



**SÉRIE DE TEXTOS PARA DISCUSSÃO
DO CURSO DE CIÊNCIAS
ECONÔMICAS
TEXTO PARA DISCUSSÃO N. 081**

**Análise das Vantagens Comparativas no Mercado Internacional
de Etanol Brasileiro e Americano no período de 2000 a 2014**

**Antonio Marcos de Queiroz
Eugênio Rodrigues de Paula
Edson Roberto Vieira
Cleidinaldo de Jesus Barbosa
Flávia Rezende Campos
Sérgio Fornazier Meyrelles Filho
Sabrina Faria de Queiroz**

**NEPEC/FACE/UFG
Goiânia – Dezembro de 2019**



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GPT/BC/UFG

Queiroz, Antonio Marcos. Análise das Vantagens Comparativas no Mercado Internacional de Etanol Brasileiro e Americano no período de 2000 a 2014 / Antonio Marcos de Queiroz; Eugênio Rodrigues de Paula; Edson Roberto Vieira; Cleidinaldo de Jesus Barbosa; Flávia Rezende Campos; Sérgio Fornazier Meyrelles Filho; Sabrina Faria de Queiroz - 2019.

20 f. (Série de Textos para Discussão do Curso de Ciências Econômicas, 081)

Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas (FACE), Goiânia, 2019.

1. Mercado de etanol. 2. Vantagem comparativa. 3. Índice. IV. Título

Análise das Vantagens Comparativas no Mercado Internacional de Etanol Brasileiro e Americano no período de 2000 a 2014

Antonio Marcos de Queiroz¹

FACE/UFG

Eugênio Rodrigues de Paula²

MBA/FACE/UFG

Edson Roberto Vieira³

FACE/UFG

Cleidinaldo de Jesus Barbosa⁴

FACE/UFG

Flávia Rezende Campos⁵

FACE/UFG

Sérgio Fornazier Meyrelles Filho⁶

PPGECON/FACE/UFG

Sabrina Faria de Queiroz⁷

IE/UFU

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar a vantagem comparativa do etanol brasileiro exportado em relação ao etanol exportado americano, no período de 2000 a 2014. O Etanol representa um importante produto na pauta das exportações brasileiras, já que é considerado bastante competitivo, além de ser uma fonte alternativa de energia renovável com amplo mercado mundial. Para se alcançar o objetivo do trabalho foram utilizados os índices de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) e de Vantagem Comparada Simétrica (VCRS). Os resultados mostraram que o Brasil apresenta vantagens comparativas nas exportações do etanol quando comparado com as exportações do etanol norte americano em todo período analisado. Contudo, a exceção é a redução desses índices a partir de 2009 provocada pela queda dos investimentos no setor sucroalcooleiro, devido à crise econômica mundial em 2008. Observou-se que, no que tange aos EUA, maior produtor e consumidor de etanol do mundo, não é possível elevar a produção de milho, matéria-prima destinada na produção do etanol americano, sem reduzir outras culturas, a não ser que se ganhe em produtividade. Entretanto, o Brasil ainda possui extensas áreas para serem utilizadas para o cultivo.

Palavras-Chave: Mercado de Etanol, Vantagem Comparativa, EUA, Brasil.

¹ Doutor em Economia e prof. Adjunto na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE/UFG). antonio_marcos_queiroz@ufg.br.

² Economista e Especialista em Economia e Gestão do Agronegócio (FACE/UFG). eugenio.ro@hotmail.com.

³ Doutor em Economia e prof. Adjunto na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE/UFG). er_vieira@hotmail.com.

⁴ Doutor em Ciências Ambientais e prof. Adjunto na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE/UFG). cleidinaldobarbosa@gmail.com.

⁵ Doutora em Geografia e profa. Adjunta na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE/UFG). flaviarezende@hotmail.com.

⁶ Doutor em Economia e prof. Associado na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE/UFG). sjmkf@hotmail.com.

⁷ Doutora em Economia e profa. Adjunta do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia (IE/UFU). sfsqueiroz@gmail.com

ABSTRACT

This article aims to analyze the comparative advantage of Brazilian's ethanol exports in relation with North American's ethanol exportation, from 2000 to 2014. Ethanol is an important product on the list of Brazilian's exports, since it is considered very competitive, and is an alternative source of renewable energy that has a large world market. In order to achieve the goal of this study it was used the contents of Revealed Comparative Advantage (RCA) and Symmetric Comparative Advantage (SCA). The results showed that Brazil has advantages in exports of ethanol when compared with exports of the North American's ethanol throughout the period mentioned of the research. However, the exception is the reduction of these indexes from 2009 caused by the decrease of the investments in the sugar and alcohol sector due to the global economic crisis that happened in 2008. It was observed that, concerning the United States, the largest producer and consumer of world's ethanol, they cannot raise corn production, which is the raw material for ethanol production in the US without reducing other cultures, unless one wins in productivity. However, Brazil still has large areas that can be used for cultivation.

Keywords: Ethanol Market, Comparative Advantages, USA, Brazil.

JEL: F2, F5, Q13, Q16

1 Introdução

No ano de 2010, a taxa de crescimento do PIB brasileiro foi de 7,5%, contudo passou a apresentar desaceleração nos anos seguintes, cuja à média foi de 1,6% ao ano, devido às medidas econômicas adotadas pelo governo federal. Não há expectativas de aceleração da economia no curto prazo, pois a estratégia utilizada até então, não pode mais ser empregada devido: a escassez de recursos disponíveis do setor público, a redução da arrecadação de tributos e a elevação do endividamento público, conjugado ao inexpressível avanço histórico da produtividade do conjunto da economia. Apesar da retração da economia brasileira nos últimos anos, há alguns setores que apresentam forte potencial de crescimento, justificados pelos altos investimentos que foram realizados e também pela eficiência e competitividade, como é o caso do agronegócio que atualmente representa cerca de 23% do PIB (CEPEA, 2014).

Historicamente, o setor da cana-de-açúcar ganha relevância na formação econômica do Brasil ainda no período colonial. A larga exploração dessa *commodity* fez com que o país passasse a ser tradicionalmente o maior exportador mundial de etanol e açúcar. Na safra 2013/2014, o país exportou 1.398 mil m³ de etanol, apesar da queda nas exportações desse combustível, há fortes expectativas para o crescimento tanto das exportações quanto do consumo interno (SECEX, 2015). O crescimento no setor nas últimas décadas tem resultado em alterações profundas, tais como: mudanças na legislação ambiental relacionada às áreas de cultivo, política nacional chamada de Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar (ZAEcana); tendência de deslocamento regional da produção canavieira da região tradicional de São Paulo para o Centro-Oeste; concentração da produção dos fornecedores; mudança na estratégia de obtenção da *commodity* pelas usinas e destilarias e a entrada de capital estrangeiro com o processo de aquisição e fusões (BASTOS, 2013).

Nessa perspectiva, o setor sucroalcooleiro tem ganhado destaque desde o início dos anos de 2000, enquanto política energética do governo Lula para reativar o setor. Dentre as medidas dessa política, verificou-se a elevação da demanda de etanol no Brasil justificada pela introdução da tecnologia dos veículos *flex fuel* em 2003; a criação do programa nacional de agroenergia em 2005; o expressivo comércio de açúcar no mercado internacional, enfim, resultaram em números promissores para o setor. Em 2008, a crise mundial colaborou para o arrefecimento de investimentos no setor, principalmente do BNDES na manutenção desse dinamismo, culminando em pedidos de concordata e falência de inúmeras usinas e destilarias

com alto nível de endividamento. Ademais, com a descoberta do Pré-Sal pela Petrobrás, o etanol tem sido prescindido em relação ao combustível fóssil (gasolina, diesel etc.), além da forte queda do preço do barril de petróleo no mercado mundial, o que torna o setor sucroalcooleiro cada vez mais coadjuvante na continuidade da política energética brasileira (QUEIROZ *et al*, 2014).

A principal dificuldade que as usinas brasileiras têm enfrentado é a falta de políticas energéticas que proporcione o desenvolvimento da produção de combustível renovável como é o caso do etanol. O etanol é uma fonte de energia menos poluente que os combustíveis fósseis e tem ganhado mercado nas últimas décadas devido à preocupação com o aquecimento global e as experiências recorrentes da crise do petróleo, decorrente da forte dependência energética do país. Além disso, poucos países detêm reservas disponíveis que influenciam e controlam o preço em nível internacional, tornando-se, portanto, mais seguro obter maior independência energética em relação ao petróleo. Para isso, vários países desenvolveram tecnologias como fontes alternativas de energia renovável, como é o caso da produção de etanol a partir de *commodities* como a cana-de-açúcar, a beterraba branca, a mandioca e o milho. Os Estados Unidos, por exemplo, tem produzido etanol a partir do milho, o que tem gerado problema de majoração dos preços da *commodity*, já que tal produto é uma importante fonte de alimentação para os mexicanos e norte americanos, além do elevado custo de produção. A Tailândia utiliza a mandioca, embora tenha substituído pela cana-de-açúcar, já que a primeira tem um importante papel na alimentação da população do país (QUEIROZ *et al*, 2014).

Portanto, no início dos anos 2000, o rápido crescimento econômico de países emergentes, como a China e a Índia, conjugado ao crescente aumento populacional mundial, dentre outros, intensificou o ritmo de consumo de energias fósseis e exauríveis, sem precedentes, nas suas mais diversas formas, para produzir maiores quantidades de bens e serviços. Todavia, além do crescimento econômico e do consumo acelerado de energia fóssil, houve também a gradativa tendência de pressão em favor de uma política ambiental atrelada aos elevados preços do petróleo com a crise de abastecimento. O resultado foi a gradativa elevação da produção de combustíveis alternativos como o etanol, o biodiesel, a eletricidade e outros.

Na conjuntura, o mercado internacional de etanol, os Estados Unidos, seguido do Brasil são os maiores *players* e consumidores mundiais desse combustível (FIESP, 2013). As exportações dos EUA apresentaram crescimento, registrando um recorde de vendas em 2011 de mais de US\$ 3.3 bilhões (USITC, 2015). O Brasil registrou o recorde de exportação no ano de 2008, totalizando R\$ 2.3 bilhões. Nos EUA o etanol é conhecido como E10, adicionando 10% a gasolina (RFA, 2015). No Brasil o percentual de mistura na gasolina é de 27% (etanol anidro) desde março de 2015. Além disso, existe o etanol hidratado que é utilizado diretamente como combustível (MAPA, 2015).

Alguns países da União Europeia iniciaram o consumo de etanol desde a década de 1980 (FIGUEIRA, 2010), mais atualmente tem enfrentado barreiras, principalmente com as restrições ao uso da terra, usada para o plantio de culturas voltadas para a produção de alimentos. A partir de 2003, o Japão adotou a política de adição de cerca de 3% de etanol na gasolina e poderá aumentar essa percentagem para cerca de 10% nos próximos anos. A China ainda não aderiu ao consumo de etanol como combustível, mas devido ao seu rápido crescimento econômico e a elevação do consumo de combustível fóssil, num futuro próximo será obrigada a utilizar o etanol adicionado a gasolina para reduzir os níveis de poluição. O Canadá é considerado um importante importador do etanol dos EUA, além de ser o sexto maior produtor desse combustível de fonte renovável (ISO, 2014).

Portanto, ao considerar as mudanças da legislação brasileira, o crescimento na produção canavieira, as mudanças estruturais no segmento no mercado nacional e internacional, a

dependência externa do petróleo e redução das emissões do dióxido de carbono, o etanol torna-se uma alternativa energética em relação aos derivados do petróleo.

O objetivo do artigo é analisar no mercado de etanol as Vantagens Comparativas Reveladas entre Brasil e Estados Unidos durante os anos de 2000 a 2014. Para isso pretende-se realizar uma revisão da literatura acerca da conjuntura dos maiores produtores, consumidores, exportadores e importadores mundiais.

Além da introdução e da conclusão, o artigo apresenta outras quatro seções, a saber: revisão de literatura, abordagem teórico-metodológica, resultados e discussão.

2 Revisão de Literatura

2.1 O Mercado Mundial de Etanol

2.1.1 Produção e Consumo

Os EUA têm se destacado como maior produtor mundial de etanol, contudo sua produção é oriunda do milho, considerada como uma matéria-prima menos eficiente do que a cana-de-açúcar na produção do biocombustível. O etanol tem como principais matérias-primas a cana-de-açúcar, o milho, a beterraba, o sorgo, a celulose dentre outra. Recentemente o bagaço da cana-de-açúcar também começou a ser utilizado para produzir o chamado etanol de segunda geração no Brasil e nos EUA. É possível produzir em média 7.500 litros de etanol por hectare a partir da cana-de-açúcar, enquanto a partir do milho a produtividade média é de 3.000 litros (NOVACANA, 2015).

Em 2011, os EUA produziram mais de 52,8 bilhões de litros de etanol, o que representa 63,7% de todo etanol mundial; e em 2014 alcançaram 58,2%. O Brasil, que ocupa a segunda colocação, produziu menos da metade, cerca de 19,8 bilhões de litros em 2011, passando de 23,9% para 25,2% da produção mundial nesse mesmo período (Tabela 1), embora o país seja considerado referência mundial na produção sustentável, eficiente e de menor custo (ISO, 2014). As exportações de etanol dos EUA representam cerca de 6% de toda produção nacional, enquanto as exportações de etanol brasileiro representam 10% de todo etanol produzido no Brasil (RFA, 2015).

Tabela 1: Maiores produtores de Etanol do Mundo (milhões de litros)												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Argentina	-	-	-	-	-	-	25	132	210	242	474	606
Brasil	13.241	12.986	13.524	16.008	20.196	24.955	22.556	25.332	19.805	20.783	25.100	23.432
Canada	230	230	255	212	640	850	951	1.196	1.345	1.725	1.785	1.931
China	800	1.000	1.200	1.685	1.700	2.000	2.050	2.050	2.100	2.100	2.100	2.404
EU	462	535	913	1.608	1.803	2.816	3.553	4.268	4.392	4.561	4.553	5.470
Índia	-	150	100	105	170	263	105	238	384	420	425	587
Tailândia	-	6	67	135	192	336	401	426	510	656	949	1.173
USA	10.617	12.880	14.755	18.381	24.552	34.968	40.728	50.088	52.805	50.350	50.398	54.131
Outros	86	80	165	605	653	958	994	1.180	1.385	1.643	1.901	3.274
Total	25.436	27.867	30.979	38.739	49.906	67.146	71.363	84.910	82.936	82.480	87.685	93.008

Fonte: Renewable Fuels Association-RFA e International Sugar Organization-ISSO (2014).
Elaboração do autor.

Os dados da Tabela 1 revelam que o Brasil, União Europeia e EUA foram responsáveis por quase 90% de todo etanol produzido no mundo no ano de 2014. Apesar dos EUA ser o maior produtor, houve uma pequena redução na sua produção em 2012 e 2013. Entretanto, em 2014, o país voltou a bater novo recorde mundial de produção de etanol, com um total de 54,13 bilhões de litros. O Brasil tem se recuperado de uma forte redução na produção que ocorreu em 2011, decorrente da seca e também da falta de investimentos no setor, resultante da crise de 2008.

Verifica-se ainda uma redução da produção que ocorreu no ano de 2014, cerca de 1,67 milhões de litros com relação a 2013.

Com o objetivo de atender o mercado interno e externo, no Brasil houve um aumento na produção de etanol de 18,1% em 2013. Esse crescimento foi resultado tanto do aumento da produção do etanol anidro como do etanol hidratado. A taxa média anual de crescimento foi de 7,4% durante o período de 2004 a 2013. A região sudeste é responsável por 61,7% da produção nacional de etanol (17,2 milhões de m³) e apresentou crescimento de 21,6% em 2013. Todas as demais regiões também apresentaram aumento na produção, exceto a região Nordeste, com redução 8,1%. Com relação a importação, foram importados pelo Brasil um total de 131,7 mil m³ em 2013. Por conta da recuperação da produção nacional, as importações reduziram 76,2% em relação ao ano de 2012, sendo a maior parte do etanol importado dos Estados Unidos (ANP, 2014).

A UE, o terceiro maior mercado consumidor mundial, tem aumentado a sua participação na produção total nos últimos anos, apesar da única queda que ocorreu na sua produção em 2013 por causa do aumento da concorrência do biodiesel derivado de resíduos, segundo *International Sugar Organization – ISO* (2014). Entretanto, a sua parcela de produção ainda é pequena, quase 6%, se comparado com os dois maiores produtores. No que diz respeito à produção de etanol na China e no Canadá, respectivamente o quarto e quinto maior produtor, verifica-se que não há significativas variações no decorrer dos anos apresentados na Tabela 1. O sexto maior produtor, a Tailândia, tem elevado a produção a cada ano, contudo somente em 2013 sua produção representou um pouco mais de 1% da produção mundial. Gradativamente, o etanol tem sido inserido no mercado tailandês. A Argentina é sétimo país na produção do etanol, seguido da Índia. A produção somada desses dois últimos países, representa cerca de 1,3% de todo etanol produzido no mundo.

Atualmente EUA e Brasil são considerados os dois grandes *players* no mercado mundial. Ambos, apesar dos investimentos realizados para atender o mercado interno, também importam o etanol a fim de manter a estabilidade de oferta do produto. Os EUA já atingiram praticamente o limite da sua capacidade produtiva, podendo obter ganhos somente através do aumento da produtividade ou reduzindo a produção de outra *commodity*. Entretanto, o Brasil ainda detém extensas áreas para o plantio de cana-de-açúcar, apesar da redução dos investimentos a partir de 2008 e a queda do preço do barril do petróleo no mercado internacional após 2012, o que tem dificultado o aumento da oferta de etanol no mercado. A falta de regras tanto institucionais quanto de financiamento público de forma transparente no setor sucroalcooleiro tem minorado a continuidade de políticas de renovação do canavial e de expansão de novas áreas, investimentos em novas tecnologias, de elevação da produtividade e de negociação do alto endividamento de vários grupos nacionais. O resultado tem sido o fechamento de muitas unidades industriais em vários estados brasileiros (FIESP, 2013).

No ano 2000, o Brasil era o maior consumidor de etanol mundial. Todavia, nos últimos dez anos, a política brasileira de incentivo ao consumo mundial do etanol colaborou para que blocos econômicos, como a Europa, incorporassem essa ideia do uso do etanol, enquanto energia sustentável e renovável. O resultado foi à elevação do consumo europeu que se igualou ao consumo brasileiro. Em 2003, os EUA superaram a demanda brasileira, sendo atualmente o principal mercado consumidor, além de apresentar projeção de crescimento da demanda nos anos subsequentes. Em 2012 o Brasil consumiu 17 bilhões de litros de etanol enquanto os Estados Unidos 28 bilhões (NOVACANA, 2015).

Os EUA, além de maiores produtores, também são os maiores consumidores de etanol do mundo e tem apresentado aumento no consumo ano após ano, conforme dados da Tabela 2. Seu maior consumo ocorreu no ano de 2013, sendo mais de 50 bilhões de litros. O aumento da demanda norte americana ocorreu devido às regras estabelecidas pelo governo de mistura de etanol a gasolina, podendo essa mistura atingir 85%. Entretanto, a maior parte do etanol

utilizada é consumida na forma de E10, gasolina com 10% de etanol adicionado que correspondendo a cerca de 90% do consumo no mercado nacional. Essas regras estabelecidas para o etanol têm como objetivo reduzir a dependência das importações de petróleo além de reduzir a emissão de gás carbônico, por essa ser uma fonte de energia renovável (ISO, 2014).

Segundo RFA (2015), os EUA importaram 315 milhões de litros de etanol em 2014, o que representou uma redução de 79% com relação a 2013. Essa foi a segunda menor quantidade importada em dez anos. A primeira ocorreu em 2010, quando a importação atingiu aproximadamente 68 milhões de litros. O etanol norte americano exportado concentrou-se nos últimos anos praticamente em quatro principais mercados (Gráfico 1), Canadá (40%), Brasil (14%), União dos Emirados Árabes (13%) e UE (6%).

No Brasil, o segundo maior consumidor de etanol, verifica-se um aumento no consumo com o decorrer dos anos analisados na Tabela 2. O consumo de etanol no ano de 2012, ano em que houve queda do consumo, foi resultado da redução da oferta da cana-de-açúcar. Tal redução fez com que a percentual de etanol adicionado a gasolina passasse de 25% para 20% em março de 2012, mas que em março de 2015 (ajuda do Governo diante da crise do setor), o percentual de adição subiu para 27%. A quantidade de etanol adicionada à gasolina já sofreu várias variações. Conforme Unica (2010), em março de 2006 a percentual sofreu alteração de 25% para 20% e em novembro do mesmo ano subiu para 23%, voltando para 25% somente em julho de 2007. Com relação ao consumo, o mesmo atingiu 22,5 bilhões de litros nos anos de 2009 e 2010, o que representou um aumento de um pouco mais de 10 bilhões quando comparado com 2003, ou seja, o consumo quase dobrou em seis anos. Mesmo com o aumento do número de motores *flex fuel* a partir de 2003, motores prontos para a utilização do etanol hidratado, o consumo atingiu cerca de 70% durante os anos de 2007 e 2008, caiu para menos de 30% nos anos seguintes (ISO, 2014). A redução do uso do etanol hidratado é resultado da perda de competitividade com a gasolina, ocasionado pela queda do preço do Barril do petróleo (KOHLEPP, 2010).

Tabela 2: Maiores consumidores de Etanol do Mundo (milhões de litros)											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Argentina	-	-	-	-	-	-	3	116	207	221	476
Australia	51	24	27	15	50	131	206	280	288	280	245
Brasil	11.548	12.080	12.613	12.699	16.204	19.962	22.523	22.535	19.194	17.790	21.150
Canadá	230	230	255	760	940	1.300	1.450	1.650	2.023	2.396	2.770
China	800	1.000	1.200	1.685	1.700	2.000	2.050	2.050	2.100	2.100	2.100
Colômbia	-	-	23	262	283	247	338	292	351	368	394
EU	646	1.012	1.487	1.909	2.298	3.520	4.319	5.441	5.490	5.672	5.447
Índia	-	150	100	105	170	265	105	365	430	455	475
Japão	-	-	-	-	3	3	25	330	315	305	340
Paraguai	-	-	-	-	65	90	120	130	160	174	200
Peru	-	-	-	-	-	-	-	21	58	128	138
Filipinas	-	-	-	-	-	9	89	178	197	307	363
Tailândia	-	6	67	127	176	340	446	438	450	509	949
USA	10.734	13.279	15.240	20.636	25.917	36.341	41.065	48.003	48.685	49.405	50.280
Outros	35	40	74	494	441	378	421	394	340	485	548
Total	24.044	27.821	31.086	38.692	48.247	64.586	73.160	82.223	80.288	80.595	85.875

Fonte: International Sugar Organization-ISO (2014). Elaboração do autor.

A UE, terceira maior mercado consumidor, também tem apresentado aumento no consumo decorrente de políticas que direcionam a utilização de biocombustíveis em suas matrizes energéticas a partir de 2005. Apesar de uma pequena redução no ano de 2013, decorrente pela redução do consumo de gasolina e aumento da concorrência com biodiesel, seu consumo atingiu mais de 5,6 bilhões de litros no ano de 2012 e representa cerca de 6% do

mercado consumidor. Entretanto, a UE tem aplicado políticas que restringem a utilização da terra para produção de *commodity*, cujo fim seja a produção de biocombustível, incluindo o seu consumo (ISO, 2014).

O Canadá, quarto maior mercado consumidor, também tem apresentado aumento no consumo, atingiu 2,8 bilhões de litros em 2013. O país possui vantagem logística na compra devido a sua proximidade com os EUA e os preços competitivos. O consumo de etanol na Argentina, sétimo maior consumidor, tem aumentado por conta da política de incentivo a utilização do biocombustível. Esse crescimento tem ocorrido por meio do aumento da sua adição à gasolina e a retirada das taxas de importação do etanol, a fim incentivar o consumo e fortalecer o setor local (ISO, 2014). Entre os demais países, a China tem se destacado por ser o maior consumidor de etanol no extremo Oriente. O Brasil é o único grande *player* cuja safra é realizada no primeiro semestre do ano. As diferentes sazonalidades entre o Brasil e EUA, principais produtores e consumidores contribui para que o mercado de etanol seja abastecido durante todo o ano.

No mercado mundial são poucos os países auto-suficientes no abastecimento do próprio mercado interno e externo. Há de se verificar, conforme dados das Tabelas 1 e 2, que cerca de 90% de todo etanol é produzido e consumido nos EUA, Brasil e UE. Apenas uma pequena parte da produção interna é exportada, cerca de 10% da produção brasileira e 6% da produção norte-americana. Praticamente dois países exportadores para um número não tão grande de países consumidores, o que representa risco, devido a mudança na política de utilização de biocombustível, como por exemplo, considerável redução no percentual de etanol adicionado a gasolina, diante a uma queda no preço do petróleo, ou políticas que direcionem a utilização do biodiesel. Entretanto, nos últimos anos, nesses países, EUA, Brasil e UE, tanto o mercado interno quanto externo tem aumentado. Diversos países têm adotado políticas energéticas para reduzir a dependência do petróleo e também a emissão de gases, considerados os causadores do efeito estufa. Contudo a queda do preço do petróleo em 2012 tem interferido de forma significativa na competitividade do etanol. Apesar do etanol não expandir o mercado na mesma magnitude do final da década passada, ele tem se mantido seu mercado pela adição na gasolina, principalmente no Brasil. Ao passo que ainda há possibilidade de novos mercados, visto que outros países têm aumentado seu consumo.

Portanto, analisando a produção e consumo mundial (Tabelas 1 e 2) é possível verificar que houve crescimento. A média anual de crescimento da produção, de 2003 a 2013, foi de 12,27%, enquanto a média anual do consumo, de 2003 a 2014, foi de 11,41% (11,91% se considerado o mesmo período do consumo, ou seja, até 2013). A produção e o consumo mais que dobraram de 2006 até 2014 e se consideramos todo o período analisado, a partir de 2003, é possível verificar que ambos mais que triplicaram. Contudo, ambas as taxas de não continuam no mesmo ritmo após a crise de 2008, ano em que apresentaram seu maior percentual de crescimento, 34,5% para produção e 33,9% para o consumo respectivamente. Os atuais percentuais são de 6,1% para a produção em 2014 e 6,6% para o consumo em 2013. Apesar da queda o mercado de etanol ainda encontra-se em expansão. A redução da sua competitividade frente às fontes de combustível de origem fóssil é um dos principais fatores. Há a possibilidade de novos mercados por conta do interesse dos países em reduzir a dependência do petróleo e tentativas de reduzir o lançamento de gases que provocam o efeito estufa.

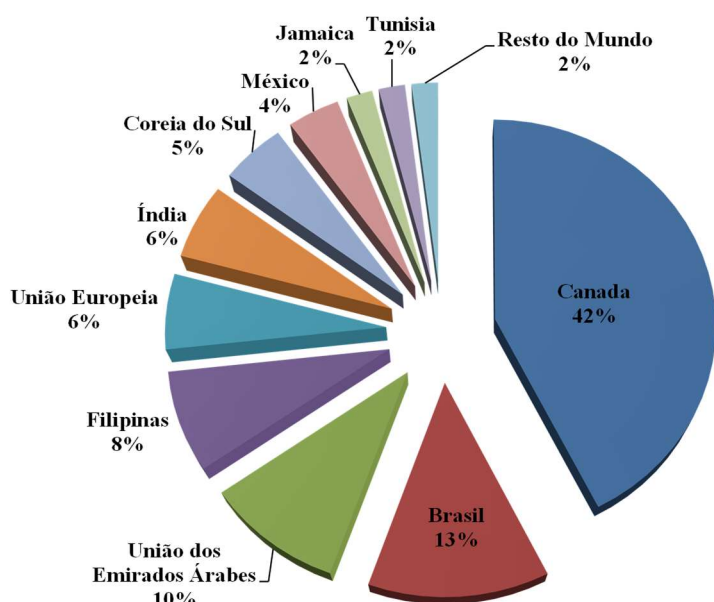
2.1.2 Exportação e Importação

O Brasil é tradicionalmente o maior exportador mundial de etanol, contudo em 2014 as exportações brasileiras de etanol declinaram de 2,9 bilhões de litros para 1,4 bilhão em relação a 2013. Os EUA, além de maior produtor, se tornaram o maior exportador de etanol mundial, cerca de 3,12 bilhões de litros (RFA, 2015). De acordo com o Gráfico 1, o principal mercado

de etanol norte americano é o Canadá (42%), seguido do Brasil (13%), Emirados Árabes (10%), Filipinas (8%) e México. Apesar da União Europeia (UE) impor tarifa punitiva ao etanol norte americano, os EUA exportaram para o bloco europeu cerca de 50 milhões de litros (6%) em 2014. Além de exportar, os EUA também importam, contudo, as importações representam cerca de somente 10% das exportações e são realizadas para atender o mercado fora da época de safra nacional (RFA, 2015).

Segundo a FIESP (2013), a meta de consumo obrigatório de combustível renovável, obrigou os EUA a reduzir o consumo do combustível de origem fóssil, ao mesmo tempo em que elevou a frota de carros com motor *flex fuel* e a importação de etanol.

Embora o Brasil seja o segundo maior produtor mundial de etanol, também continua sendo o segundo maior importador dos EUA em 2014, atrás apenas do Canadá. Isso ocorre por causa da expansão do mercado de energia renovável nos últimos anos, impulsionado pela introdução da tecnologia dos carros *flex fuel* a partir de 2003, como mencionado anteriormente. A necessidade de abastecer o mercado, os baixos investimentos nos últimos anos juntamente com a seca que resultou na redução da produtividade foram fatores que favoreceram a importação. O etanol é utilizado diretamente como combustível, nesse caso, etanol hidratado, e também aquele que é adicionado na gasolina tipo C (etanol anidro) (USDA, 2015).



Fonte: RFA (2015). Elaboração do autor

Gráfico 1 – Maiores importadores do etanol dos Estados Unidos 2014 (Em %)

O Canadá, maior importador do etanol dos EUA, cerca de 40%, ultrapassou os EUA no volume de importação de etanol em 2014. A percentagem de etanol adicionado a gasolina é de 5%, contudo alguns estados possuem uma maior margem de adição. A UE era responsável por cerca de 25% das exportações do etanol dos EUA durante os anos de 2010 e 2012. Contudo, a partir de 2013 o direito *antidumping* provocou a redução acentuada das exportações de etanol dos EUA para a UE, passando a importar da Guatemala, Paquistão e Peru. Países como os Emirados Árabes (10%), tem como principal parâmetro para suas importações o preço relativo do etanol e da gasolina em vez de uma lei que regulamenta a percentagem de adição. As Filipinas (8%) regulamentaram a mistura de 10% de etanol a gasolina. Como a sua produção nacional a partir da cana-de-açúcar e melaço não tem conseguido atender a demanda nacional, o país realiza importações (USDA, 2015).

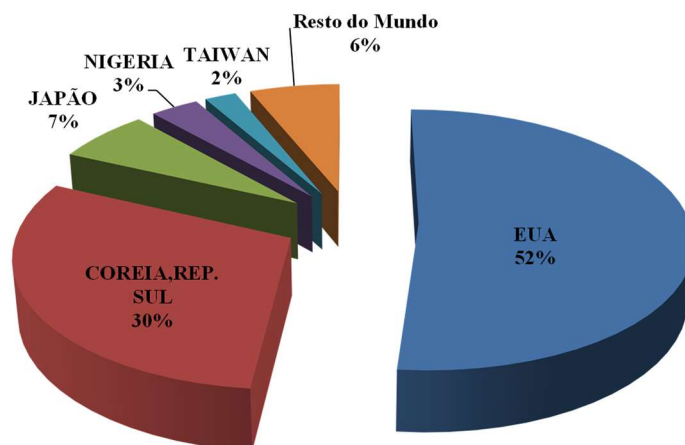


Gráfico 2 – Maiores importadores do etanol Brasileiro 2014 (Em %)

Fonte: Aliceweb (2015). Elaboração dos autores.

Já as exportações do etanol brasileiro, o principal mercado são os EUA, responsável pela importação de mais da metade do etanol exportado (Gráfico 2). O segundo maior mercado brasileiro é a Coreia do Sul (30%) seguida do Japão (7%) e Nigéria (3%). Os demais países somam cerca de 8% do mercado.

A Coreia do Sul (30%) tornou-se o segundo maior importador do etanol brasileiro desde 2009. O etanol é utilizado no país industrialmente. Ainda há esperanças que o mercado consumidor aumente a partir da utilização do etanol como combustível. Em 2013, o país importou 359,8 milhões de litros. Há expectativas de que o mercado chinês inicie o uso do etanol adicionado a gasolina em médio e longo prazo, devido ao aumento do consumo da motorização e das taxas de poluição que são muito elevadas (NOVACANA, 2015).

Ainda no Gráfico 2 observa-se que o Japão (7%) é o terceiro maior importador do etanol brasileiro. O país tem investido em novas fontes de energia limpa, visando à redução da dependência de petróleo e o cumprimento das regras estabelecidas no protocolo de Quioto, que é reduzir o impacto ambiental por meio da diversificação da matriz energética. Em 2003, o governo regulamentou uma lei que permitiu a adição de até 3% de etanol a gasolina a partir do segundo trimestre de 2004 em algumas regiões e a partir de 2005 em todo país. O etanol produzido no próprio país tem como matéria-prima o arroz ou sintético etileno e o seu principal destino é a indústria química. As intenções de aumento da percentagem para 10% ainda não se concretizaram, mas caso isso ocorra, ocasionará em aumento das exportações para esse país, cerca de seis bilhões de litros (BESSA, 2013). A Nigéria (3%) vem reduzindo suas importações de etanol do Brasil desde 2009, quando realizou sua maior importação, contudo ainda importa uma quantidade significativa das do etanol brasileiro conforme o Gráfico 2.

Em suma, analisando o mercado de importação e exportação de etanol é possível verificar que há uma busca de novos mercados, pois o mesmo se encontra concentrado em poucos países, apesar do aumento do consumo interno nos EUA. Essa busca visa reduzir a dependência dos grandes importadores, pois uma grande parcela de exportação de etanol para um determinado país representa riscos para o país exportador, uma vez que o demandante pode adotar medidas que restringem a compra e até mesmo favorecer o mercado nacional. Alguns exemplos são as exportações dos Estados Unidos para a UE que a partir do ano de 2013 resultaram em forte redução devido à política *antidumping* e a crise econômica americana no segundo semestre de 2008 que reduziu os investimentos no setor sucroalcooleiro brasileiro. Além disso, a queda acumulativa do preço do barril do petróleo também é uma das variáveis que interfere no mercado no etanol, pois sua queda resulta na redução da competitividade do

mesmo. Embora o etanol seja considerado uma fonte de energia renovável que possibilita o cumprimento das diretrizes do protocolo de Quioto por reduzir os índices de poluição que causam o efeito estufa, há grande interesse dos países de reduzir a dependência do combustível de origem fóssil. No Brasil, a crise enfrentada pelo setor tem resultado na redução do consumo de combustível pelo menos em médio prazo, enquanto os investimentos e os incentivos creditícios e fiscais devem retornar assim que a economia se recuperar.

2.2 Teorias Clássicas de Comércio Internacional e Aplicações

A Teoria da Vantagem Absoluta elaborada por Adam Smith foi à primeira teoria, cujo objetivo era tentar explicar as relações comerciais entre os países. Smith propôs que o país que conseguisse produzir determinado produto em menor tempo (considerado como o custo de produção), se beneficiaria com o comércio ao realizar trocas com os demais países. Posteriormente, David Ricardo aprimorou tal teoria, desenvolvendo o que ele chamou de Teoria das Vantagens Comparativas. Um país poderia obter vantagens comerciais no mercado internacional, mesmo não possuindo alguma vantagem absoluta na produção de nenhum produto, mas vantagem comparativa, tendo como balizador as diferentes produtividades entre os países (FIGUEIREDO & SANTOS, 2005).

O conceito desenvolvido pelo inglês David Ricardo em 1817 segundo Wander *et al* (2010) teve como finalidade provar que há vantagem em se especializar. Como cada nação possui uma determinada característica na produção de determinado bem, resultando em diferentes produtividades do trabalho. Contudo a teoria não explicava os resultados do comércio internacional, supondo que sempre seria vantajoso àquele que participasse, surgiu a Teoria das Proporções de Fatores (FIGUEIREDO & SANTOS, 2005). Essa teoria teve como “[...] intuito estudar a distribuição de renda entre os proprietários dos fatores de produção” (Figueiredo e Santos, 2005, p 11). Os economistas suecos Eli Heckscher e Bertil Ohlin no ano de 1933 observaram que os países proprietários dos fatores abundantes ganham no comércio em detrimento daqueles países detentores de escassos fatores. A tendência seria a concentração dos esforços para que os países exportem aquilo que possuem em abundância e importem em grande magnitude o que é relativamente escasso.

Posteriormente, em 1965, a economista húngara Bela Balassa criou o conceito de Vantagem Comparativa Revelada (VCR). Segundo Leal, Pablo e Sarti (1993), as propostas metodológicas de Balassa foram amplamente aceitas, uma vez que tal conceito foi desenvolvido por conta do reconhecimento da dificuldade de mensurar os fatores (abundantes ou escassos) responsáveis pelas vantagens comparativas dos países. Contudo, segundo Wander *et al* (2010), esse conceito preserva os pressupostos clássicos de concorrência perfeita, o que se dá como limitação ao desconsiderar o protecionismo, tarifas de importação, desalinhamento cambial, subsídios às exportações e demais fatores exógenos que interferem nas exportações.

No Brasil, vários trabalhos científicos de diversas áreas do mercado internacional foram sendo desenvolvidos ao longo dos anos, com a utilização da Teoria das Vantagens Comparativas. O objetivo desses trabalhos concentrava na análise do nível de competitividade de setores exportadores nacionais por meio do Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR). Fernandes e Márcia (2011) analisaram e compararam a competitividade das exportações de açúcar e álcool do estado de São Paulo e do Brasil no período de 2000 a 2010. A metodologia utilizada foi o indicador supracitado. Os resultados constataram que o estado de São Paulo mostrou-se mais competitivo nas exportações de açúcar e álcool em relação ao Brasil, visto que o Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) encontrado em todos os anos analisados foi superior a unidade para os dois produtos.

Nessa mesma perspectiva de pesquisa, Lirio (2007) desenvolveu um trabalho com o intuito de analisar o potencial competitivo da produção de cana-de-açúcar, de açúcar e de etanol

por região e em nível nacional no período de 1990 a 2004. Para atingir os resultados foram utilizados os indicadores de vantagem comparativa revelada, vantagem relativa nas exportações, taxa de auto-suprimento e *market share*. Os resultados obtidos permitiram concluir que o açúcar e o etanol possuíam competitividade no mercado mundial no período de 1990 a 2004, mas o etanol apresentou aumento na sua parcela no comércio internacional.

Wander *et al* (2008) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a vantagem comparativa do etanol brasileiro que é exportado em comparação ao etanol do Estados Unidos no período de 1983 a 2005. Para realizar o estudo foram utilizados os índices de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) e Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (VCRS). Os resultados revelaram que Brasil apresenta vantagem comparativa nas exportações do etanol, de forma acentuada, em quase todos os anos analisados, com exceção dos anos 1990 e 1991, mas com tendência de aumento a partir de 2003. Já os Estados Unidos nesse período, verificou-se que o mesmo não apresenta tendência de crescimento das exportações, visto que houve a necessidade de importar etanol para atender o mercado interno.

Sousa *et al* (2012) tiveram por objetivo analisar a competitividade dos principais produtos agropecuários do Brasil em relação ao resto do mundo, utilizando a metodologia de análise dos índices de vantagem comparativa revelada normalizado. Esse trata de um método alternativo com o intuito de identificar os produtos com vantagem comparativa, além de entender a sua dinâmica. Os resultados mostraram que todos os produtos apresentaram vantagem comparativa normalizada em relação ao resto do mundo durante os anos de 1996 a 2007, incluindo o etanol e açúcar, no qual o Brasil se destacou no *ranking* enquanto primeiro e segundo colocado na exportação e produção, respectivamente.

Portanto, o índice tem como finalidade identificar se existe vantagem comparativa revelada em determinado produto ou setor analisado, ao comparar seu nível de participação na pauta de exportações do mesmo produto com outra economia, após a realização do comércio entre as regiões, países, etc. o IVCR ainda é dado como uma ótima ferramenta por “possibilitar a análise dos fatores explicativos do comércio de cada país ou região” (WANDER *et al*, 2010 p. 56).

3 Abordagem Teórico-Metodológica

3.1 Vantagem Comparativa Revelada

Com a finalidade de mensurar a existência da vantagem comparativa do etanol durante os anos de 2000 a 2014, esse trabalho se utiliza do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) que tem como fundamentação a teoria proposta e desenvolvida pelo economista David Ricardo (1817) somando-se os índices de base pós-comércio proposto pela economista húngara Bela Balassa (1965).

$$IVCR_{ij} = \frac{X_{ij}/X_{ik}}{X_j/X_k} \quad (1)$$

Onde (valores em US\$ FOB):

X_{ij} = Exportações do etanol brasileiro;
 X_{ik} = Exportação do etanol norte-americano;
 X_j = Exportações totais brasileiras;
 X_k = Exportações totais norte-americanas.

Quando $IVCR_{ij} > 1$, a vantagem comparativa do produto etanol é revelada; Contudo se $IVCR_{ij} < 1$, então o etanol não possui vantagem comparativa revelada. Ressalta-se que o

Indicador de Vantagem Comparativa Revelada não leva em consideração as importações. As barreiras protecionistas que tem por objetivo restringir importações é o principal motivo pelo qual esse indicador é rejeitado além de que tanto as vantagens quando as desvantagens possuem demissões assimétricas (WANDER *et al*, 2008).

3.2 Vantagem Comparativa Revelada Simétrica

Para resolver as limitações da Vantagem Comparativa Revelada, foi proposto por Lauser (1998) o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (WEGNER, 2007).

$$VCRS_{ij} = \frac{(VCR_{ij} - 1)}{(VCR_{ij} + 1)} \quad (2)$$

Os resultados encontrados devem concentrar-se entre -1 e +1. Caso o valor de $VCRS_{ij}$ seja positivo, o país em questão possui Vantagem Comparativa Revelada Simétrica; caso o valor seja negativo, o país possui desvantagem do produto i analisado, no caso do estudo em questão é o etanol.

3.3 Fonte dos dados

Para cálculo do Índice de Vantagem Comparativa Revelada foram coletados os dados no Sistema de Análise de Informações de Comércio Exterior (ALICEWeb) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Ministério da Agricultura, Pecuária e Agropecuária (MAPA), do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA) e da Comissão de Comércio Internacional dos EUA (USITC), referentes as exportações totais e de etanol do Brasil e dos EUA em valores (US\$ FOB) entre os anos de 2000 e 2014.

4 Resultados e Discussão

Por meio dos índices de Vantagem Comparativa Revelada e Simétrica foi possível identificar a importância que o etanol representa na pauta das exportações brasileiras quando comparado com a importância que o etanol norte americano representa nas exportações totais dos EUA.

Conforme com a Tabela 3, os resultados oriundos dos cálculos do IVCR e IVCRS durante o período de 2000 a 2014 revelam que ambos são ($IVCR > 1$; $IVCRS > 1$), o que indica que o etanol brasileiro possui grande importância na pauta de exportações do Brasil.

Tabela 3 – Vantagem Comparativa Revelada (VCR) e Vantagem Comparativa Revelada Assimétrica (VCRS) das exportações de Etanol Brasileiro em relação ao dos EUA no período de 2000 a 2014 (Valores em mil dólares)

Ano	Exportação de Etanol - Brasil*	Exportação Total - Brasil*	Exportação de Etanol - EUA*	Exportação Total - EUA*	VCR	VCRS
2000	\$ 34.754	\$ 55.118.900	\$ 143.726	\$ 781.918.000	3,43	0,55
2001	\$ 91.666	\$ 58.286.600	\$ 172.156	\$ 729.100.000	6,66	0,74
2002	\$ 166.288	\$ 60.438.700	\$ 117.798	\$ 693.103.000	16,19	0,88
2003	\$ 146.763	\$ 73.203.200	\$ 142.336	\$ 724.771.000	10,21	0,82
2004	\$ 461.308	\$ 96.677.800	\$ 117.815	\$ 818.816.000	33,16	0,94
2005	\$ 742.536	\$ 118.529.000	\$ 141.072	\$ 901.082.000	40,01	0,95
2006	\$ 1.437.186	\$ 137.807.000	\$ 108.559	\$ 1.025.970.000	98,56	0,98
2007	\$ 1.439.175	\$ 160.649.000	\$ 395.843	\$ 1.148.200.000	25,99	0,93
2008	\$ 2.366.327	\$ 197.942.000	\$ 41.255	\$ 1.287.440.000	373,07	0,99
2009	\$ 1.337.910	\$ 152.995.000	\$ 282.335	\$ 1.056.040.000	32,71	0,94
2010	\$ 1.013.213	\$ 201.915.000	\$ 907.818	\$ 1.278.490.000	7,07	0,75
2011	\$ 1.491.754	\$ 256.040.000	\$ 3.322.390	\$ 1.480.290.000	2,60	0,44
2012	\$ 2.185.728	\$ 242.580.000	\$ 1.968.126	\$ 1.545.710.000	7,08	0,75
2013	\$ 1.865.219	\$ 242.179.000	\$ 1.610.701	\$ 1.579.050.000	7,55	0,77
2014	\$ 897.397	\$ 225.102.000	\$ 2.109.682	\$ 1.623.410.000	3,07	0,51

*Valores em Mil dólares (US\$ Mil)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados disponibilizados pelo Sistema de Análise de Informações de Comércio Exterior (ALICEWeb); Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Ministério da Agricultura, Pecuária e Agropecuária (MAPA); Departamento de Agricultura dos EUA (USDA); Comissão de Comércio Internacional dos EUA (USITC, 2015).

De acordo com dados da ALICEWeb (Tabela 3), a partir de 2000, observa-se um aumento significativo no IVCR, resultado do crescimento das exportações do etanol brasileiro em mais de 6.800% até o ano de 2008 (recorde das exportações de etanol), enquanto as exportações totais do Brasil cresceram 359% nesse mesmo período. Entretanto, em 2008 houve uma forte queda das exportações do etanol norte americano, sendo que as exportações totais dos EUA sofreram pouca variação.

Os valores de IVCR são crescentes até 2008, com exceção de 2007. Após esse ano houve queda considerável do índice, decorrente da redução das exportações do etanol brasileiro e do aumento das exportações do etanol norte americano, embora ainda configurasse a Vantagem Comparativa Revelada do etanol para o Brasil. No ano de 2008, ano que em os EUA apresentou o menor valor de exportação de etanol no período analisado, o país estava se recuperando da crise econômica que se sucedeu no segundo semestre de 2008. Contudo em 2011, os EUA bateram seu recorde na exportação de etanol. O recorde de exportação de etanol brasileiro ocorreu em meados de 2008, mesmo ano da crise, coincidentemente nesse período, o preço mundial do barril do petróleo estava bastante elevado.

Ainda na Tabela 3, na análise observou-se que o Brasil possui tanto Vantagem Comparativa Revelada quanto Vantagem Comparativa Revelada Simétrica na exportação de etanol durante o período de 2000 a 2014, em relação aos EUA, seu principal concorrente. Todavia, existem dois momentos na análise, antes e depois da crise de 2008. Percebeu-se o ápice dos índices em 2008 (VCR = 373,07 e VCRS = 0,99), justificado pela queda exportações de etanol americano de US\$ 395.843 mil para US\$ 41.255mil (queda de 89,58%), enquanto as exportações totais cresceram 12,13%. Já as exportações de etanol no Brasil nesse mesmo período passaram de US\$ 1.439.175 mil para US\$ 2.366.327 mil (64,42%) e as exportações totais crescem menos (23,06%). Em 2009, os índices iniciam queda VCR = 32,71 e VCRS =

0,94, com crescimento elevado das exportações de etanol dos EUA para US\$ 282.335 mil (584,37%), e respectiva queda das exportações totais US\$ 1.287.440.000 mil para US\$ 1.056.040.000 mil (-17,97%) – explicada pela crise mundial. Na mesma direção, as exportações de etanol no Brasil caem para US\$ 1.337.910 mil (-43,46%), com queda abrupta das exportações totais de US\$ 197.942.000 mil para US\$ 152.995.000 mil – queda de 22,71%.

Portanto, há uma redução de ambas as vantagens após o ano de 2009, resultante da perda de competitividade do etanol hidratado, em decorrência da baixa do preço do petróleo no mercado internacional e da crise no final de 2008 nos EUA. Tal crise resultou na redução dos investimentos no Brasil de forma significativa, impactando diretamente o setor, no desenvolvimento de novas tecnologias e na negociação das dívidas das usinas. Além disso, houve um intenso processo de aquisição e fusões das empresas nacionais por empresas estrangeiras, como a Cosan, ADM, Dreyfus, British Petroleum etc.

Há de se ressaltar que os índices de Vantagem Comparativa Revelada e Vantagem Comparativa Revelada Simétrica possuem limitações por não conseguirem mensurar problemas estruturais, conjunturais e sistêmicos de cada país. O mercado de etanol é um mercado complexo por estar inserido nas questões políticas, protecionistas, carga tributária, diferentes estruturas de custos de produção, leis ambientais, *trade-off* do uso da terra para produção de alimentos em detrimento de *commodities* cujo fim seja a produção de biocombustível. Além disso, também envolve a destinação da matéria prima, como é o caso da cana-de-açúcar no Brasil, para produção de açúcar nas destilarias mistas, a utilização do milho nos EUA e da mandioca na Índia e Tailândia para o consumo como alimento em detrimento da produção de etanol. Essas são questões que estão em aberto, dentre outras limitações, que podem interferir na produção, no consumo, na importação e também na exportação de etanol.

5 Considerações Finais

A análise da vantagem comparativa revelada e simétrica indicou que o Brasil possui, em todo período analisado, ambas as vantagens competitivas na exportação de etanol quando comparado com os EUA. Entretanto, tais índices mostraram queda a partir do ano 2009, ano em que apresentou o maior valor no índice de todo período analisado. Contudo esses índices não levam em consideração toda a complexidade da cadeia do etanol e do mercado que ele faz parte, fazendo-se necessário analisar todas as demais variáveis que interferem no mercado. Há de se ressaltar que o mercado mundial de etanol continua em expansão, apesar da redução do ritmo, o que representa novas oportunidades de aumento das exportações brasileiras após a recuperação da crise.

Dentre as variáveis que interferiram no mercado do etanol no período analisado, verifica-se que até a crise de 2008 o preço do barril do petróleo disparou no mercado internacional, gerando grande interesse dos governos estrangeiros no investimento de novas fontes de energia renováveis. O objetivo é a redução a dependência do petróleo ou atender as cláusulas do protocolo de Quioto. Entretanto, não é unanimidade dos países que utilizam o etanol vis à vis a instabilidade do preço da energia fóssil com a consequente redução da competitividade do etanol no mercado externo e interno brasileiro e norte americano.

Com o objetivo de reduzir os riscos da limitação do mercado consumidor, ampliando o mesmo, os EUA e o Brasil, os dois grandes *players* e consumidores mundiais, têm buscado alternativas comerciais por meio de novos mercados. Contudo, os EUA apresentam limitação da produção pela escassez de novas áreas. O país só ampliará sua produção somente por meio de aumento da produtividade ou através da redução da área de outras culturas. O Brasil, no entanto, ainda possui extensas áreas a serem exploradas além da alta produtividade da cana-de-açúcar comparada ao milho. A partir da recuperação da economia, o setor do etanol deve voltar a crescer por conta de investimentos e incentivos, entretanto isso deve ocorrer em médio prazo,

mesmo considerando ser este um importante item na pauta de exportações da economia brasileira.

Mesmo exercendo esse importante papel na economia, e sendo Brasil tradicionalmente o maior exportador de etanol, a crise tem impossibilitado o avanço do setor por algum tempo. Mesmo assim espera-se que nos próximos anos possam surgir as novas oportunidades no mercado estrangeiro, como: o aumento do percentual de adição de etanol na gasolina no Japão, introdução do mercado chinês no consumo de combustível de fonte renovável, dentre outras, esse setor não pode ser deixado de lado. A escassez de investimentos na produção de etanol, após 2008, somando-se a redução das exportações do mesmo, pode representar maiores quedas do PIB do país, apesar da não existência de expectativa de aceleração de crescimento em curto prazo e também a perda de novos mercados.

A limitação do estudo concentra-se em reconhecer o setor sucroalcooleiro bastante complexo por envolver uma grande cadeia. Nesse cenário tão amplo consideram-se ainda que alguns países produtores utilizam diferentes fontes de matéria prima, como a cana-de-açúcar, milho, mandioca, etc., que influenciam diretamente na produtividade e no valor das exportações de cada país. Ademais, outras variáveis não analisadas nesse trabalho podem ser elementos de futuros trabalhos, como: o custo de produção, a infraestrutura de transporte, impostos, financiamento público, programas de incentivo ao setor, relação entre os agentes envolvidos, barreiras, entre outras variáveis, podem influenciar diretamente nas vantagens comparativas entre os países e que poderão ser abordados em trabalhos futuros.

Referências

- ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Brasil). **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível**. Rio de Janeiro, ANP, 2014.
- ALICEWeb - **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior** (Brasil). Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/#>>. Acessado em 20 de jun. 2015.
- BASTOS, André da Cunha. **Fornecimento de cana-de-açúcar e integração vertical no setor sucroenergético do Brasil**. 2013. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros”, Piracicaba, 2013.
- BESSA, Diana Janina Porebska. O Mercado Internacional de Etanol. **Revista Geonorte**, Edição Especial 3, V.7, N.1, p.520-536, 2013. Disponível em: <<http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/article/14/O%20MERCADO%20INTERNACIONAL%20DO%20ETANOL.pdf>>. Acessado em: 30 jun 2015.
- CEPEA. **Perspectivas para o Agronegócio em 2015**. dez. 2014. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_Perspectivas%20Agroneg2015_relatorio.pdf>. Acessado em: 05 mai. 2015.
- FERNANDES, Rosângela Aparecida Soares, MÁRCIA, Cristiane dos Santos. Competitividade das exportações sucroalcooleiras do Estado de São Paulo. **Revista de Política Agrícola**, p. 50-57, ano XX, n 4, out./nov./dez. 2011.
- FIGUEIRA, Sérgio Rangel. Programas de Biocombustíveis na União Europeia. FACAMP, Campinas – São Paulo, 2010.
- FIGUEIREDO, Adelson Martins, SANTOS, Maurinho Luiz. Evolução das vantagens comparativas do Brasil no comércio mundial da soja. **Revista de Política Agrícola**, n. 5, p. 9-16, 2005.
- FIESP, Outlook Fiesp 2013. Projeções para o agronegócio brasileiro. **Federação das Indústrias do Estado de São Paulo**, São Paulo: FIESPE, 2013.
- ISO, International Sugar Organization. **Government Fuel Ethanol Policy**. Market Evaluation Consumption and Statistics Committee. Nov. 2014.

KOLHLEPP, Gerd. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. Estud. av. vol.24 no.68 São Paulo 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100017>>. Acessado em: 10 jul. 2015.

LEAL, João Paulo Garcia, PABLO, Fajnzylber e SARTI, Fernando. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira. IE/UNICAMP - IEI/UFRJ - FDC – FUNCEX. Sistema de indicadores de competitividade. **Nota Técnica**. Campinas, 2003. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ci000121.pdf>>. Acessado em: 5 maio 2015.

LIRIO, Viviane Silva, PACHIEL, Marcelo Guedes, SALAZAR, Marlom Bruno. Desempenho recente das exportações brasileiras de açúcar e álcool. In: **XLV Congresso da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 2014, Londrina-PR. XLV Congresso da SOBER, 2007.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Culturas: Cana-de-açúcar**. (2014) Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MELO, André de Sousa e SAMPAIO, Yony de Sá Barreto (2014). Qual o Impacto do Preço do Açúcar, do Etanol e da Gasolina na Produção do Setor Sucroalcooleiro? In: **LII Congresso da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2014**, Goiânia. LII Congresso da SOBER, 2014.

MDIC – **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/>>. Acessado em: 26 de jun. 2015.

NOVA CANA. **Processo de fabricação do Etanol**. Acessado em 15 Jun 2015. <<http://www.novacana.com/etanol/>>. Acessado em: 5 maio 2015.

QUEIROZ, A. M.; FERREIRA, J. B.; PAULA, J. S. A Dinâmica do Preço da Terra Agrícola influenciada pelo Setor Sucroalcooleiro em Goiás e em Minas Gerais. In: LII Congresso da SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...., 2014**. Goiânia-GO, 27 a 30 de julho de 2014.

RFA – **RenewableFuelAssociation**. Disponível em: <<http://www.ethanolrfa.org/>>. Acessado em: 15 maio 2015.

SOUZA, R. da S. WANDER, A. E, CUNHA, C. A. da, MEDEIROS, J. A. V. Competitividade dos principais produtos agropecuários do Brasil – Vantagem comparativa revelada normalizada. **Revista Política Agrícola**. Ano XXI, n 2 – Abr./Maio./Jun. 2012.

USDA, **United States Departamento of Agriculture Foreign Agriculture Service, USDA**. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/data/us-ethanol-exports-rebound-2014>. Acessado em: 01 jul 2015.

USITC – **United States International Trade Commission**. Disponível em: <http://dataweb.usitc.gov/>. Acessado em: 23 de jun. 2015.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR – ÚNICA, 2015. **Produção**: histórico de produção e moagem. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4>>. Acesso em: 06 abr. 2015.

UNICA, União das Indústrias de Cana-de-Açúcar. Redução da mistura etanol na gasolina tem sentido se respeitado o prazo de 90 dias. 2010. Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticia/3363002292036979688/unica-por-cento3A-reducao-da-mistura-etanol-na-gasolina-tem-sentido-se-respeitado-prazo-de-90-dias/>>. Acessado em: 10 jul 2015.

WANDER, A. E, GOMIDES, N. C. F. A. BAZILO, A. C. Vantagem Comparativa do Alcool Combustível em Relação aos Estados Unidos da América. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**. Ano X, Nº 17. Jan. 2008. Salvador, BA.

WANDER, A. E, CUNHA, C. A, TONHA, H. M. Vantagem Comparativa Revelada da Carne Bovina. **Boletim Conjuntural**, 15º Edição, 2010. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/pub/conj/conj15/artigo06.pdf>> . Acessado em: 06 jun. 2015.

WEGNER, Rubia Cristina, DORNELLES, J. P., ILHA, Adary da Silva. **Padrão e especialização do fluxo industrial de comércio exterior do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032008000200010&script=sci_arttext>. Acessado em: 16 jun. 2015.

EDITORIAL

**FACE – Faculdade de Administração,
Ciências Contábeis e Ciências
Econômicas**

Curso de Ciências Econômicas

Direção FACE

Prof. Moisés Ferreira da Cunha

Vice-Direção FACE

Prof^ª. Andrea Freire de Lucena

**Coordenação do Curso de Ciências
Econômicas**

Prof. Tiago Camarinha Lopes

**NEPEC – Núcleo de Estudos e Pesquisas
Econômicas**

Coordenação

Prof. Sérgio Fornazier Meyrelles Filho

**SÉRIE DE TEXTOS PARA
DISCUSSÃO DO CURSO DE
CIÊNCIAS ECONÔMICAS DA UFG**
Coordenação e Equipe de Editoração

Prof. Sandro Eduardo Monsueto

Adriana Moura Guimarães

Endereço

Campus Samambaia, Prédio da FACE –
Rodovia Goiânia/Nova Veneza, km. 0 –
CEP 74690-900, Goiânia – GO.
Tel. (62) 3521 – 1390

URL

<http://www.face.ufg.br/economia>

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos que contam com a participação de pesquisadores do NEPEC. As opiniões contidas nesta publicação são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não representando necessariamente o ponto de vista do NEPEC ou da FACE/UFG. É permitida a reprodução, desde que citada a fonte.