

Determinantes das exportações brasileiras de etanol¹

Geraldo Moreira Bittencourt²
Rosa Maria Olivera Fontes³
Antônio Carvalho Campos⁴

Resumo – Nos últimos anos, o etanol, representante de uma das principais alternativas energéticas renováveis tanto para a diminuição da dependência do petróleo quanto para a amenização dos problemas ambientais e climáticos, tem motivado vários países a usá-lo em mistura com a gasolina. Dessa forma, tem-se verificado grande acréscimo na demanda mundial por esse biocombustível. Nesse contexto, este trabalho se propôs a investigar os determinantes do desempenho das exportações brasileiras de etanol no comércio internacional desse produto. No referencial teórico, foi realizado um estudo das teorias do comércio internacional e do termo competitividade. Posteriormente, na metodologia analítica, foi descrito o modelo de *Constant Market Share*. Nos resultados, observa-se que o crescimento do comércio internacional do etanol e o ganho de competitividade foram os principais responsáveis pelo elevado desempenho das exportações brasileiras desse produto de 1999 a 2008, ressaltando que esses mesmos fatores foram os responsáveis pela queda do desempenho das exportações nos anos posteriores; e revelando a grande vulnerabilidade da competitividade e do comércio do etanol às condições climáticas, ao crédito interno e externo, às variações cambiais, à variação do preço do açúcar e ao nível da demanda interna de álcool.

Palavras-chave: Brasil, comércio internacional, desempenho, setor alcooleiro.

Determinants of Brazilian exports of ethanol

Abstract – In recent years, ethanol, which represents a major renewable energy alternative for both the reduction of oil dependence and the mitigation of environmental and climate problems, has prompted several countries to use it in combination with gasoline. Thus, there has been a great increase in world demand for this biofuel. In this context, this study aims to investigate the determinants of the performance of Brazilian ethanol exports in international trade of this product. In the

¹ Original recebido em 29/6/2012 e aprovado em 17/8/2012.

² Economista pela Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia (DEE/UFV), Mestrando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural (DER/UFV). E-mail: geraldo.bittencourt@ufv.br

³ Economista pela Universidade Federal de Viçosa, Mestre em Economia pela North Carolina State University, Ph.D. em Economia pela North Carolina State University, professora titular aposentada da Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia (DEE/UFV). E-mail: rfontes@ufv.br

⁴ Engenheiro-agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa, Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa, D.Sc. em Economia Agrícola pela Oklahoma State University, Pós-Doutor em Análise do Equilíbrio Geral Computável pela Purdue University, professor titular da Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural (DER/UFV). E-mail: accampos@ufv.br

theoretical framework, a study of the theories of international trade and the term “competitiveness” was performed. Subsequently, in the analytical methodology, the Constant Market Share model was described. The results show that the growth of international trade of ethanol and the gain in competitiveness were the main factors responsible for the high performance of Brazilian exports of this product from 1999 to 2008, noting that these same factors were the responsible ones for the decline in export performance in later years, and revealing the extreme vulnerability of competitiveness and the trade of ethanol to climatic conditions, the internal and external credit, exchange rate changes, the change in the price of sugar, and the level of domestic demand for alcohol.

Keywords: Brazil, international trade, performance, alcohol sector.

Introdução

No Brasil, até a década de 1970, o etanol era apenas um simples subproduto da indústria canavieira. Contudo, essa situação mudou completamente a partir da primeira crise do petróleo. Desde então, o Brasil iniciou um processo de mudança na estrutura energética com a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), que tinha o objetivo de aumentar a produção de safras agroenergéticas e a capacidade industrial de transformação, visando à obtenção de álcool para substituir o petróleo e seus derivados, em especial a gasolina (LÍRIO et al., 2006).

Segundo Souza (2008), no período de duração do Proálcool, de 1975 até o final da década de 1980, o governo atuou instituindo diversos incentivos para o desenvolvimento da produção de álcool combustível, que podem ser divididos em duas partes principais: a primeira, destinada ao estabelecimento da estrutura produtiva de álcool no país e fomento ao desenvolvimento de tecnologia para fabricação de carro movido a álcool; e a segunda parte, orientada para a expansão da produção de álcool, incluindo a expansão da área plantada de cana.

Já na década de 1990, o setor passou pelo processo de desregulamentação com o fim das cotas de produção e liberação da comercialização do álcool combustível, modificando profundamente a estrutura e o padrão de competição do setor. Nesse contexto, as empresas passaram a adotar estratégias ligadas à especialização, diferenciação e aumento da produção de açúcar e álcool para obterem vantagens competitivas sustentáveis no mercado (PIACENTE, 2006).

Além dessas modificações na política comercial, o início do Plano Real, em 1994, e a posterior valorização do câmbio brasileiro, que durou de julho de 1994 a janeiro de 1999, proporcionaram aos exportadores maior acesso à importação de máquinas, novas tecnologias e insumos produtivos a preços mais baixos. Dessa forma, a produção nacional aumentou significativamente, fazendo que produtos brasileiros, como o etanol, se tornassem mais competitivos no comércio internacional (SILVA, 2005).

Segundo Nastari (2005), até 1999 as exportações de álcool eram realizadas principalmente para o escoamento de excedentes de produção, sem preocupação de manutenção de laços comerciais com clientes e mercados no exterior. Uma das principais razões da regra de exportar excedentes era o fato de os preços de oportunidade do etanol no mercado externo, em geral, terem sido inferiores aos preços de oportunidade do etanol no mercado interno.

A exportação de etanol, portanto, teve como origem a oferta. Foi assim que em 1984 o Brasil exportou mais de 850 milhões de litros, viu no final da década de 1980 e início da de 1990, as exportações caírem para praticamente zero e, depois, lentamente, recuperar os volumes exportados. Porém, a realidade a partir de 1999 passou a ser diferente, uma vez que com a maior liberalização do câmbio e o afloramento da competitividade do açúcar e álcool brasileiros, conquistados durante os anos de investimentos em P&D, o etanol brasileiro passou a ser competitivo com a gasolina a preços de mercado e consolidou-se definitivamente no mercado

doméstico. Sendo assim, as demandas do mercado interno e externo passaram a crescer, e a expansão da indústria sucroalcooleira passou a ser influenciada pela demanda (NASTARI, 2005).

Conforme dados da Uncomtrade (2011), após o ano 2000, o Brasil apresentou trajetória crescente de sua quantidade exportada de etanol e já no ano de 2002 passou a ser o maior exportador mundial desse produto. Além disso, no período de 2006 a 2008, as exportações brasileiras de etanol representaram, em média, mais de 1% das exportações totais do país e valor superior a 36% das exportações mundiais do produto, revelando a grande importância do etanol na pauta de exportação brasileira.

Marcoccia (2007) salienta em seu trabalho que, além do destaque na produção e exportação de álcool, o segmento alcooleiro do Brasil apresenta relevância pelo seu desempenho positivo em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), pela geração de divisas externas, empregos diretos e progresso tecnológico.

Vale ressaltar, de acordo com Souza (2008), que a partir de 2003 o crescimento da demanda por etanol foi intensificado pela grande aceitação do consumidor em relação aos veículos flex-fuel, que usam tecnologia baseada no reconhecimento, por meio de sensores, do teor de álcool em mistura com a gasolina e no ajuste automático da operação do motor para as condições mais favoráveis de uso da mistura em questão. Essa tecnologia resgatou a confiança no carro movido a álcool ao oferecer ao consumidor a opção de escolha pelo combustível.

Outra modificação na estrutura e na dinâmica do setor, na última década, foi decorrente do maior interesse de outros países (a exemplo dos EUA, Japão, China, Índia, Tailândia e União Europeia) no etanol brasileiro. Motivados principalmente pelas questões ambientais relativas ao aquecimento global (sendo uma delas o cumprimento dos compromissos definidos pelo Proto-

colo de Kyoto⁵ e pela insegurança do suprimento de combustíveis fósseis (diante do crescimento do preço do petróleo), esses países têm aumentado a importação do produto para misturá-lo à gasolina. Assim, a exportação de etanol, que no início da década de 1990 – período de reestruturação por causa da desregulamentação do setor – era praticamente zero, em 2008 foi de 5,1 bilhões de litros (UNCOMTRADE, 2011).

Porém, dos países que têm interesse pelo aumento do consumo do etanol em mistura com a gasolina, ou já têm ações concretas visando a isso, somente alguns têm condições de serem superavitários (a exemplo de Brasil, China e França) na produção do álcool em média ou larga escala, ainda que a custos elevados. Ou seja, são necessários grandes e produtivos exportadores no setor para que não haja incerteza quanto ao fornecimento seguro e regular do etanol para os países importadores (PIACENTE, 2006).

Adicionalmente, deve-se destacar que o mercado internacional de etanol é bastante volátil, pois é fortemente influenciado pelo dinamismo da economia mundial, pela taxa de câmbio, pelas barreiras tarifárias nos mercados importadores e pelos preços do petróleo. Logo, um cenário de perspectiva de aumento da demanda mundial de etanol pode tanto receber grande impulso, caso esses fatores sejam favoráveis a essa elevação, quanto sofrer desaquecimento, caso aconteça o contrário (SOUZA, 2008).

Exemplo da influência do preço do petróleo no mercado de etanol foi a reação do setor alcooleiro do Brasil no ano de 2008, quando o aumento do barril do petróleo para além dos US\$ 100 durante parte do ano foi determinante para a forte expansão nas exportações brasileiras de etanol no mesmo período. Segundo dados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA, 2011), o total exportado cresceu 45% e passou de 3,5 bilhões de litros em 2007 para 5,1 bilhões em 2008, tendo gerado receita também recorde

⁵ Segundo Freitas e Fredo (2005), o Protocolo de Kyoto, tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases que agravam o efeito estufa, entrou em vigor em fevereiro de 2005, com vários países adequando suas legislações para estimular o uso de combustíveis renováveis.

de US\$ 2,39 bilhões, 62% superior à de 2007, de US\$ 1,48 bilhão.

Entretanto, essa forte expansão das exportações brasileiras de etanol até 2008 foi interrompida pela crise financeira que atingiu o mundo a partir de outubro do mesmo ano. Depois do estopim dessa crise, houve grande restrição do crédito internacional, dos financiamentos e dos investimentos nos variados setores da economia. Esse foi o caso do setor sucroalcooleiro brasileiro que, além dos problemas climáticos do período e da falta de políticas públicas para o referido setor, passou a presenciar o endividamento das usinas e o aumento dos custos de produção do etanol, o que resultou na queda das exportações nacionais desse produto.

De acordo com dados da Unica (2011), as exportações brasileiras de etanol caíram para 3,3 bilhões de litros em 2009 e para 1,9 bilhão de litros em 2010, correspondendo a uma queda, relativamente às exportações nacionais de etanol de 2008, de 35,30% e 62,75%, respectivamente.

Diante dessa evolução do setor alcooleiro e tendo em vista a importância do etanol na pauta de exportação do Brasil, torna-se relevante avaliar os determinantes do desempenho das exportações brasileiras desse produto visando, desse modo, fornecer subsídios para que a atividade possa ampliar e manter sua competitividade e espaço no mercado mundial desse biocombustível.

De forma geral, este estudo procura analisar o desempenho das exportações brasileiras de etanol no mercado internacional, no período de 1994 a 2010. Especificamente, pretende-se avaliar quais são os principais determinantes das exportações brasileiras de etanol, no referido período, avaliando-se o efeito do comércio mundial, o efeito destino das exportações e o efeito competitividade.

Este artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. Na seção a seguir, apresenta-se discussão teórica que fundamenta a pesquisa. Na terceira, descrevem-se o método e os dados utilizados. Na quarta, expõem-se os re-

sultados. Por fim, a última seção contém as conclusões do trabalho.

Referencial teórico

Teorias do comércio internacional

As teorias ligadas ao comércio internacional iniciaram-se com a Teoria da Vantagem Absoluta de Adam Smith, em 1776. No livro *A Riqueza das Nações: Investigação sobre sua Natureza e suas Causas*, Smith argumentou a favor do livre comércio, defendendo que cada país deveria se especializar na produção daquele produto para o qual possuísse vantagem absoluta sobre os demais. Isto é, para Smith, um país possui vantagem absoluta na produção de um bem quando ele pode produzir uma unidade de tal bem utilizando menos trabalho que outro país e, dessa forma, realiza o comércio internacional (CARVALHO; SILVA, 2000).

Em 1817, David Ricardo publicou a obra *Os Princípios da Economia, Política e Tributação* e, aprimorando o modelo de Adam Smith, propôs a Teoria da Vantagem Comparativa. Ela preconizou que um país teria vantagem comparativa na produção de um bem quando tivesse menor custo de oportunidade na sua produção. Assim, um país pode ter vantagem absoluta na produção de todos os bens, no senso do menor custo do trabalho, mas não pode ter vantagem comparativa em todos os bens, no senso do menor custo de oportunidade (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

De acordo com Salvatore (2000), para David Ricardo o comércio internacional e os ganhos do comércio seriam possíveis pela diferença dos custos relativos ou comparativos derivados da produtividade do trabalho, ou seja, cada país se especializa em atividades produtivas em que sua produtividade comparada (relativa) é mais elevada.

No século 20, com o objetivo de estabelecer alguns princípios que permitissem instituir o padrão de comércio entre os países, foi desen-

volvida a Teoria da Dotação Relativa de Fatores, também chamada de Teoria Moderna do Comércio Internacional, desenvolvida pelos economistas suecos Eli Filip Hecksher e Bertil Ohlin (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Essa teoria da dotação relativa de fatores se fundamenta em duas proposições: a primeira, chamada Teorema de Hecksher-Ohlin, afirma que os países possuem tecnologias idênticas, mas diferem entre si na disponibilidade dos fatores de produção. Dessa forma, cada país se especializa e exporta o bem que requer utilização mais intensiva de seu fator de produção abundante, ou seja, um país teria vantagem comparativa na produção do bem que utilizasse intensamente o fator de produção de maior abundância no país (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

A segunda proposição, chamada de Teorema da Equalização do Preço dos Fatores, refere-se ao efeito do comércio internacional sobre a remuneração dos fatores de produção em cada país. Segundo sua dimensão externa, sob certas condições, o livre comércio de bens finais será suficiente para a equalização dos preços dos fatores internacionalmente. Já em sua dimensão interna, o teorema afirma que, com o preço constante das mercadorias, uma pequena mudança na dotação de um fator de produção não afetará o preço dos fatores (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Na sequência, foi lançado o Teorema Stolper-Samuelson, preconizando que o crescimento no preço relativo de uma mercadoria aumenta o retorno real ao fator usado intensivamente na produção dessa mercadoria e reduz o retorno do outro fator (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Já o Teorema de Rybczynski afirmou que, se o preço de um produto for fixo, um aumento na dotação de um fator acarreta um crescimento mais que proporcional na produção da mercadoria que usa o fator relativamente de forma intensiva e uma queda absoluta da produção da outra mercadoria (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Os modelos de defasagem tecnológica e de ciclo do produto são considerados extensões di-

nâmicas do modelo estático de Hecksher-Ohlin. De acordo com Carvalho e Silva (2000), esses modelos esboçam uma grande parte do comércio entre os países industrializados baseando-se na introdução de novos produtos e novos processos de produção, que concedem à nação inovadora o monopólio temporário do mercado mundial, que é baseado em patentes e direitos autorais, concedidos para estimular o fluxo das invenções.

Nesse contexto de evolução de teorias, surge um novo paradigma da competição denominado Teoria da Vantagem Competitiva. Krugman (1991) desenvolve a Teoria da Vantagem Competitiva, na qual os padrões de comércio e a competitividade internacional são o resultado da especialização arbitrária baseada em rendimentos crescentes, não somente das vantagens comparativas. Segundo a teoria, os retornos crescentes de escala são uma das mais importantes forças que atraem os produtores para essas regiões, o que contribui para a conformação e fortalecimento desses sistemas e arranjos locais de produtores concentrados.

Posteriormente, novas teorias do comércio desenvolveram explicações dos padrões de comércio internacional e da vantagem competitiva com base nas interações estratégicas das empresas e dos governos. Essas teorias enfatizam a importância do desenvolvimento tecnológico para o desenvolvimento econômico, para a localização espacial da atividade econômica e para a competitividade internacional (NAKANO, 1994).

É nesse cenário que surge a Teoria do Comércio Estratégico, desenvolvida por Krugman (1991), que modifica a teoria convencional de Hecksher-Ohlin ao enfatizar que as firmas e os governos podem melhorar sua balança comercial e seu bem-estar mediante sua atuação estratégica em mercados globais imperfeitos. Essa teoria destaca a importância da pesquisa e desenvolvimento (P&D) e das economias de escala na determinação dos padrões do comércio, incorporando a concorrência imperfeita.

Segundo Silva (2005), a teoria estratégica de comércio internacional incorpora, em modelos rigorosos, alguns elementos da nova realidade mundial e explica aspectos dos padrões de comércio observados nas últimas décadas, como o grande volume de comércio intraindustrial e a crescente participação das empresas multinacionais no comércio mundial.

O comércio mundial atual ocorre entre nações com dotações de fatores não similares, e a maior parte do comércio é do tipo intraindustrial. A estratégia mais adequada para as empresas diante da competição mundial é a de se especializar e se concentrar na produção e comercialização de bens em que tenha eficiência, ou começar a produzir bens próximos à sua atividade principal, em vez de transferir para outra indústria (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

O comércio intraindústria é o comércio entre indústrias do mesmo tipo ou mesmo setor; por exemplo, indústrias de manufaturas do país local que comercializam manufaturas com o país estrangeiro. Esse tipo de comércio não está relacionado com o conceito de vantagens comparativas, isto é, mesmo se os países possuísem a mesma razão de fatores, haveria comercialização entre eles. Isso acontece porque as economias de escala de cada país evitam que cada país produza sozinho a gama total de seus produtos (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Enfim, a evolução teórica do comércio internacional complementa o fundamento inicial das vantagens comparativas e mostra que só até certo ponto o padrão de comércio internacional é determinado pelos gostos (preferências), pelas tecnologias e pelos recursos dos países. Apesar do notável desenvolvimento teórico observado nas vertentes apresentadas, explicativas do padrão de comércio internacional, ainda não se tem uma total comprovação com respeito aos seus determinantes (GUIMARÃES, 1997).

Compreendendo a competitividade

Existe vasta literatura que discute o conceito de competitividade, que, apesar de aparente-

mente trivial, ainda é um conceito virtualmente indefinido. Dada a complexidade do assunto, quando o termo competitividade é utilizado, é envolvida uma imensidão de variáveis, fato que requer a especificação do contexto no qual está sendo trabalhado. Pode se referir à competitividade entre empresas, em determinados setores produtivos, numa determinada nação, entre nações, no curto ou no longo prazo, *ex ante* ou *ex post*, etc. Enfim, a diversidade do assunto obriga a dar um foco à análise, para que, dessa forma, não ocorra o equívoco de utilizar o termo num sentido tão genérico a ponto de perder seu significado ou relevância (VENÂNCIO, 2008).

A maior parte dos estudos costuma tratar a competitividade como fenômeno diretamente relacionado às características de desempenho ou de eficiência técnica e alocativa apresentadas por empresas e produtos, e considerar a competitividade das nações como a agregação desses resultados (FERRAZ et. al. 1995).

A competitividade revelada é vista como desempenho e é expressa pela participação no mercado (*market share*) alcançada por uma firma/país em um mercado em certo momento. A participação das exportações da firma ou conjunto de firmas (indústria ou nação) no comércio internacional total da mercadoria aparece como seu indicador mais imediato. Em outras palavras, trata-se de uma visão *ex post*, em que a competitividade do país ou empresa é avaliada de acordo com sua atual posição nos mercados doméstico e internacional, limitando-se, dessa forma, à análise estática da competitividade (HAGUENAUER, 1989).

Uma sofisticação na medida da competitividade como desempenho consiste na sua obtenção por resíduo, descontando-se, do crescimento efetivamente observado das exportações específicas de um produto/país, o efeito conjuntura internacional (taxa de crescimento do comércio mundial); o efeito competitividade (evolução da participação nos diversos mercados, em razão da competitividade do produto); e o efeito mercado (evolução das importações dos países de destino) (FRANCHINI, 2006).

Já a competitividade potencial é vista como eficiência e é determinada pela relação insumo-produto praticada pela firma, isto é, a capacidade da empresa de converter insumos em produtos com o máximo de rendimento. Os indicadores são buscados em comparativos de custos e preços, coeficientes técnicos ou produtividade dos fatores, em termos das *best practices* verificadas na indústria internacional. Ou seja, essa busca compreende uma análise *ex ante*, em que a competitividade reflete o grau de capacitação detido pelas firmas, que se traduz nas técnicas por elas praticadas (HAGUENAUER, 1989).

Para Porter (1993), o fortalecimento da posição competitiva depende da implementação de estratégias genéricas de competitividade de três dimensões:

- Liderança no custo total – custo baixo em relação aos concorrentes é o tema central de toda a estratégia.
- Diferenciação – criação de projeto ou imagem da marca, tecnologia, peculiaridades, serviços sob encomenda, rede de fornecedores, ou outras dimensões que sejam consideradas únicas.
- Enfoque – capacidade de atender seu alvo estratégico mais eficientemente do que os concorrentes que estão competindo de forma mais ampla.

Quanto ao enfoque, as empresas devem escolher se vão atuar orientadas para um alvo amplo (mercado mundial ou nacional) ou estreito (mercados locais ou regionais). As estratégias de enfoque podem ser aplicadas em um ou mais processos operacionais, como o suprimento de insumos ou matérias-primas; a produção agropecuária ou industrial; e as atividades de marketing, vendas e distribuição (PORTER 1993).

A liderança em custo é essencial no agronegócio, pois boa parte dos produtos é classificada como commodities, que requerem amplo volume de operação para obter ganhos nas economias de escala e de escopo e, assim, reduzir os custos unitários de produção e distribuição. É importante destacar a diferenciação como

contribuinte para o aumento do valor agregado dos produtos e serviços do agronegócio e para a abertura de novos mercados (WEDECKIN, 2002).

Conforme Ferraz et al. (1995), os novos desafios competitivos do grupo commodities são: associar parâmetros energéticos e ambientais ao uso da base de recursos naturais; incentivar a infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento de novas variedades de sementes, de novas técnicas de cultivo ou, ainda, de manejo de safras; dispor de logística adequada de movimentação de produtos; atuar em condições de maior concorrência; fortalecer o porte empresarial; e internacionalizar as operações.

Gonçalves (1996) destaca que o aumento dos riscos e incertezas, no que se refere à internacionalização das transações, repercute diretamente nas atividades de exportação e importação e, como resultado, afeta a composição e os níveis de produção, emprego e investimento e a competitividade. O nível geral de preços pode ser também afetado pela volatilidade e pelo desalinhamento cambial na medida em que os agentes econômicos fazem reajustes de preços para compensar o risco cambial.

Para Bielschowsky e Stumpo (1996), no curto prazo uma das variáveis cruciais da competitividade internacional continua sendo a taxa de câmbio, plano em que sobram divergências (fora e dentro dos governos). No longo prazo, o aumento da produtividade e da qualidade na produção industrial é essencial para a competitividade internacional, contribuindo para melhores resultados na balança comercial; por outro lado, se a desvalorização da taxa de câmbio for menor, a estabilidade de preços será maior. Consequentemente, sempre que uma política de competitividade industrial puder ajudar a fortalecer a produtividade e a qualidade da indústria, ela será elemento de política de estabilidade macroeconômica.

No plano doméstico, é fundamental assegurar coordenação e consistência entre as diversas políticas de construção da competitividade.

Para Coutinho e Ferraz (1994), a intervenção do Estado, baseada em instrumentos de proteção e na concessão indiscriminada de subsídios fiscais e financeiros à exportação, deve evoluir em direção à coordenação e ao fomento estruturante, com ênfase na difusão das inovações técnicas, organizacionais e financeiras e na capacitação tecnológica das empresas.

Por fim, pode-se afirmar que a relevância do comércio internacional e da competitividade para a economia de um país é fundamental, pois pode proporcionar condições favoráveis ao crescimento econômico da nação e aumentar a eficiência na alocação de recursos.

Metodologia

Modelo *Constant Market share* (CMS)

Em estudos sobre o desempenho das exportações e seus determinantes, são frequentemente utilizadas análises do tipo *Constant Market Share* (CMS), pois essa técnica permite avaliar a participação de um país no fluxo mundial de comércio de determinado produto, desagregando as tendências de crescimento das exportações de acordo com os seus determinantes.

Segundo Leamer e Stern (1976), o modelo CMS considera o produto homogêneo no mercado analisado, e a ideia básica do modelo é a de que a participação de um país no comércio internacional permanece constante no tempo; as alterações na participação dos países e/ou regiões no comércio internacional são explicadas pela competitividade e associadas às variações nos preços relativos.

A derivação dos componentes do modelo de *market share* é feita tomando-se como base uma função de demanda, que expressa a relação prevalente em dado mercado quanto ao volume adquirido de determinada commodity em duas fontes competitivas (Leamer e Stern, 1976). Essa função pode ser expressa da seguinte forma:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = f\left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad (1)$$

Q_i e P_i , $i = (1,2)$, representam as quantidades demandadas e o preço da commodity a partir da i -ésima fonte de oferta (ou país exportador), respectivamente. Tal relação pode ser reconhecida como a forma básica da elasticidade de substituição, podendo ser alterada por meio de sua multiplicação pelos preços relativos (P_1/P_2).

A igualdade (1), por sua vez, implica a seguinte relação:

$$\frac{P_1 Q_1}{P_2 Q_2} = \frac{P_1}{P_2} \times f\left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad (2)$$

Isso implica

$$\frac{P_1 Q_1}{P_1 Q_1 + P_2 Q_2} = \left[1 + \left(\frac{P_2 Q_2}{P_1 Q_1}\right)\right]^{-1} = g\left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad (3)$$

com $g' < 0$.

A equação (3) indica que a participação de mercado ou o *market share* do país 1 não se altera, a menos que os preços relativos (P_1/P_2) venham a alterar-se. Se o preço relativo (P_1/P_2) aumenta, dado que $g' < 0$, a participação relativa do país 1 no mercado tende a reduzir-se; caso contrário, se o preço relativo diminui, a participação relativa desse país no mercado mundial desse produto tende a aumentar.

De acordo com Leamer e Stern (1976), essa proposição estabelece a base para derivar a expressão da norma de participação constante. A diferença entre o estimado crescimento das exportações, calculado com base na participação constante, e o seu crescimento efetivo é associada a uma mudança nos preços relativos. Tal diferença é identificada como "efeito competitividade". Assim, quando uma região deixa de manter sua parcela no mercado mundial, o termo competitividade é negativo e indica preços aumentando para a região em questão, em proporção maior que os preços de seus com-

petidores. Esse efeito residual está relacionado com mudanças nos preços relativos, ou seja, os importadores tendem a substituir o consumo dos bens cujos preços se elevaram pelo consumo daqueles com preços menores, em termos relativos.

O percentual da mudança que pode ser explicada pelo crescimento do mercado global e o percentual da alteração relacionada à estrutura e evolução dos mercados importadores do produto exportado pelo país 1 constituem a diferença entre o desempenho efetivo e o calculado, de acordo com a pressuposição de participação constante.

No desenvolvimento de todas as identidades descritas anteriormente, considerou-se uma situação em que o país exporta uma única mercadoria e que ela destina-se a um único comprador (país/região/resto do mundo).

Essa técnica permite decompor o crescimento das exportações

$$\left(\sum_j (V'_j - V_j) \right)$$

em três componentes e avaliar a contribuição de cada um desses fatores para explicar o crescimento das exportações:

$$\left(\sum_j (V'_j - V_j) = \sum_j rV_j + \sum_j (r_j - r)V_j + \sum_j (V'_j - V_j - r_jV_j) \right) \quad (4)$$

V'_j = valor das exportações de etanol do país em foco para o mercado j , no período 2;

V_j = valor das exportações de etanol do país em foco para o mercado j , no período 1;

$(V'_j - V_j)$ = crescimento efetivo do valor das exportações de etanol do país em foco para o mercado j ;

$$r = \left[\left(\frac{X'_m}{X_m} \right) - 1 \right] = \text{porcentagem de crescimento}$$

do valor das exportações mundiais de etanol, entre os períodos 1 e 2;

$$r_j = \left[\left(\frac{X'_{mj}}{X_{mj}} \right) - 1 \right] = \text{porcentagem de crescimento}$$

do valor das exportações mundiais de etanol para o mercado j , entre os períodos 1 e 2;

X_{mj} = valor das exportações mundiais de etanol para o mercado j , no período 1, excluídas as exportações do país em foco;

X'_{mj} = valor das exportações mundiais de etanol para o mercado j , no período 2, excluídas as exportações do país em foco;

X_m = valor das exportações mundiais de etanol no período 1; e

X'_m = valor das exportações mundiais de etanol no período 2.

A identidade (4) pode ser desagregada, por sua vez, em três componentes, resultando na seguinte expressão:

$$\left(\sum_j (V'_j - V_j) = \sum_j rV_j + \sum_j (r_j - r)V_j + \sum_j (V'_j - V_j - r_jV_j) \right) \quad (5)$$

(a) (b) (c)

De acordo com a identidade (5), o crescimento das exportações de etanol do país em foco pode ser explicado pelos seguintes efeitos:

1) Efeito do crescimento do comércio mundial:

$$\left(a = \sum_{i=1}^n rV_j \right)$$

Representa o crescimento percentual que seria observado caso as exportações do país crescessem proporcionalmente ao comércio mundial. Esse efeito indica a expansão dos mercados-alvo; portanto, é um fator exógeno.

2) Efeito destino das exportações:

$$\left(b = \sum_{i=1}^n r_jV_j - \sum_{i=1}^n rV_j \right)$$

Representa os ganhos (perdas), em termos da porcentagem de crescimento, em razão do

fato de as funções das exportações serem direcionadas a países que apresentaram importações a taxas superiores (inferiores) à média do mercado mundial do produto em estudo; ou seja, o efeito destino refere-se ao aquecimento dos mercados-alvo, sendo um fator externo à nação. Esse efeito será positivo se as exportações estiverem concentradas em mercados que experimentaram maior dinamismo nas importações no período analisado; e negativo se as exportações se concentrarem em regiões estagnadas.

3) Efeito competitividade:

$$c = \sum_{i=1}^n V'_j - \sum_{i=1}^n V_j - \sum_{i=1}^n r_j V_j$$

Representa, em termos de porcentagem de crescimento, os ganhos (perdas) em participação nos mercados de cada país, em razão da competitividade do produto, podendo ser em termos de preços e/ou custos ou ainda em virtude de melhorias na qualidade do produto, processo tecnológico ou também condições dos financiamentos. Logo, esse efeito é endógeno, pois é determinado por fatores internos às nações. Se um país deixar de manter sua parcela no mercado mundial, o termo competitividade torna-se negativo e indica preços aumentando para o país em questão, em proporção maior que de seus concorrentes.

Nessa metodologia, é necessário que se identifiquem períodos para se fazer uma análise comparativa entre pontos discretos no tempo. A subdivisão em períodos, segundo Sereia et al. (2002), permite identificar com mais profundidade as influências e as alterações internas direcionadas para os setores exportadores no comércio mundial.

Os períodos selecionados para a análise CMS devem ser definidos com base em destaque relevante para o setor, refletindo em suas exportações. Nesse caso, no presente estudo, considerou-se como relevante para análise da competitividade das exportações de etanol do Brasil, no comércio internacional, o período após a implantação do Plano Real (de 1994 a 1998);

o período de 1999 a 2003, marcado principalmente pela desvalorização cambial; o período de 2004 a 2008, caracterizado pela vigência do Protocolo de Kyoto e pela valorização cambial; e o intervalo de 2008 a 2010, afetado pela crise financeira de 2008.

Fonte de dados

Os dados utilizados neste trabalho são referentes ao período de 1994 a 2010 e foram obtidos da seguinte fonte: United Nations Commodity Trade Statistics Database (UNCOMTRADE). Desse banco de dados das Nações Unidas foram retiradas as séries anuais de exportação e importação brasileira de etanol (pela classificação 2207 do Sistema Harmonizado: Álcool Etílico Não Desnaturado e Álcool Desnaturado), além dos dados referentes às exportações e importações mundiais totais de etanol. Os valores FOB (Free on Board) das exportações e importações estão expressos em dólares (US\$).

Resultados e discussão

O modelo foi adotado com o objetivo de estudar o desempenho e os determinantes das exportações de etanol do Brasil no comércio mundial. A análise foi feita por meio da decomposição do crescimento das exportações em três componentes: crescimento do comércio mundial – incremento observado quando as exportações do país em foco cresceram na mesma proporção de crescimento que a do comércio mundial; efeito destino das exportações – mudanças decorrentes de exportações de produtos para mercados de crescimento mais ou menos dinâmicos; e efeito competitividade – resultante de ganhos ou perdas de participação nos diversos mercados.

No período de 1994 a 1998, após a implementação do Plano Real, a utilização da âncora cambial proporcionou a estabilização de preços domésticos; porém, em relação ao comportamento das contas externas, verificou-se que a valorização cambial, decorrente dessa estraté-

gia, resultou na redução das exportações e no aumento das importações totais. Em relação às exportações de etanol, ocorreu queda tanto nas exportações mundiais quanto na participação do Brasil nesse setor do mercado internacional, conforme valores descritos na Tabela 1.

A taxa anual média de crescimento das exportações brasileiras de etanol foi negativa, -20,31%, decréscimo que também ocorreu nas exportações mundiais do produto (taxa anual média de -0,87%). Constatou-se então que no período de 1994 a 1998 o elevado decréscimo efetivo das exportações brasileiras de etanol foi explicado pela queda no comércio mundial do produto e, em maior parte, pela perda de competitividade, revelada pelo valor negativo do efeito competitividade (-102,88%).

Essa grande queda na competitividade do etanol brasileiro deveu-se principalmente à valorização cambial nesse período, pois, com a valorização da sua moeda, o Brasil passou a ter desvantagens em relação aos demais exportadores, por ofertar etanol no mercado internacional a um maior preço relativo. Já o efeito destino

apresentou-se positivo em 8,63%, indicando que as exportações do biocombustível brasileiro ficaram concentradas em mercados que experimentaram maior dinamismo no período analisado.

No período de 1999 a 2003, marcado pela liberação total dos preços do setor sucroalcooleiro em 1999 e pelas crises estrangeiras no mercado internacional (crise russa e crise mexicana), que resultaram em pressão para a desvalorização cambial, observou-se que as exportações de etanol apresentaram maior crescimento no comércio internacional. Dessa forma, de acordo com a Tabela 2, a taxa anual média de crescimento das exportações brasileiras de etanol foi de 24,45%, quase o dobro da taxa anual média de crescimento das exportações mundiais, que obteve o valor de 13,54%.

Os resultados da Tabela 2 evidenciam também que de 1999 a 2003 o crescimento efetivo das exportações de etanol deveu-se principalmente ao efeito competitividade, de 57,49%, além de ter sido beneficiado pelo aquecimento das exportações mundiais do produto, revelado

Tabela 1. Taxas de crescimento das exportações brasileiras e mundiais, e fontes de crescimento das exportações brasileiras de etanol, em dólares, de 1994 a 1998.

	Exportações (US\$)	Crescimento (%)
Exportações de etanol em 1998	35.602.344,00	
Exportações de etanol em 1994	88.298.448,00	
Fontes de crescimento no período		
Crescimento efetivo	-52.696.104,00	-100,00
Efeito do comércio mundial	-3.032.192,52	-5,75
Efeito destino das exportações	4.548.533,57	8,63
Efeito competitividade	-54.212.445,05	-102,88
Taxa de crescimento anual média		
Exportações do país		-20,31
Exportações mundiais		-0,87

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 2. Taxas de crescimento das exportações brasileiras e mundiais, e fontes de crescimento das exportações brasileiras de etanol, em dólares, de 1999 a 2003.

	Exportações (US\$)	Crescimento (%)
Exportações de etanol em 2003	158.016.401,00	
Exportações de etanol em 1999	65.880.152,00	
Fontes de crescimento no período		
Crescimento efetivo	92.136.249,00	100,00
Efeito do comércio mundial	43.597.361,80	47,32
Efeito destino das exportações	-4.432.042,03	-4,81
Efeito competitividade	52.970.929,23	57,49
Taxa de crescimento anual média		
Exportações do país		24,45
Exportações mundiais		13,54

Fonte: dados da pesquisa.

pelo efeito do comércio mundial, que atingiu o valor de 47,32%. Porém, o efeito destino das exportações apresentou sinal negativo, -4,81%, indicando necessidade de mercados-alvo mais dinâmicos, ou, por outro lado, fragilidade de políticas internas direcionadas à conquista de novos mercados e divulgação do setor no exterior.

A elevada competitividade do etanol brasileiro também foi confirmada em trabalho realizado por Lirio et al. (2007). Nele, ao analisarem-se as exportações brasileiras de açúcar e etanol, no período de 1990 a 2004, obtiveram-se resultados que evidenciam que tanto o açúcar quanto o etanol foram competitivos no mercado internacional e que o desempenho das exportações de etanol apresentou-se melhor, se comparado ao do açúcar.

O período de 2004 a 2008, além de ser caracterizado pelo crescimento econômico internacional, foi o período em que a preocupação com o clima, com o meio ambiente e com as fontes de energia renováveis passaram a ter grande destaque no cenário mundial, principalmen-

te com a validação das metas do Protocolo de Kyoto. Estas levaram os países desenvolvidos a projetar meta de 12% de energia limpa em suas matrizes energéticas até 2010. Adicionalmente, as estimativas da Agência Internacional de Energia para 2020 são de que a representação dos biocombustíveis no mercado mundial de combustíveis eleve-se para 30%. Esse percentual refere-se à substituição de fontes fósseis tanto no segmento de transporte quanto na produção de energia elétrica (FREITAS; FREDO, 2005).

Nesse contexto, o mercado internacional de etanol, uma das principais fontes renováveis de energia, foi altamente beneficiado pelo grande impulso no consumo mundial do produto, fazendo que a taxa anual média de crescimento das exportações mundiais de etanol atingisse o valor de 40,50%, de 2004 a 2008, praticamente o triplo do valor obtido no período analisado anteriormente, que foi de 13,54%.

Com esse cenário, o Brasil apresentou aumento efetivo de 79,17% no valor das exportações de etanol, conseguindo aumentá-lo em US\$ 1.892.465.684,00 de 2004 a 2008. Dessa

forma, a taxa anual média de crescimento das exportações do país atingiu o valor de 48,03%, como observado na Tabela 3, e ultrapassou o valor de 40,50% da taxa mundial.

Analisando a Tabela 3, constata-se que o aumento efetivo das exportações de etanol brasileiro de 2004 a 2008 foi altamente influenciado pelo efeito do comércio mundial, já que esse valor foi positivo na ordem de 76,19%; e também pelo efeito competitividade, que obteve o valor de 34,19%, evidenciando o afloramento da competitividade do álcool brasileiro, conquistado por meio dos anos de investimentos em P&D. Já o efeito destino das exportações continuou negativo, tendo atingido nesse período o patamar de 10,38%.

Lírio et al. (2006) e Venâncio (2008), utilizando diversos indicadores de competitividade, quais sejam coeficiente de exportação, market share doméstico e relação produção/demanda nacional, no período de 1992 a 2004, também concluíram que a competitividade do setor alcooleiro do Brasil foi negativamente afetada no período do Plano Real. Essas dificuldades foram superadas posteriormente; o setor demonstrou ganhos de competitividade

de e aumentou a participação de suas exportações no mercado internacional de etanol. Esse fato também foi confirmado pelos relevantes resultados do efeito competitividade alcançados nos dois últimos períodos analisados. Foram eles: 57,49%, no período de 1999 a 2003, e 34,19%, no período de 2004 a 2008.

Adicionalmente, é válido destacar que o contínuo investimento do Brasil em tecnologias para obtenção de etanol, a partir da cana-de-açúcar, proporcionou baixo custo de produção ao álcool brasileiro e garantiu alta competitividade para o produto no mercado internacional. No entanto, a partir de 2008, esse cenário foi revertido, iniciando um decréscimo nas exportações brasileiras desse biocombustível e queda no seu comércio mundial.

No período de 2008 a 2010, depois da crise financeira de 2008, causada pela criação maciça de riqueza financeira fictícia iniciada na década de 1980, cujo estopim foi o mercado imobiliário norte-americano, houve considerável desaquecida na economia mundial e, conseqüentemente, no nível de investimentos – dada a restrição de crédito – e no comércio internacional. Esse cenário, associado aos

Tabela 3. Taxas de crescimento das exportações brasileiras e mundiais, e fontes de crescimento das exportações brasileiras de etanol, em dólares, de 2004 a 2008.

	Exportações (US\$)	Crescimento (%)
Exportações de etanol em 2008	2.390.281.559,00	
Exportações de etanol em 2004	497.815.875,00	
Fontes de crescimento no período		
Crescimento efetivo	1.892.465.684,00	100,00
Efeito do comércio mundial	1.441.870.499,64	76,19
Efeito destino das exportações	-196.367.690,02	-10,38
Efeito competitividade	646.962.874,38	34,19
Taxa de crescimento anual média		
Exportações do país		48,03
Exportações mundiais		40,50

Fonte: dados da pesquisa.

problemas climáticos do período e à falta de políticas públicas para o setor sucroalcooleiro brasileiro, contribuiu para o endividamento das empresas, a inviabilização de vários projetos de novas usinas e o aumento dos custos de produção. Isso culminou numa taxa anual média de crescimento das exportações nacionais de etanol negativa, -24,85%, além do decréscimo nas exportações mundiais do produto a uma taxa anual média de -3,85%, como pode ser observado na Tabela 4.

Os resultados da Tabela 4 evidenciam que no período de 2008 a 2010 o elevado decréscimo efetivo das exportações brasileiras de etanol foi explicado pela queda no comércio mundial do produto, de -19,29%, e, em maior parte, pela perda de competitividade, revelada pelo valor negativo do efeito competitividade, -125,63%. Já o efeito destino apresentou-se positivo em 44,93%, indicando que as exportações do biocombustível brasileiro ficaram concentradas em mercados que experimentaram maior dinamismo no período analisado.

A grande queda na competitividade do etanol brasileiro deveu-se principalmente à falta de novos investimentos e à insuficiente renovação dos canaviais, passando pela ocorrência de fatores climáticos que levaram à queda na oferta do biocombustível no mercado interno e para exportação. Conforme dados da Uncomtrade (2011), de 2009 a 2010 as exportações brasileiras de etanol caíram 42,4%, tendo atingido o patamar de 1,5 milhão de toneladas. Segundo o relatório do Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis (2011) sobre o setor canavieiro, esse recuo foi justificado por um conjunto de motivos, como a redução da disponibilidade do produto para exportação, causada pelo aumento do consumo de etanol no mercado interno, e o maior uso da cana para fabricação de açúcar, além dos persistentes efeitos da crise financeira internacional nos Estados Unidos e na Europa, que contiveram a demanda por combustíveis importados.

Segundo dados da Unica (2011), de 2005 em diante os custos de produção da cana cresceram cerca de 40%, passando de R\$ 42 por to-

Tabela 4. Taxas de crescimento das exportações brasileiras e mundiais, e fontes de crescimento das exportações brasileiras de etanol, em dólares, de 2008 a 2010.

	Exportações (US\$)	Crescimento (%)
Exportações de etanol em 2010	1.014.284.969,00	
Exportações de etanol em 2008	2.390.281.559,00	
Fontes de crescimento		
Crescimento efetivo	-1.375.996.590,00	-100,00
Efeito do comércio mundial	-265.477.733,14	-19,29
Efeito destino das exportações	618.179.084,71	44,93
Efeito competitividade	-1.728.697.941,58	-125,63
Taxa de crescimento anual média		
Exportações do país		-24,85
Exportações mundiais		-3,85

Fonte: dados da pesquisa.

nelada de cana para R\$ 60. Uma série de fatores explicam esse avanço. Alguns deles estão presentes na extensa lista do chamado custo Brasil, como a valorização do real e a carga tributária elevada, que reduz a competitividade das empresas nacionais. Outros fatores foram criados pela própria expansão do setor sucroalcooleiro, como a falta da mão de obra especializada. Esse problema surgiu com o início da mecanização da colheita de cana – apesar de ela ser mais barata, o processo pegou o setor despreparado. Não havia frota suficiente para fazer a colheita, e a mão de obra, antes acostumada a usar facões para cortar a cana, não sabia manusear tratores e colheitadeiras equipadas com alta tecnologia. O resultado disso foi o aumento no preço das máquinas, dos salários e, conseqüentemente, dos custos de produção.

Conclusões

Nos últimos anos, o etanol, representante de uma das principais alternativas energéticas renováveis tanto para a diminuição da dependência do petróleo quanto para a amenização dos problemas ambientais e climáticos, tem motivado vários países a usá-lo em mistura com a gasolina. Dessa forma, tem-se verificado grande acréscimo na demanda mundial por esse biocombustível. Nesse contexto, este trabalho se propôs a investigar os determinantes do desempenho das exportações brasileiras de etanol no comércio internacional do produto.

De acordo com os resultados do modelo de Constant Market Share, observa-se comportamento negativo das exportações brasileiras de etanol no período de 1994 a 1998. Isso evidencia que, com a apreciação do câmbio após a implantação do Plano Real, o setor de etanol do Brasil, que ainda não era tão competitivo, passou a ter desvantagens comparativas em relação aos demais exportadores do produto ao ofertar etanol no mercado internacional a um maior preço relativo. Por outro lado, no intervalo de 1999 a 2008 as exportações brasileiras de etanol obtiveram resultados positivos, con-

firmando a conquista de maior competitividade do produto brasileiro nesse período.

Esses ganhos de competitividade confirmaram a grande importância do investimento brasileiro em tecnologias para obtenção de etanol a partir da cana-de-açúcar. Entretanto, a crise financeira de 2008 freou a oferta de crédito mundial e a continuidade dos investimentos e financiamentos no setor, fazendo que houvesse decréscimo das exportações brasileiras e mundiais de etanol nos anos seguintes. Esse decréscimo deveu-se também à insuficiente renovação dos canaviais, passando pela ocorrência de fatores climáticos que levaram à redução na oferta do biocombustível no mercado interno e para exportação.

O crescimento do comércio internacional do etanol e o ganho de competitividade foram os principais responsáveis pelo elevado desempenho das exportações brasileiras desse produto entre 1999 e 2008. Entretanto, deve-se ressaltar que os mesmos fatores foram responsáveis pela queda do desempenho das exportações nos anos posteriores, revelando a grande vulnerabilidade da competitividade e do comércio do etanol às condições climáticas, ao crédito interno e externo, às variações cambiais, à variação do preço do açúcar e ao nível da demanda interna de álcool.

Por fim, é importante destacar a necessidade de que o governo brasileiro reveja a tributação sobre o produto, amplie os financiamentos para renovação dos canaviais e continue promovendo a reforma na regulação do setor, para que, desse modo, não haja incerteza quanto ao fornecimento seguro e regular do etanol para os países importadores, e para que o Brasil consiga inserir o etanol como importante commodity no mercado internacional.

Referências

- BIELSCHOWSKY, R.; STUMPO, G. A internacionalização da indústria brasileira: números e reflexões depois de alguns anos de abertura. In: BAUMANN, R. (Org.). **Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- CARVALHO, M. A.; SILVA, C. R. L. **Economia internacional**. São Paulo: Saraiva, 2000.

- CENTRO DE MONITORAMENTO DE AGROCOMBUSTÍVEIS. **O etanol brasileiro no mundo:** os impactos sócio-ambientais causados por usinas exportadoras. Disponível em: <www.reporterbrasil.org.br/documentos/Canafinal_2011.pdf>. Acesso em: jun. 2011.
- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira.** Campinas: Papyrus, 1994.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil:** desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- FRANCHINI, A. A. **Competitividade internacional, produtividade e padrão distributivo na cadeia produtiva da carne bovina.** 2006. 108 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.
- FREITAS, M. F.; FREDO, E. F. **Fontes energéticas e protocolo de Kyoto:** a posição do Brasil. Revista Informações Econômicas, São Paulo, v. 35, n. 5, maio 2005.
- GONÇALVES, R. Globalização financeira, liberalização cambial e vulnerabilidade externa da economia brasileira. In: BAUMANN, R. (Org.). **O Brasil e a economia global.** Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- GUIMARÃES, E. P. Evolução das teorias de comércio internacional. **Estudos em Comércio Exterior**, Brasília, DF, v. 1, n. 2. jan./jun. 1997.
- HAGUENAUER, L. **Competitividade:** conceitos e medidas. Rio de Janeiro: IEI-UFRJ, 1989. (Texto para Discussão, 211).
- KRUGMAN, P. H. **Uma política comercial estratégica para la nueva economia internacional.** México: Fondo de Cultura Económica, 1991. 245 p.
- KRUGMAN, P. H.; OBSTFELD, M. **Economia internacional:** teoria e política. São Paulo: Makron Books, 2001. 583 p.
- LEAMER, E. E.; STERN, R. M. **Quantitative international economics.** Chicago: Aldine, 1976.
- LIRIO, V. S.; LIRIO, V. S.; VENÂNCIO, M. M.; FELIPE, E. A. Evolução da participação brasileira no mercado sucroalcooleiro internacional. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 44., Fortaleza, 2006. **Anais...** Brasília, DF: Sober, 2006.
- MARCOCCIA, R. **A participação do etanol brasileiro em uma nova perspectiva da matriz energética mundial.** 2007. 95 f. Dissertação (Mestrado em Energia)–Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- NAKANO, Y. Globalização, competitividade e novas regras de comércio mundial. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 7-31, 1994.
- NASTARI, P. M. As exportações de álcool do Brasil. **Revista Opiniões**, Ribeirão Preto, abr./jun., 2005.
- PIACENTE, E. A. **Perspectivas do Brasil no mercado internacional de etanol.** Campinas, SP: Unicamp 2006. 189 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica)–Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2006.
- PORTER, M. **Estratégia competitiva:** técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- LIRIO, V. S.; PACHIEL, M. G.; SALAZAR, M. B. Desempenho Recente das Exportações Brasileiras de Açúcar e Álcool. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007. Londrina. **Anais...** Londrina: Sober, 2007. 1 CD-ROM.
- SALVATORE, D. **Economia internacional.** Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- SEREIA, V. J.; NOGUEIRA, J. M.; CAMARA, M. R. G. da. As exportações Paranaenses e a competitividade do complexo agroindustrial. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2002, Passo Fundo, RS. **Anais...** Passo Fundo: Sober, 2002. 1 CD-ROM.
- SILVA, L. A. G. **A competitividade do açúcar brasileiro no mercado mundial no período de 1974 a 2004.** Viçosa: UFV, 2005, 77 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.
- SOUZA, A. S. **Análise da inserção internacional dos agentes econômicos da cadeia produtiva de etanol do Brasil:** evolução recente e perspectivas futuras. São Bernardo do Campo, 2008. 76 p. Trabalho acadêmico apresentado no Centro Universitário da Faculdade de Engenharia Industrial. Não publicado.
- UNICA. União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Dados econômicos em geral.** Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br/portalunica>>. Acesso em: 5 dez. 2011.
- UNCOMTRADE. United Nations Commodity Trade Statistics Database. **Pesquisa econômica:** dados gerais. Disponível em: <www.comtrade.un.org>. Acesso em: dez. 2011.
- VENÂNCIO, M. M. **Análise da dinâmica e do desempenho da indústria sucroalcooleira nacional.** 2008. 94 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- WEDECKIN, I. Os agriclusters e a construção da competitividade local. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRIBUSINESS, 1., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Abag, 2002. v. 2, p. 43-55.