



UNILAB

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL
DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS,
AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS**

ADOLFO BARBOSA DA SILVA

**ANÁLISE DESCRITIVA DAS POSSÍVEIS CAUSAS DA ELEVAÇÃO DE PREÇO
DO ETANOL HIDRATADO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL**

SÃO FRANCISCO DO CONDE

2018

ADOLFO BARBOSA DA SILVA

**ANÁLISE DESCRITIVA DAS POSSÍVEIS CAUSAS DA ELEVAÇÃO DE PREÇO
DO ETANOL HIDRATADO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

Orientador: Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos.

SÃO FRANCISCO DO CONDE

2018

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da Unilab
Catalogação de Publicação na Fonte

S578a

Silva, Adolfo Barbosa da.

Análise descritiva das possíveis causas da elevação de preço do etanol hidratado no município de Goiânia, Goiás, Brasil / Adolfo Barbosa da Silva. - 2018.

33 f. : il.

Monografia (especialização) - Instituto de Educação a Distância, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2018.

Orientador: Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos.

1. Álcool como combustível - Indústria - Goiânia. 2. Mercados - Goiânia - Política de preços. I. Título.

BA/UF/BSCM

CDD 338.47662669

ADOLFO BARBOSA DA SILVA

**ANÁLISE DESCRITIVA DAS POSSÍVEIS CAUSAS DA ELEVAÇÃO DE PREÇO
DO ETANOL HIDRATADO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL**

Monografia julgada e aprovada para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Aprovado em: 14/05/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos (Orientador)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Prof. Dr. Aluísio Marques da Fonseca

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Prof. Dra. Maria Cristiane Martins de Souza

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todas as pessoas que sempre acreditaram e incentivaram-me a acreditar em meu próprio potencial.

Agradeço a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) e a todos os docentes do curso de Gestão em Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos por proporcionar-me um conhecimento mais amplo sobre a gestão dos recursos naturais. A absorção deste conhecimento contribuiu para o desenvolvimento de uma conscientização pessoal do autor do presente trabalho no que concerne à utilização sustentável dos recursos naturais presente em nosso país.

Sou grato também ao professor Dr. José Cleiton Sousa dos Santos, quem orientou-me a produzir a presente monografia, e aos professores Dr. Aluísio Marques da Fonseca e Dra. Maria Cristiane Martins de Souza, que contribuíram com suas correções e sugestões no presente trabalho.

Agradeço também aos meus familiares. Particularmente, sou grato à minha mãe Rosana e minha vó Benedita por receber a paciência, a perseverança e determinação como forma de herança de valor inestimável. Sou grato também ao apoio de meus irmãos e irmãs, Rafael, Anderson, Marília e Angélica e ao meu amigo Diogo. Todos os citados acima contribuíram (cada um à sua maneira) para o meu desenvolvimento como pessoa.

Registro aqui uma gratidão em especial para Catharina Kaly. Esta pessoa tem sido uma grande incentivadora para o meu crescimento profissional e pessoal, pois tem me incentivado a buscar conhecimento para crescer profissionalmente e ajudou-me a compreender o verdadeiro sentido e a essência do sentimento de amor, amizade e companheirismo.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise descritiva dos possíveis fatores que contribuíram para o aumento do preço do litro de etanol hidratado vendido na cidade de Goiânia, capital do Estado de Goiás. Em novembro de 2017, essa cidade registrou a maior alta no preço de venda do litro de etanol hidratado entre as capitais brasileiras. Esse aumento significativo chamou a atenção das autoridades de defesa do consumidor, de tal forma que elas ingressaram com uma ação civil pública acusando alguns postos revendedores de combustíveis de prática de preço abusivo. Além disso, o Estado de Goiás é o segundo maior produtor nacional de etanol, de modo que se esperariam preços mais baixos e maior consumo nos mercados consumidores locais, principalmente em Goiânia, que é um dos maiores centros consumidores de etanol do estado e é a 7ª cidade brasileira com a maior frota de veículos. Com o objetivo de investigar as causas que elevaram o preço do etanol no município em questão, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar quais variáveis de mercado influenciam os preços do etanol hidratado. No presente estudo, essas variáveis analisadas foram: produção de etanol no Brasil e em Goiás; preço do petróleo no mercado internacional; preços do açúcar nos mercados interno e externo; preço da gasolina no Brasil e em Goiânia; preço de revenda de etanol no Brasil e em Goiânia; preço de distribuição de etanol em Goiânia; número de veículos na cidade de Goiânia; Alíquota de ICMS incidente sobre o etanol no Estado de Goiás. Os resultados sugerem que o aumento do preço do petróleo, e o conseqüente aumento no preço da gasolina comum, foram os fatores primordiais que desencadearam uma tendência de alta nos preços dos combustíveis durante o segundo semestre de 2017. Além disso, a queda na produção de etanol no Brasil e em Goiás, o aumento no número de veículos *flex-fuel* circulantes em Goiânia e a elevação do preço do açúcar no mercado interno também parecem ter contribuído para o aumento do preço do etanol. No entanto, o aumento da margem de lucro bruto médio de alguns postos de combustíveis e o aumento da alíquota do ICMS foi interpretado neste estudo como as causas principais que contribuíram para o aumento do preço médio de revenda do litro do etanol comercializado na cidade de Goiânia em novembro de 2017. Trabalhos posteriores poderão analisar como o valor do frete de etanol pode ter contribuído para elevar os preços, já que a distribuição de etanol é feita por caminhões que utilizam diesel como

combustível e esse combustível também teve sua alíquota de ICMS aumentada no mesmo período em que o maior aumento no preço do etanol em Goiânia foi registrado.

Palavras-chave: Biocombustíveis. Etanol. Preços. Goiânia.

ABSTRACT

This work presents a descriptive analysis of the possible factors that contributed to the increase liter hydrous ethanol sold price in Goiânia city, capital of the Goiás State. In November 2017, this city registered the highest raised in the sale price of the liter hydrous ethanol among the Brazilian capitals. This significant increase caught the attention of the consumer protection authorities, so that they filed a public civil action accusing some gas stations of practice abusive price. In addition, the Goiás State is the second largest ethanol national producer, so that it would be expected lower prices and higher consumption in the local consumer markets, mainly in Goiânia that is the one of the largest ethanol consuming centers in the state and is 7th Brazilian city with the largest fleet of vehicles. In order to investigate the causes that raised the price of ethanol in the municipality in question, a bibliographical research has carried out to identify which market variables could affect the hydrous ethanol prices in Brazil during the year 2017. In the present study, these variables analyzed were: ethanol production in Brazil and Goiás; oil price in the international market; sugar prices in domestic and foreign markets; gasoline price in Brazil and Goiânia; ethanol resale price in Brazil and Goiânia; ethanol distribution price in Goiânia; vehicles number in Goiânia city; ICMS aliquot incident on ethanol in the Goiás State. The results suggest that the increase in the oil price and the consequent rise in the common gasoline price were the primary factors that triggered a trend of a high fuel prices during the 2017 second half. In addition, the decrease ethanol production in Brazil and Goiás, the increase in the vehicles flex - fuel number circulating in Goiânia and the rise in the price of sugar in the domestic market also appear to have contributed to the increase in the ethanol price. However, the increase in the gross profit margin average by some gas stations and the increase in the ICMS aliquot it has been interpreted in this study as the main causes that contributed to the increase in the liter of ethanol average resale price marketed in Goiânia city November 2017. Later work may be able analyze how the ethanol freight value may have contributed to raising the prices, since the ethanol distribution is make by trucks that use diesel as fuel and this fuel also had its ICMS aliquot increased in the same period in which the highest increase in the price of ethanol in Goiânia was registered.

Keywords: Alcohol as fuel - Industry - Goiânia. Markets - Goiânia - Price politics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|------------------|---|----|
| Figura 1 | Fonte dos dados utilizados no presente trabalho | 16 |
| Figura 1 | Produção de etanol hidratado em 2017 no Brasil e no Estado de Goiás. Dados atualizados em 26 de janeiro de 2018 | 17 |
| Figura 2 | Preço médio mensal do barril de petróleo durante o ano de 2017 para dois referenciais: Cushing, Oklahoma, <i>West Texas Intermediate Spot</i> e <i>Europe Brent Spot Price FOB</i> | 18 |
| Figura 3 | Preço médio mensal de revenda do litro de gasolina comum comercializada no Brasil e em Goiânia em 2017. Notar a tendência de divergência nas curvas em fevereiro e setembro. Número aproximado de postos pesquisados: 19915 no Brasil e 173 em Goiânia | 19 |
| Figura 4 | Relação de preço médio mensal entre o etanol e gasolina para Brasil e para Goiânia em 2017 | 19 |
| Figura 5 | Preço médio mensal de revenda do litro do etanol hidratado vendido no Brasil e em Goiânia em 2017. Média de postos pesquisados: 17820 no Brasil e 173 em Goiânia | 20 |
| Figura 6 | Preço médio mensal do açúcar no mercado externo (açúcar cristal ensacado – Bolsa de Londres) e interno (saca de açúcar a ser retirado nas usinas em São Paulo – CEPEA/ESALQ) | 20 |
| Figura 7 | Diferença de preço médio mensal do litro de gasolina comum comercializado em Goiânia em comparação com a média mensal nacional | 22 |
| Figura 8 | Preço médio de revenda: a) litro de gasolina registrado nas capitais brasileiras no mês de novembro de 2017; b) litro do etanol hidratado registrado nas capitais brasileiras na semana compreendida pelos dias 05 – 11 de novembro de 2017. Capital Macapá: sem registro | 23 |
| Figura 9 | Variação do preço médio de revenda do litro de etanol entre os meses de outubro a novembro de 2017 nas capitais brasileiras | 24 |
| Figura 10 | Preço médio mensal do etanol hidratado comercializado nas revendedoras (postos de combustíveis) (PRP) e nas distribuidoras (PRD) durante o 2SEM17. Notar que a maior diferença (DIF) (margem de revenda) entre PRP e PRD ocorre no mês de novembro. Número de postos pesquisados: 173 | 25 |
| Figura 11 | Preço médio semanal do etanol hidratado comercializado nas revendedoras (postos de combustíveis) (PRP) e nas distribuidoras (PRD) durante o durante cinco semanas do mês de novembro de 2017. A maior diferença (DIF) entre PRP e PRD ocorreu na semana compreendida pelos dias 12 – 18. Número de postos pesquisados: 40 | 25 |
| Figura 12 | Distribuição da margem média semanal de revenda do litro de etanol comercializado em Goiânia no ano de 2017. Valor médio: | 26 |

0,35 R\$/litros. Desvio Padrão: 0,1 R\$/litros. Número médio de postos pesquisados: 40

- | | | |
|------------------|--|----|
| Figura 13 | Evolução da quantidade total de veículos no município de Goiânia entre os anos de 2014 a 2017 | 27 |
| Figura 14 | Evolução da participação percentual dos modelos flex em relação à quantidade total de veículos no município de Goiânia | 27 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|-----------------------|---|
| ANP | AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS |
| CONAB | COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO ENERGÉTICAS |
| EIA USA | ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION |
| IEA | INTERNATIONAL ENERGY AGENCY |
| MAPA | MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO |
| PROCON/GO | SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO AOS DIREITOS DO CONSUMIDOR |
| TJ-GO | TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE GOIÁS |
| DETRAN/GO | DEPARTAMENTO DE TRANSITO DO ESTADO DE GOIÁS |
| CEPEA/ESALQ | CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA/ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ |
| FECOMBUSTÍVEIS | FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBÚSTIVEIS E DE LUBRIFICANTES |
| IBGE | INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA |
| PGE/GO | PROCURADORIA GERAL DO ESTADO DE GOIÁS |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 13 |
| 3 | METODOLOGIA | 15 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 17 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 28 |
| | REFERÊNCIAS | 30 |

1 INTRODUÇÃO

O etanol hidratado consiste em álcool etílico (gradação alcoólica de 95%) que pode ser obtido a partir de fermentação do açúcar presente em materiais vegetais como a cana-de-açúcar, milho, beterraba entre outros (GOLDEMBERG, 2008).

A cana-de-açúcar é a matéria prima mais utilizada para a produção de etanol hidratado no Brasil. Inicialmente, o complexo industrial sucroalcooleiro se desenvolveu no Estado de São Paulo, mas vêm se desenvolvendo no Estado de Goiás (ANP, 2017; SRP, 2017). O Estado de Goiás tem experimentado uma expansão da lavoura canavieira devido à crescente demanda por etanol, principalmente depois da inserção de veículos bicombustíveis (*flex*) na frota automobilística do país. Essa expansão tem proporcionado um incremento na produção etanol hidratado a base de cana-de-açúcar, tornando o Estado de Goiás o segundo maior produtor nacional deste combustível (ANP, 2017; SRP, 2017).

Existe uma vasta bibliografia acerca do desenvolvimento da agroindústria canavieira no Estado de Goiás, porém, ainda são relativamente poucos os estudos que abordem a dinâmica de preço do etanol hidratado praticado no Estado. Tal análise mostra-se importante, uma vez que a capital do Estado de Goiás, Goiânia, sétima cidade brasileira com a maior frota de automóveis (IBGE, 2018), apresentou um aumento expressivo no preço do etanol hidratado registrado entre os meses de outubro e novembro de 2017 (LAUREDO, 2017). Diante deste cenário, questionam-se quais os fatores poderiam elevar o preço do etanol hidratado em um centro consumidor que se localiza justamente em um dos principais centros produtores de etanol do país, onde, teoricamente, deveria ser esperado menores preços e maiores consumos do combustível em questão SOUZA & POMPERMAYER (2015).

O objetivo geral do presente estudo constitui em uma tentativa de se identificar os principais fatores relacionados à alta do preço do etanol hidratado em Goiânia. Para alcançar tal objetivo, buscou-se identificar as principais variáveis relacionadas ao preço do etanol hidratado por meio de análise de séries históricas de dados fornecidos por diversas instituições, para então verificar como a configuração destas variáveis poderiam explicar o aumento de preços do etanol hidratado em Goiânia. Os resultados são apresentados em gráficos e a discussão destes foi balizada a partir de estudos publicados na bibliografia conhecida.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A abundância e baixo preço do barril de petróleo, o crescimento populacional e o processo de urbanização nos meados do século XX possibilitaram o nascimento de um complexo industrial automobilístico. Este complexo praticamente conduziu o modelo de urbanização de todas as cidades do mundo, pois os produtos dessa indústria, principalmente os automóveis, ainda são muito utilizados nas grandes cidades (CARVALHO, 2008). A crescente demanda por automóveis acarretou em um crescente consumo de combustíveis derivados de petróleo, de tal forma que, atualmente, o setor de transportes é o maior consumidor final de derivados de petróleo, sendo a gasolina um dos principais produtos de refino (CARVALHO, 2008; IEA, 2017).

A distribuição irregular de petróleo somado ao seu crescente consumo criou um problema geopolítico extremamente complexo, pois muitos países passaram a depender da exportação do citado óleo e suas economias tornaram-se suscetíveis as variações de preços do barril de petróleo no mercado internacional. Foi justamente por ocasião de aumento excessivo no preço do petróleo em 1973, e da queda do preço do açúcar no mercado internacional em 1975, que o governo brasileiro lançou o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) (LA ROVERE *et al.*, 2011; SANTOS, 1984).

Basicamente, o Proálcool consistia em um estímulo à produção e o consumo de etanol hidratado a base de cana – de – açúcar. O objetivo central do programa era reduzir o peso da importação de combustíveis derivado do petróleo (principalmente a gasolina) na balança comercial brasileira e revitalizar a indústria canieira no país por meio da substituição da gasolina pelo álcool, ou a combinação de ambos, nos veículos automotores, (GOLDEMBERG, 2008; LA ROVERE *et al.*, 2011; SANTOS, 1984; SCHUTTE & BARROS, 2010).

As crescentes preocupações com as questões climáticas e a inserção de automóveis *flex* nos anos 2000 também favoreceram a produção de etanol hidratado (SCHUTTE & BARROS, 2010). Ademais, algumas estimativas sugerem que o número de veículos automotores no mundo deverá atingir 2 bilhões em 2050, com a maior parte deste crescimento ocorrerá em países em desenvolvimento como o Brasil (BALAT & BALAT, 2009; SCHUTTE & BARROS, 2010). Neste cenário de crescente demanda por combustíveis, o Brasil tem experimentado uma nova onda de expansão da cana – de – açúcar em seu território, com o bioma de Cerrado sendo apontado

como uma das aéreas potenciais para o cultivo de matérias – primas potencialmente voltadas para o setor agroenergético (MAPA, 2006).

Uma vez que boa parte do território goiano se situa no Cerrado, compreende-se que o desenvolvimento do complexo sucroalcooleiro em Goiás segue o paradigma mundial da dinâmica de mercado do etanol. Dentre as diversas variáveis que compõem esta dinâmica, o presente estudo focalizou no preço do etanol hidratado vendido ao consumidor, especificamente, na cidade de Goiânia, capital de Goiás.

Em novembro de 2017, o preço do etanol hidratado em Goiânia aumentou acentuadamente em relação às demais capitais brasileiras. A situação chamou a atenção das autoridades governamentais. O PROCON/GO, por meio da PGE/GO, ingressou com uma ação civil pública no TJ - GO contra 60 postos de combustíveis da citada capital (LAUREDO, 2017). Na ação, o citado órgão público requereu, em caráter liminar, a redução do percentual da margem de lucro bruto médio das empresas denunciadas para 10,2% sobre o valor do etanol hidratado praticado em julho/2017, justificando que, no período de julho a novembro de 2017, as distribuidoras reajustaram o preço de aquisição desse combustível em 3,55%, enquanto que postos de combustíveis denunciados na ação, repassaram um aumento percentual de 14,29% aos consumidores no mesmo período, aumentando assim suas respectivas margens de lucro bruto por litro de etanol hidratado vendido para 120,83% (Goiânia, 2017).

O TJ - GO, na representação do Juiz de Direito Reinaldo Alves Ferreira, deferiu, em parte, a liminar em favor do PROCON/GO (Goiânia, 2017). Contudo, dado que no mesmo período os valores de outros combustíveis também haviam aumentado, pode-se supor que outros fatores podem ter contribuído para o aumento do etanol hidratado em Goiânia. Além disso, algumas entidades representantes dos revendedores de combustíveis alegam que o aumento de preços dos combustíveis tem relação direta com o aumento dos impostos (FECOMBUSTÍVEIS, 2017).

A situação exposta acima expressa a complexidade que é a dinâmica de preço do etanol hidratado. O fato de a cidade de Goiânia ser um grande centro consumidor local de etanol localizada no segundo maior Estado produtor deste combustível, torna esta cidade um bom exemplo para um estudo de casos sobre como as principais variáveis do preço do etanol afetam os consumidores locais e, especificamente, como a configuração desta variáveis poderiam explicar os aumentos de preços deste combustível na citada cidade.

3 METODOLOGIA

Segundo os estudos de SOUZA & POMPERMAYER (2015), existe uma tendência de menores preços e maior consumo de etanol nas proximidades das áreas produtoras deste combustível. Os autores também sustentam que, nessas áreas, os consumidores tendem a substituir mais rapidamente a gasolina pelo etanol hidratado quando o preço deste se torna mais vantajoso. Tal dinâmica é observada nas regiões Centro – Oeste e Sudeste, que concentram a maior parte da produção de etanol. Logo, seria esperado menores preços e maior consumo na cidade de Goiânia, Capital do Estado de Goiás, região Centro – Oeste do Brasil.

A escolha da cidade de Goiânia neste estudo deve-se principalmente pelo fato de a supracitada cidade ter apresentado um aumento expressivo nos preços de venda do etanol hidratado, a tal ponto de chamar a atenção das autoridades públicas de defesa do consumidor. De certa forma, esse aumento no preço do etanol contrasta com o comportamento de preço que seria esperado para a região.

Para investigar quais os possíveis fatores que podem ter influenciado o aumento de preço do etanol hidratado em Goiânia, foi necessário adotar uma metodologia que permitisse identificar quais variáveis afetam diretamente o preço do etanol para e em seguida analisar o comportamento delas durante ano de 2017.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para subsidiar a escolhas de variáveis que influenciam diretamente o preço do etanol no Brasil. Em linhas gerais, as escolhas das variáveis foram selecionadas com base nos estudos de FILIP *et al.* (2016), MELO & SAMPAIO (2016), PACINI & SILVEIRA (2011), SOUZA & POMPERMAYER (2015) e FREITAS & KANEKO (2011). O presente estudo selecionou as seguintes variáveis: preço médio do barril de petróleo comercializado no mercado internacional; preço médio do açúcar comercializado no mercado internacional e nacional; produção de etanol no Brasil e no Estado de Goiás; preço médio de revenda do etanol hidratado e da gasolina comum comercializados nos postos de combustíveis no Brasil e no município de Goiânia e; preço médio de revenda do etanol hidratado comercializado pelas distribuidoras no Estado de Goiás.

Após a escolha das variáveis, foi realizado uma coleta dados referentes as variáveis escolhidas. Os dados foram obtidos por meio de acesso, via internet, a banco de dados de diversas instituições, em sua maioria, públicas. A janela temporal

considerada abrangendo os meses de janeiro de 2017 a dezembro 2017. As fontes dos dados mencionadas acima estão resumidas na tabela 1.

A partir dos dados referentes aos preços de etanol e gasolina (Brasil e Goiânia), foram calculadas as paridades de preço médio etanol/gasolina (PE/PG) para o Brasil e para o município de Goiânia. Também foram consultados o valor da alíquota de ICMS cobrado sobre o etanol em Goiás em 2017 e a quantidade de veículos registrados no citado município de Goiânia no período entre 2014 e 2017.

Com base nos dados apresentados na tabela 1, foram produzidos 14 gráficos (ver lista de gráficos) a partir dos quais foi feita uma análise descritiva do comportamento mensal/semanal das variáveis selecionadas anteriormente. A interpretação dos resultados foi subsidiada com base em trabalhos publicados na bibliografia conhecida.

Tabela 1 - Fonte dos dados utilizados no presente trabalho.

| Parâmetro | Fonte de dados |
|--|--|
| Preço do barril de petróleo no mercado internacional | EIA ¹ |
| Preço mensal do açúcar (mercado externo) | MAPA ² |
| Preço mensal do açúcar (mercado interno) | CEPEA/ESALQ ³ |
| Produção do etanol hidratado (Brasil e Goiás) | ANP ⁴ |
| Preço – Distribuição/Revenda do etanol e gasolina (Brasil e Goiânia) | ANP ⁴ |
| Paridade de preço etanol/gasolina (Brasil e Goiânia) | Este estudo |
| ICMS de Goiás | Gov. do Estado de Goiás (Goiás, 2017) |
| Frota de veículos | DETRAN/GO ⁵ |

Fonte: Próprio autor.

¹ Disponível em: https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_d.htm.
Data de acesso: 27/03/2018

² Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/acucar-comercio-externo-brasileiro>.
Data de acesso: 27/03/2018

³ Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/consultas-ao-banco-de-dados-do-site.aspx>.
Data de acesso: 27/03/2018

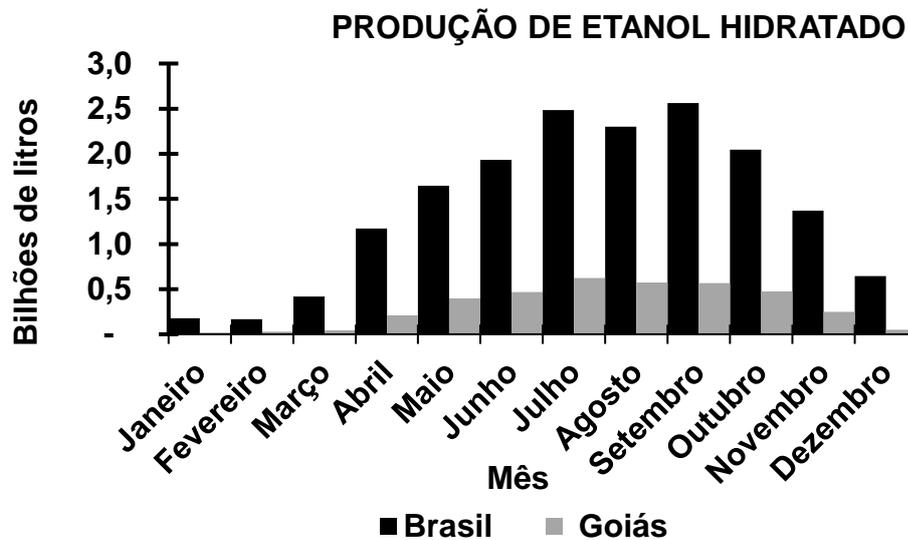
⁴ Disponível em: <http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa/234-precos/levantamento-de-precos/868-serie-historica-do-levantamento-de-precos-e-de-margens-de-comercializacao-de-combustiveis>.
Data de acesso: 27/03/2018

⁵ Disponível em: <http://inside.detran.go.gov.br/frota/index.htm>
Data de acesso: 27/03/2018

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 1 apresenta o gráfico da produção de etanol hidratado no Brasil e Estado de Goiás no ano de 2017. A produção total de etanol no Brasil alcançou 16,92 bi de litros com o Estado de Goiás contribuindo com de 3,705 bi de litros.

Figura 1 - Produção de etanol hidratado em 2017 no Brasil e no Estado de Goiás. Dados atualizados em 26 de janeiro de 2018



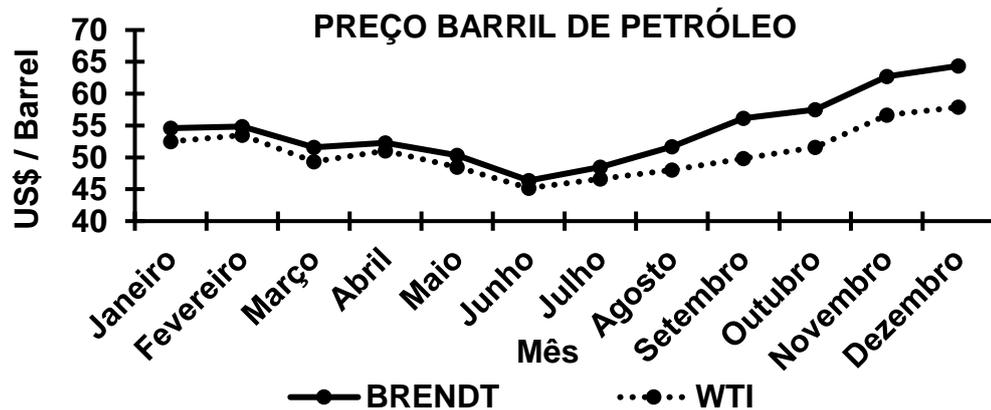
Fonte: Adaptado da ANP (2018).

No gráfico da figura 1, observa-se que mais de 80% da produção etanol ocorreu entre os meses de maio a outubro, com a maior produção ocorrendo no mês de julho e com declínio acentuado a partir de novembro. Segundo SOARES (2017), a redução da oferta do etanol no Brasil pode ser um dos fatores que contribuíram para o aumento de preço deste combustível no cenário nacional. Contudo, segundo a autora, a causa principal do citado aumento está relacionada à ascensão do preço do barril de petróleo, com o conseqüente aumento de preço da gasolina, e a queda no preço do açúcar, sobretudo no mercado internacional. Desta forma, o presente trabalho iniciará a análise dos resultados em um plano regional, para em seguida adotar uma abordagem mais local.

No plano internacional e nacional, a análises dos dados sugerem dois cenários econômicos que atuaram durante o primeiro e segundo semestre de 2017 (1SEM17 e 2SEM17, respectivamente). O 1SEM17 é caracterizado por uma tendência de queda

nos preços do barril de petróleo, açúcar, etanol e gasolina, enquanto que o segundo semestre é marcado por uma elevação dos preços citados.

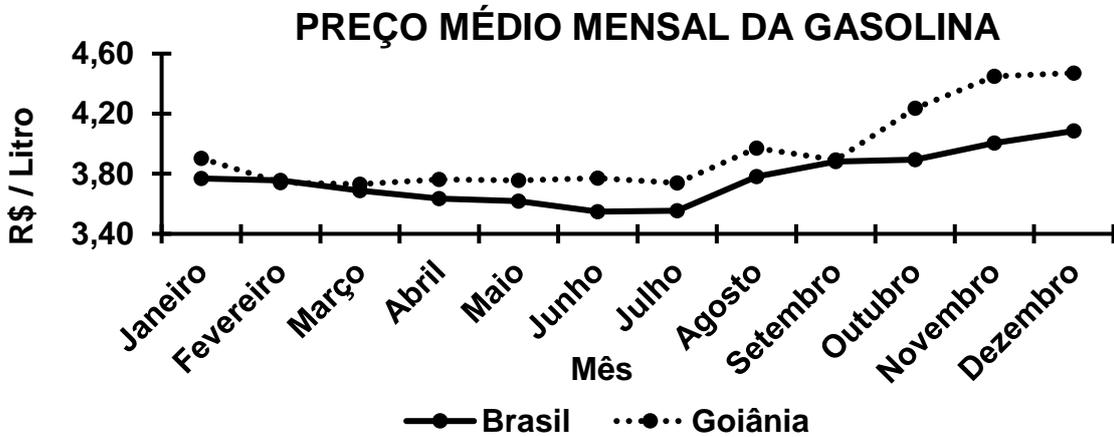
Figura 2 - Preço médio mensal do barril de petróleo durante o ano de 2017 para dois referenciais: Cushing, Oklahoma, *West Texas Intermediate Spot* e *Europe Brent Spot Price FOB*



Fonte: Adaptado da EIA (2018).

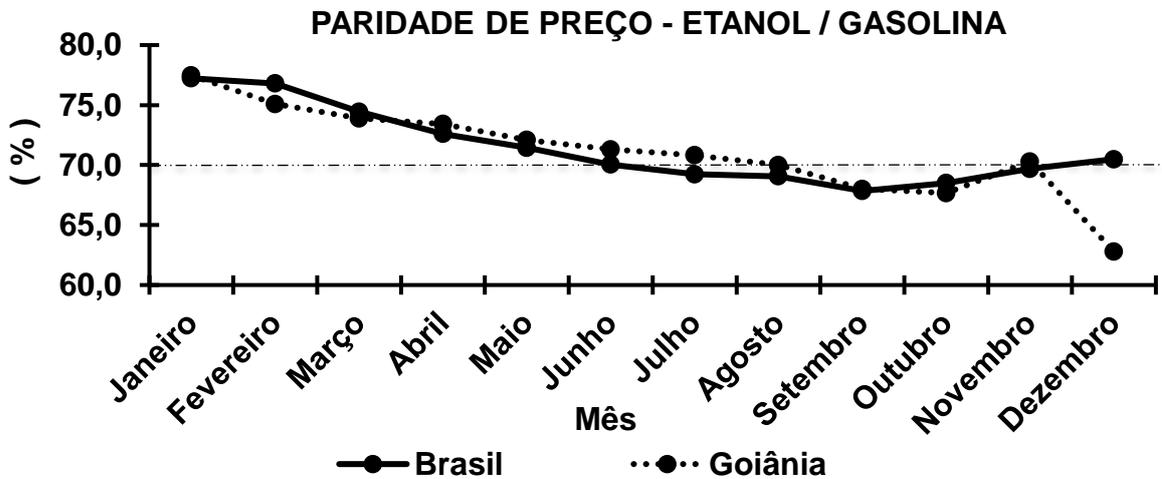
Como pode ser visto nas figuras 2 e 3, o 1SEM2017 foi caracterizado por uma ligeira tendência de queda no preço do barril de petróleo nos mercados internacionais, refletindo nos preços da gasolina no Brasil. Essa queda no preço da gasolina pode ter contribuído para a queda de preço do etanol observado no mesmo período. Uma evidência que corrobora esta perspectiva é a relação de preços etanol/gasolina (PE/PG) que se manteve acima dos 70% no período referido (Figura 4). Como observado por SOUZA & POMPERMAYER (2015), quando o percentual do preço do etanol em relação à gasolina se eleva, o consumo de etanol diminui, conseqüentemente diminuindo o seu preço (Figura 5).

Figura 3 - Preço médio mensal de revenda do litro de gasolina comum comercializada no Brasil e em Goiânia em 2017. Notar a tendência de divergência nas curvas em fevereiro e setembro. Número aproximado de postos pesquisados: 19915 no Brasil e 173 em Goiânia



Fonte: Adaptado da ANP (2018).

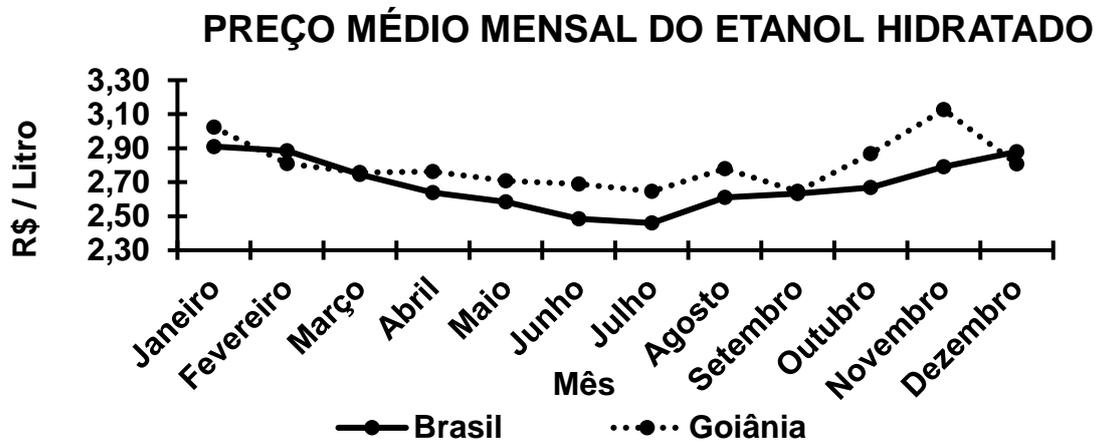
Figura 4 - Relação de preço médio mensal entre o etanol a e gasolina para Brasil e para Goiânia em 2017



Fonte: Adaptado da ANP (2018).

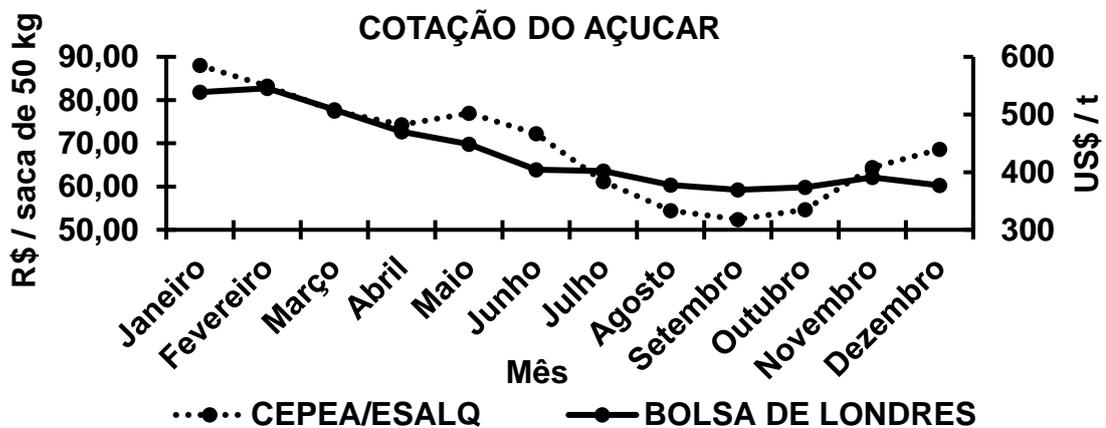
A queda no preço do açúcar no mercado internacional e nacional (Figura 6) pode ter influenciado os preços do etanol no mercado nacional. Segundo FILIP *et al.* (2016), o preço do açúcar é o fator principal que afeta o preço do etanol hidratado brasileiro. Assim, a queda no preço do açúcar no mercado pode ter incentivado as usinas a produzir mais etanol em detrimento do açúcar. Tal cenário pode ter contribuído para elevar a oferta de etanol e, conseqüentemente, pode também ter contribuído para o decréscimo no preço deste combustível no 1SEM17.

Figura 5 - Preço médio mensal de revenda do litro do etanol hidratado vendido no Brasil e em Goiânia em 2017. Média de postos pesquisados: 17820 no Brasil e 173 em Goiânia.



Fonte: Adaptado de ANP (2018).

Figura 6 - Preço médio mensal do açúcar no mercado externo (açúcar cristal ensacado – Bolsa de Londres) e interno (saca de açúcar a ser retirado nas usinas em São Paulo – CEPEA/ESALQ)



Fonte: Adaptado de MAPA (2018) e CEPEA/ESALQ (2018).

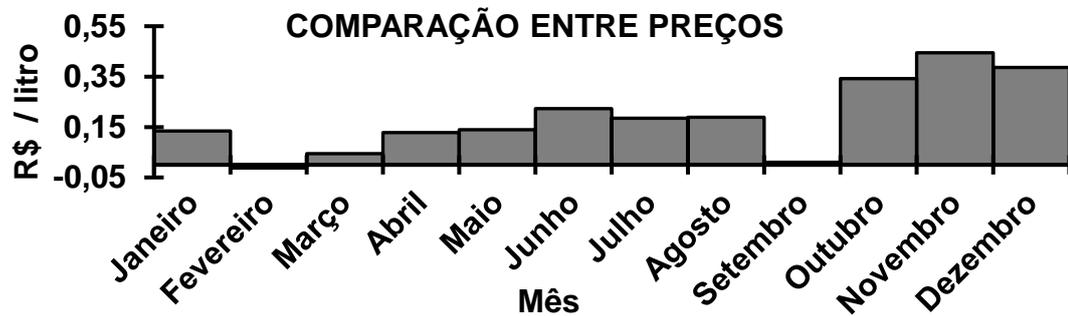
Quando se inicia o 2SEM17, há uma inversão na tendência verificada no semestre anterior. Os preços do petróleo, da gasolina e do etanol passam a crescer sistematicamente a partir de julho, enquanto que o preço do açúcar, sobretudo no mercado interno, inicia a sua tendência de crescimento somente em setembro (Figuras 2, 3, 5 e 6). A relação entre os preços da gasolina, etanol hidratado e açúcar verificada nos resultados do presente estudo exemplificam as observações de MELO & SAMPAIO (2016).

Como observado por MELO & SAMPAIO (2016), um choque positivo no preço da gasolina reflete em um aumento no preço do etanol e este proporciona um aumento no preço do açúcar. Isto ocorre porque, em um cenário em que as altas nos preços dos barris de petróleo alimentam um aumento no preço da gasolina, os consumidores tendem a substituir a gasolina pelo etanol, principalmente se a relação PE/PG for menor que 70%, como ocorreu na maior parte das cidades brasileiras entre junho e novembro de 2017 (Figura 4) (SOUZA & POMPERMAYER, 2015; PACINI & SILVEIRA, 2011). Essa substituição proporciona um aumento na demanda por etanol hidratado que, por sua vez, gera um aumento deste combustível. Quando este se eleva, as usinas passam a destinar mais matéria-prima para a produção de etanol hidratado, provocando um déficit de oferta na produção de açúcar e, conseqüentemente, aumentando o preço deste. Isto explica, pelo menos em parte, a ascensão do preço do açúcar no mercado interno a partir de setembro/17.

Vale destacar que, mesmo com o preço do etanol em tendência de alta a partir do mês de julho, a curva PE/PG se mantém em queda no período de julho a setembro, para então inverter a tendência e seguir um ritmo de crescimento. Tal fato sugere que, durante os meses de julho, agosto e setembro, o aumento de preço da gasolina foi mais preponderante do que o aumento de preço do etanol. Contudo, a situação se inverte possivelmente devido ao declínio na produção de etanol aliado ao aumento da demanda por este combustível.

Os dois cenários descritos acima aparentam ter sido refletido apenas parcialmente no Município de Goiânia. Como pode ser visto na Figura 3, não houve uma tendência de queda nos preços médios de revenda da gasolina comum em Goiânia durante o 1SEM17, mas sim um aumento de preços seguido de um período de estabilização, de tal forma que o 1SEM17 foi caracterizado pela divergência de preços, com a gasolina comum vendida em Goiânia se tornando cada vez mais caro em relação à média nacional (Figura 7).

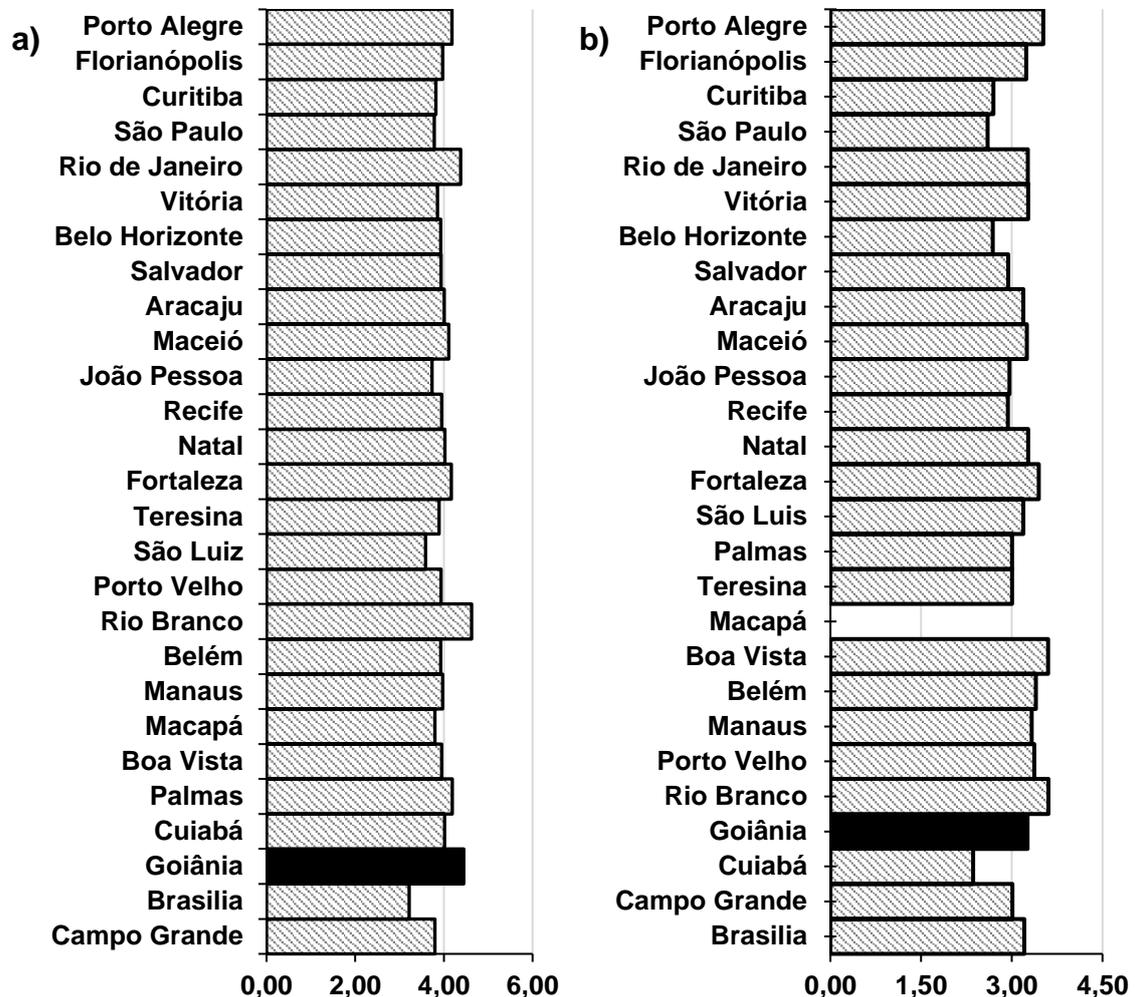
Figura 7 - Diferença de preço médio mensal do litro de gasolina comum comercializado em Goiânia em comparação com a média mensal nacional.



Fonte: Adaptado de ANP (2018).

No 2SEM17, as curvas de preço médio de revenda da gasolina comum vendida em Goiânia e no Brasil só voltam a convergir no mês de setembro, quando se verifica uma queda na primeira e uma alta na segunda. No entanto, os meses seguintes foram caracterizados por uma divergência expressiva de preços, de tal forma que, no mês de novembro, o preço médio de revenda da gasolina comum comercializada em Goiânia era o segundo mais caro dentre as capitais brasileiras, mais precisamente, R\$ 0,44 mais caro que o valor médio nacional (Figura 8).

Figura 8 - Preço médio de revenda: a) litro de gasolina registrado nas capitais brasileiras no mês de novembro de 2017; b) litro do etanol hidratado registrado nas capitais brasileiras na semana compreendidas pelos dias 05 – 11 de novembro de 2017. Capital Macapá: sem registro



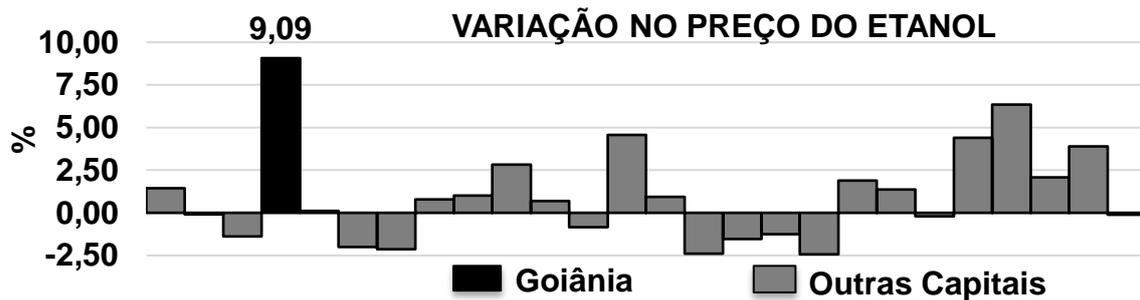
Fonte: Adaptado de ANP (2018).

Já o preço médio de revenda do etanol no citado município seguiu a tendência nacional no 1SEM17. A manutenção do preço da gasolina comum vendida no município de Goiânia em patamares acima de R\$ 3,70 impediu que a paridade de preço PE/PG em Goiânia acompanhasse o ritmo verificado no plano nacional, de modo que a relação PE/PG atingiu o patamar de 70% somente no mês de setembro (Figura 4). Neste mês também se observa uma equivalência de preços de revenda do etanol praticados em Goiânia e no Brasil (Figura 5).

De forma análoga com o que ocorre com o preço da gasolina, o preço do etanol nos meses seguintes apresentou altas expressivas, com destaque para o mês de novembro. No citado mês, o preço do litro de etanol hidratado comercializado em

Goiânia teve a maior alta de preço registrada no país, com um acréscimo de 9,09% em relação ao mês anterior (outubro), elevando o preço médio do etanol de R\$ 2,86/l para R\$ 3,12/l. Destaca-se ainda que, no período entre os dias 05 – 11/11, o preço médio de revenda do etanol em Goiânia era R\$ 3,26/l, o 11º mais caro dentre as capitais brasileiras (Figura 8 e 9).

Figura 9 - Variação do preço médio de revenda do litro de etanol entre os meses de outubro a novembro de 2017 nas capitais brasileiras



Fonte: Adaptado de ANP (2018).

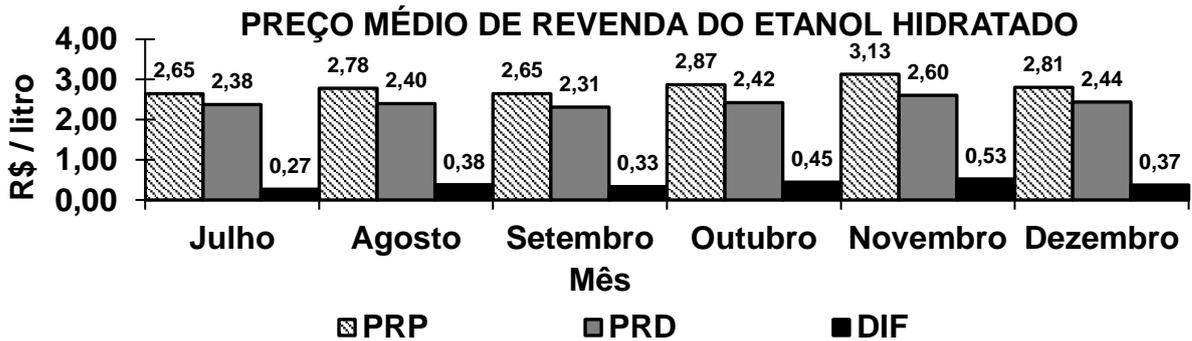
Contrariamente ao mês de novembro, o mês de dezembro foi caracterizado por uma expressiva redução, em torno de 11,4%, no preço do etanol hidratado em Goiânia (Figura 10). Supõe-se que a principal causa desta redução foi devido a uma decisão judicial publicada em 17/11/2017, na qual o TJ - GO determinou, em caráter liminar, que 60 postos combustíveis reduzissem seus respectivos percentuais de margem de lucro bruto médio para 10,2% sobre o litro de etanol vendido em julho de 2017 na capital de Goiás (Goiânia, 2017).

Na argumentação do PROCON/GO, entidade que ajuizou o pedido de liminar, tal medida se fazia necessária, uma vez que as distribuidoras de combustíveis ajustaram o preço do etanol em 3,55% durante o período de julho a novembro de 2017, mas os postos de combustíveis acusados na ação ajustaram o preço do etanol em 14,29% no mesmo período. Tal elevação expressiva, sem qualquer justificativa plausível, constitui, na visão do PROCON/GO, uma prática de preço abusivo (LAUREDO, 2017).

De fato, quando se compara o preço médio de revenda do litro do etanol hidratado vendido nos postos combustíveis e nas distribuidoras, constata-se que a diferença, entre os valores (margem de revenda, ANP, 2018), se tornou muito expressiva principalmente no mês de novembro (Figura 10), quando foi registrada

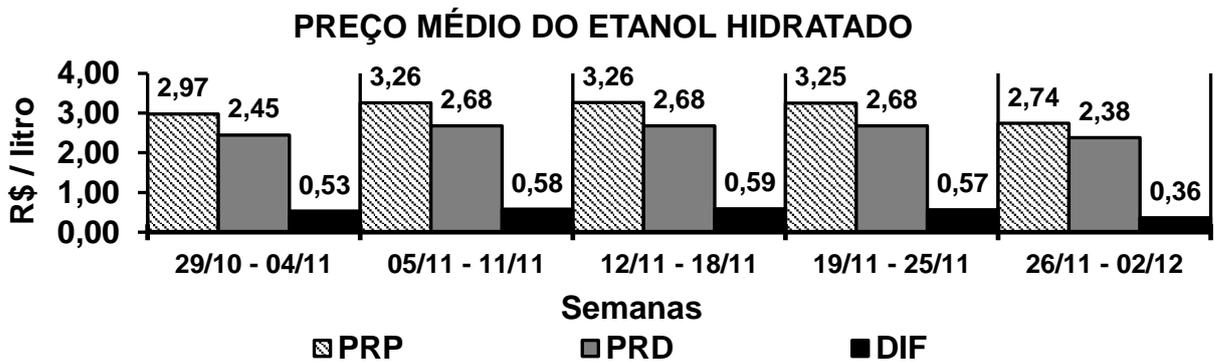
uma diferença média de R\$ 0,59/l na semana compreendida pelos dias 12 – 18 no citado mês (Figura 11).

Figura 10 - Preço médio mensal do etanol hidratado comercializado nas revendedoras (postos de combustíveis) (PRP) e nas distribuidoras (PRD) durante o 2SEM17. Notar que a maior diferença (DIF) (margem de revenda) entre PRP e PRD ocorre no mês de novembro. Número de postos pesquisados: 173



Fonte: Adaptação de ANP (2018).

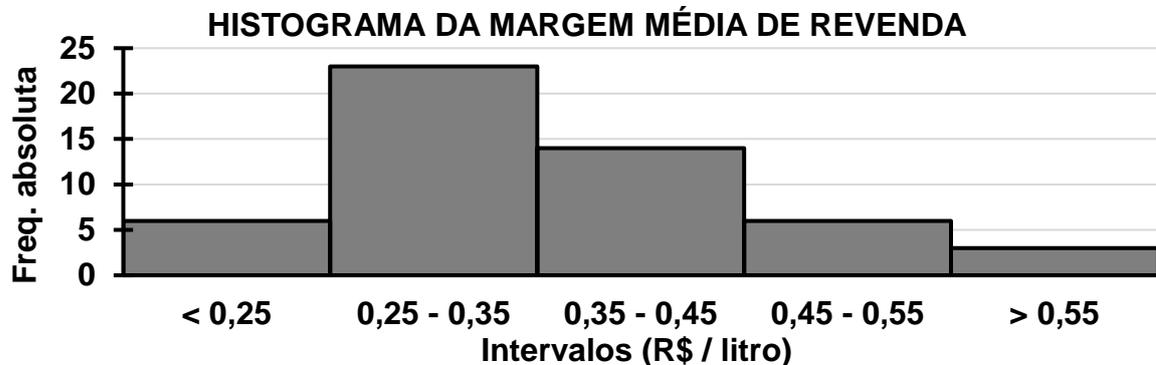
Figura 11 - Preço médio semanal do etanol hidratado comercializado nas revendedoras (postos de combustíveis) (PRP) e nas distribuidoras (PRD) durante o durante cinco semanas do mês de novembro de 2017. A maior diferença (DIF) entre PRP e PRD ocorreu na semana compreendida pelos dias 12 – 18. Número de postos pesquisados: 40



Fonte: Adaptação de ANP (2018).

A distribuição semanal dessa margem de revenda durante todo ano de 2017 sugere que a diferença de R\$ 0,59/l constitui um valor atípico, pois este valor é superior à soma do valor médio mais o dobro do desvio padrão observados na distribuição (Figura 12). A queda de preço do etanol observada em dezembro para patamares similares ao valor médio observado na distribuição sugere que os preços observados em novembro estavam excessivamente altos.

Figura 12 - Distribuição da margem média semanal de revenda do litro de etanol comercializado em Goiânia no ano de 2017. Valor médio: 0,35 R\$/litros. Desvio Padrão: 0,1 R\$/litros. Número médio de postos pesquisados: 40



Fonte: Adaptado de ANP (2018).

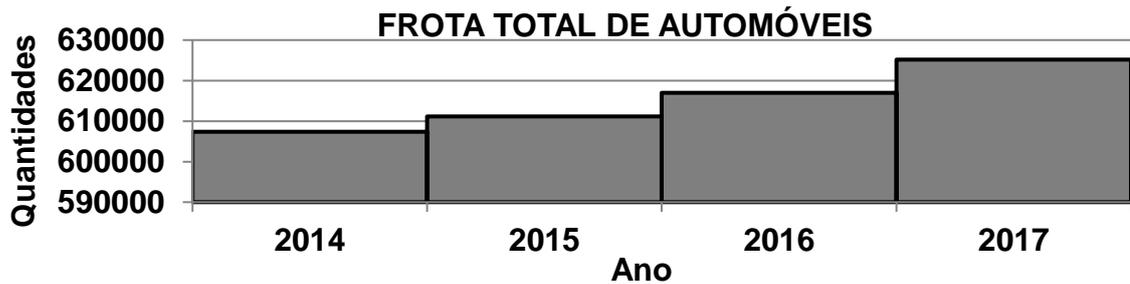
Cabe observar que o maior aumento observado no preço do etanol comercializado pelas distribuidoras também ocorreu em novembro de 2017. Uma das prováveis causas deste aumento pode estar relacionada à incidência de ICMS sobre o etanol.

No dia 31 de outubro de 2017, por meio do Decreto nº 9.079, o Governo do Estado de Goiás revigorou o Inciso XXVI do Decreto nº 4.852, de 29 de setembro de 1997, Regulamento do Código Tributário do Estado de Goiás, e elevou a alíquota do ICMS do etanol de 22% para 25% (Goiás, 2017). Segundo um relatório sobre a composição de preço dos combustíveis no Estado de Goiás, publicado no dia 17 de novembro de 2017, a Secretaria da Fazenda do Estado alegou que o impacto do aumento do ICMS no preço do etanol seria de apenas 3% e, portanto, não teria correlação com aumento de preço dos combustíveis verificados no período (Comunicação Setorial SEFAZ, 2018). Contudo, LIMA *et al.* (2013) observa que a estrutura tributária do preço do etanol onera os produtores, de tal forma que estes acabam repassando os seus custos tributários em toda a cadeia, de forma que o consumidor final absorva uma parte desta tributação. Se considerarmos ainda que a incidência de tributos pode chegar a corresponder até 24% do preço do etanol (FECOMBUSTÍVEIS, 2018), pode-se concluir que o aumento na alíquota do ICMS, mesmo de menor amplitude, constitui um fator de elevação do preço do etanol no município em questão.

Por fim, cabe analisar como a elevação do preço do etanol no município de Goiânia pode ter sido causada por um aumento na frota de veículos. Embora a

quantidade de novos automóveis em Goiânia tenha sido cerca de 3% menor em 2017 em comparação com 2016, a quantidade total tem aumentado desde 2014, totalizando 625.198 unidades em 2017 (Figura 13), dos quais 54,2% correspondiam aos modelos do tipo bicombustíveis (*flex*) (DETRAN/GO).

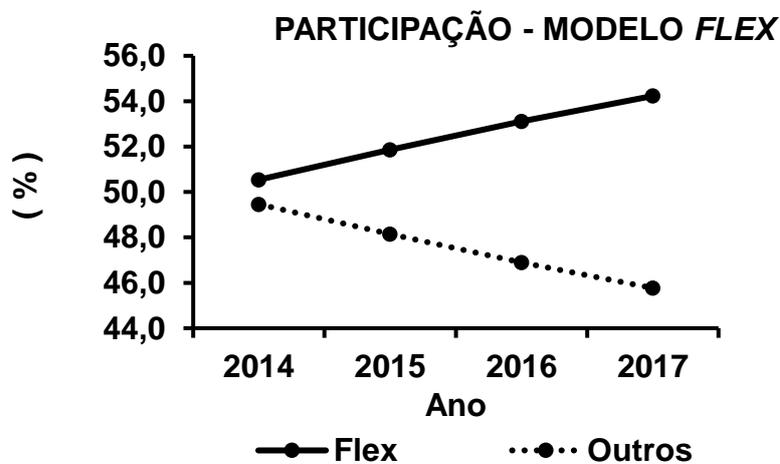
Figura 13 - Evolução da quantidade total de veículos no município de Goiânia entre os anos de 2014 a 2017



Fonte: Adaptado de DETRAN/GO (2018).

Conforme pode ser visto na figura 14, a adoção dos modelos *flex* por parte dos consumidores está se tornando cada vez mais dominante em relação aos outros modelos movidos exclusivamente por gasolina ou etanol. Isto significa que uma parcela cada vez maior do mercado em Goiânia tem a opção de substituir a gasolina pelo etanol (DU & CARRIQUIRY, 2013).

Figura 14 - Evolução da participação percentual dos modelos *flex* em relação à quantidade total de veículos no município de Goiânia



Fonte: Adaptado de DETRAN/GO (2018).

Em um estudo realizados por PACINI & SILVEIRA (2011), os autores observaram que o aumento do consumo de etanol está relacionado com o aumento da produção de veículos *flex*. Ademais, nas cidades localizadas próximo dos centros produtores de etanol hidratado, o consumo de etanol hidratado tende a ser maior do que em cidades localizadas longe dos centros produtores e os consumidores tendem a substituir mais rapidamente a gasolina pelo etanol quando o preço deste se torna mais vantajoso (SOUZA & POMPERMAYER, 2015). Levando em conta essas observações, é provável que muitos consumidores goianienses tenham substituído a gasolina pelo etanol hidratado, aumentando a demanda e, conseqüentemente o preço deste combustível (FREITAS & KANEKO, 2011). Entretanto, este aumento de preço em específico, seria um fenômeno de longo período, pois ocorre na medida em que o número de veículos *flex* circulante no município de Goiânia aumenta. Desta forma, parece pouco crível que esta componente de preço seja um fator primordial que tenha provocado o aumento de preço do etanol hidratado observado em um período específico de tempo (mês de novembro). Sugere-se a realização de novas pesquisas que possam elucidar mais detalhadamente a relação funcional entre o aumento de produção de veículos com tecnologia *flex* e o consumo de etanol hidratado no município de Goiânia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de identificar os fatores relacionados à alta do preço do etanol hidratado comercializado na cidade de Goiânia. A partir de uma análise descritiva realizada sobre fontes de dados fornecidos por algumas instituições, o presente trabalho logrou êxito em identificar algumas das principais variáveis que condicionam o preço do etanol hidratado e como a configuração destas variáveis explicam a alta de preço observado na cidade de Goiânia.

Os resultados sugerem que o aumento no preço do barril de petróleo e, conseqüentemente, o aumento no preço da gasolina comum foram os fatores primordiais que desencadearam um cenário de elevação de preço do etanol em âmbito nacional a partir do segundo semestre de 2017. A queda na produção de etanol hidratado verificada a partir do mês de outubro pode ter sido outro fator que contribuiu

para a ascensão do preço do etanol, sobretudo no mês de novembro. Neste mês, os dados sugerem que a elevação da margem média do lucro bruto por parte de alguns postos de combustíveis e o aumento da alíquota do ICMS no Estado podem ter sido os principais fatores locais que elevaram o preço do etanol na cidade de Goiânia. Já o aumento da frota de veículos *flex*, também podem ter impactado os preços do etanol no município em questão, contudo, sugere-se estudos posteriores que possam averiguar essa relação mais detalhadamente.

Embora o presente trabalho tenha cumprido o objetivo no que tange ao mapeamento dos potenciais fatores causadores do aumento de preço do etanol registrado em Goiânia, alguns fatores não foram abordados no presente estudo, como por exemplo, a distância entre os centros produtores (usinas) e/ou distribuidores e os centros consumidores. Este último fator pode ter contribuído para a elevação do valor de transporte do etanol (frete), uma vez que o transporte é feito por caminhões cujo combustível principal utilizado é o diesel que também teve a sua alíquota de ICMS aumentada no Estado em novembro de 2017. Portanto, estudos posteriores poderão abordar qual o impacto que o aumento de preço do óleo diesel pode ter tido nos preços do etanol considerando a distância entre os centros produtores e distribuidores no Estado de Goiás.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). ANUÁRIO ESTATÍSTICO BRASILEIRO DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL: 2017. ETANOL. Brasília, p. 178 – 191. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Estrutura de formação dos preços combustíveis – etanol hidratado combustível (álcool etílico hidratado combustível). Disponível em: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/composicao-e-estruturas-de-formacao-dos-precos>. Acesso em: 27/03/2018

SUPERINTENDÊNCIA DE REFINO, PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL E PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS (SRP). **BOLETIM DO ETANOL Nº 09**. AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, Brasil, 1 – 27. 2017.

BALAT, M.; BALAT, H. Recent trends in global production and utilization of bio – ethanol fuel. **Applied Energy**. V. 86. p. 2273 – 2282. 2009.

CARVALHO, J.F. Combustíveis Fósseis e insustentabilidade. **Ciência e Cultura**, v. 60, n. 3, p. 30 – 33. 2008.

COMUNICAÇÃO SETORIAL SEFAZ. Divulgado relatório sobre a composição dos preços dos combustíveis em Goiás. Goiás Agora, Goiás, 17 de novembro de 2017. Disponível em: <http://www.goiasagora.go.gov.br/divulgado-relatorio-sobre-composicao-dos-precos-dos-combustiveis-em-goias/>. Acesso em: 27/03/2018

DU, X.; CARRIQUIRY, M.A. Flex – fuel vehicle adoption and dynamics of ethanol prices: lessons from Brazil. **Energy Policy**, v.59, p. 507 – 512. 2013.

FECOMBUSTÍVEIS. O peso dos tributos, **Combustíveis & Conveniência**, ano 16, n. 159, abril de 2017, p. 39 – 45. Disponível para leitura em: <http://www.fecombustiveis.org.br/revista/edicoes/revista-combustiveis-conveniencia-ed-159/> Acesso em: 27/03/2018.

FECOMBUSTÍVEIS. Tributação. Brasil, março de 2018. Disponível em: <http://www.fecombustiveis.org.br/revendedor/tributacao/>. Acesso em: 27/03/2018.

FILIP, O.; JANDA, K.; KRISTOUFEK, L.; ZILBERMAN, D. Dynamics and evolution of the role of biofuels in global commodity and financial markets. **Nature Energy**. v. 2016.169. n. 16169. p. 1 – 9. 2016.

FREITAS, L.C.; KANEKO, S. Ethanol demand in Brazil: regional approach. **Energy Policy**, v. 39, p. 2289 – 2298. 2011.

GOIÂNIA. Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. Ação Civil Pública (L.E). n. 5428221.62.2017.8.09.0051, Autor: SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO AOS DIREITOS DO CONSUMIDOR - PROCON GOIÁS, Réu: POSTO MADRI e outros, 1º Vara da Fazenda Pública Estadual – I, 10 de novembro de 2017.

GOIÁS. Decreto n 9.079, de 31 de outubro de 2017. Altera o Anexo IX do Decreto n. 4.852, de 29 de dezembro de 1997, Regulamento do Código Tributário do Estado de Goiás, Diário Oficial do Estado de Goiás, 01 de novembro de 2017. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/decretos/numerados/2017/decreto_9079.htm. Acesso em: 27/03/2018

GOLDEMBERG, J.; COELHO, S.T.; GUARDABASSI, P. The sustainability of ethanol production from sugarcane. **Energy Policy**, v. 36. p. 2086 – 2097. 2008

CIDADES E ESTADOS DO BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/pesquisa/22/28120?tipo=ranking&indicador=28122>. Acesso em: 27/03/2018

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). KEY WORLD ENERGY STATISTICS, France, September 2017, p. 26 – 27.

LA ROVERE, E.L.; PEREIRA, A.S.; SIMÕES, A.F. Biofuels and sustainable energy development in Brazil. **Word Development**. v.39. n. 6. p. 1026 – 1036. 2011.

LIMA, N.C.; OLIVEIRA, S.V.W.B.; QUEIROZ, J.V.; MARTINS, E.S.; OLIVEIRA, M.M.B. Considerações tributárias do combustível etanol hidratado. **Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU**, v. 7, p. 1 – 15. 2013.

LAUREDO, G. PROCON Goiás, por meio da PGE, ingressa com ação civil pública em desfavor de postos de combustíveis. **Notícias PROCON Goiás**, Goiás, 10 de novembro de 2017. Disponível em: <https://www.procon.go.gov.br/noticias/procon-goias-por-meio-da-pge-ingressou-com-acao-civil-publica-em-desfavor-de-postos-de-combustiveis.html>. Acesso em: 27/03/2018.

MELO, A.S.; SAMPAIO, Y. S.B. Uma nota sobre o impacto do preço do açúcar, do etanol e da gasolina na produção do setor sucroalcooleiro, **Revista Brasileira de Economia**, v. 70, n. 1, p. 61 – 69. Jan – mar 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Plano Nacional de Agroenergia 2006 – 2011. 2 ed. rev. Brasília – DF: Embrapa Informação Tecnológica, 110 p. 2006.

MOREIRA, F.J.; CRUVINEL, I.R.O.D.; ARAUJO, V.S.L. Expansão do setor sucroalcooleiro no Estado de Goiás. **Revista Cognitio**, n. 1. p. 1 – 5. 2010. Disponível em: <http://revista.unilins.edu.br/index.php/cognitio/article/viewFile/8/10>. Acesso em: 27/03/2018.

PACINI, H.; SILVEIRA, S. Consumer choice between etanol and gasoline: lessons from Brazil and Sweden. **Energy Policy**, v. 39, p. 6936 – 6942. 2011.

PARANAIBA, A.C; FERREIRA, G.L. A expansão canavieira e os efeitos sociais em Goiás. *Boletim de Conjuntura Econômica e do Mercado de Trabalho do Estado de Goiás*, n. 2, jun, 2013.

PARIDADE TÉCNICA ETANOL / GASOLINA NO BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), 08 de março de 2018, Brasil. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/arquivos-precos/copy13_of_18_paridadeethgas_br.pdf. Acesso em: 27/03/2018.

SANTOS, M.H.M.C. A expansão canavieira em Goiás e suas implicações sócias – econômicas – ambientais (exemplo de Santa Helena de Goiás). **Boletim Goiano de Geografia**. v. 4/5/6, n. 1 – 2, p. 63 – 75. Jan/dez. 1984/85/86.

SILVA, A.A.; MIZIARA, F. Avanço do setor sucroalcooleiro e expansão da fronteira agrícola em Goiás. **Pesq. Agropec. Trop, Goiânia**, v. 41, n. 3, p. 399 – 407. 2011.
SOARES, F.M.S. Cana – de – açúcar. *Conjuntura mensal Novembro 2017 – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO*, p. 1 – 8. 2017.

SOUZA, J.G.M.; POMPERMAYER, F.M. Variações no preço do etanol em comparação ao preço da gasolina: uma análise da resposta do consumidor. **Radar**, v. 39, p. 59 – 67. Jun. 2015.

SCHUTTE, G.R.; BARROS, P.S. A geopolítica do etanol, **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 1, p. 35 – 43, jan/mar 2010.

TRINDADE, S.P.; CHAVES, M.R. Sustentabilidade do setor sucroalcooleiro em Goiás: relação da produção agrícola e impactos ambientais. **Universidade Federal de Goiás/Catalão – GO**, p. 1 – 16. 2009.