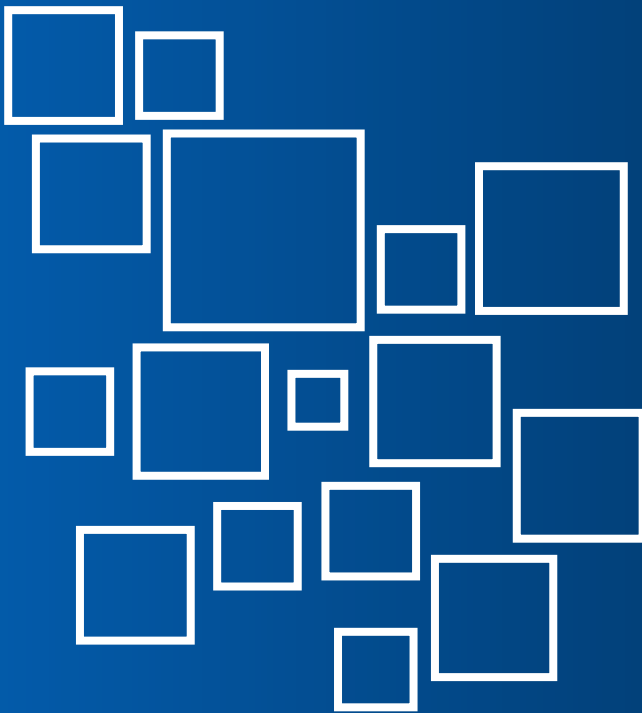


ISSN 1022-4057



Português

English

Español

# ECONOMIC ANALYSIS OF LAW REVIEW

**abde**  
Associação Brasileira  
de Direito e Economia

 **Universidade  
Católica de Brasília**

 **EDITORA  
universa**

[www.ealr.com.br](http://www.ealr.com.br)

# Economic Analysis of Law Review

## **Filtro georreferenciado para detecção de indícios de cartel no mercado varejista de gasolina comum no município de Porto Alegre**

*Georeference screen tool to detect vestige of cartel among fuel retail market in the city of Porto Alegre*

Tiarajú Alves de Freitas

*Fundação Universidade Federal do Rio Grande –  
FURG*

Gláuber Acunha Gonçalves

*Fundação Universidade Federal do Rio Grande –  
FURG*

Giácomo Balbinotto Neto  
*UFRGS*

---

### RESUMO

Este artigo buscou como tema de pesquisa a defesa da concorrência no mercado varejista de combustível líquido, cujo enfoque principal foi o desenvolvimento de um filtro georreferenciado, como ferramenta de auxílio na detecção de indícios de cartel, aplicado ao combustível gasolina comum. O problema de práticas anticoncorrencias em mercados que operem sob livre concorrência tem sido discutido ao longo do tempo tanto pela literatura quanto pelos operadores de política antitruste. No Brasil, a defesa da concorrência, no âmbito administrativo, está sob a responsabilidade do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência – SBDC, o qual utiliza um filtro nas investigações sobre denúncias de cartel no mercado varejista de combustível líquido, através de averiguação preliminar, a fim de identificar indícios de evidências econômicas sobre a prática de cartel. Este trabalho incluiu o georreferenciamento aos filtros utilizados na literatura para detectar cartéis. Isso foi realizado através de uma análise comparativa do filtro atual com o filtro georreferenciado para o município de Porto Alegre, durante o período de março de 2007 a março de 2008. Ambos filtros indicaram indício de cartel. No entanto, o filtro georreferenciado mostrou um melhor refinamento sobre o comportamento dos revendedores, ao indicar indício de cartel na área de maior densidade urbana do município, assim como gerar um ranking dos revendedores.

**Palavras-chave:** Defesa da concorrência. Filtro para detectar cartel. Mercado varejista de gasolina comum.

**JEL:** K0, K41

### ABSTRACT

This paper research the defense of competition among fuel retail market and had like objective the development of georeference screen to be used like aid tool to detect vestige of cartel. The problem of anticompetition practices had been discussed by the time even in literature like the antitruste authorits. In Brazil, Brazilian System of Competition Defense (SBDC) are responsible about defense of competition, in administration ambict, and in initial investigation used a filter to detect vestiges of cartels. This tool search economic evidences to find out cartel. This paper included in filter used in literature the georeferencing through comparision among screen actually used and georeference screen applied to Porto Alegre, in period of march 2007 to march 2008. Both indicate vestiges of cartel. Nevertheless, the georeference one showed best refinement about behaviour gasoline retail market to indicate collusion in areas of higher density population in the city just as form a ranking of retailers.

**Keywords:** Defense of competition. Screening to detect cartel. Gasoline retail market.

**R:** 22/3/13 **A:** 30/3/14 **P:** 30/6/15

## 1. Introdução

O objetivo deste artigo é testar o filtro do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência com a incorporação da variável de localização espacial tanto dos revendedores varejistas – postos de combustíveis – de gasolina comum quanto das vias de tráfego de veículos. Para tanto são utilizados dois filtros: o primeiro, o próprio filtro do SBDC; e o segundo, a ideia do mesmo filtro com a incorporação do georreferenciamento. Utilizar-se-á a mesma base de dados usada nas investigações do SBDC. Aplicar-se-ão os filtros no município de Porto Alegre.

O município de Porto Alegre está localizado ao sul do Brasil e é a capital do Estado do Rio Grande do Sul. A cidade possui 1.430.000 habitantes, sendo a décima primeira cidade mais populosa do país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010), com uma frota de 604.641 veículos (Departamento Nacional de Trânsito – Denatran, 2008)<sup>1</sup>. Referente ao mercado varejista de combustíveis líquidos de Porto Alegre, o município possui entre 265 e 275 postos de combustíveis (Cooperativa dos Revendedores de Combustíveis – COOPETROL, 2010).

A existência de cartel na sociedade tem sido tratada pela literatura econômica sobre diferentes prismas: criação de filtros para diferenciá-lo das demais situações de concorrência; análises dos períodos anteriores e posteriores a uma quebra de cartel reconhecida; medição do grau de concentração dos setores a fim de que se identifiquem quais seriam mais propensos à formação de cartel; entre outros critérios.

Nota-se também um esforço da literatura em criar um filtro que busque separar os cartéis tácitos dos explícitos e que buscam de uma certa complexidade na sua metodologia a fim de dificultar que o cartel possa trapaceá-lo. É de se destacar, também, críticas ao filtro utilizado pelo SBDC – Vasconcelos (2008); Vasconcelos (2009) e Azevedo & Politi (2008) – e também que os filtros propostos pela literatura brasileira apresentam um ponto em comum com o do SBDC, isto é, nenhum deles trabalha com subgrupos formados a partir de um mesmo município, mas apenas o município como um todo ou, níveis de agregação maiores.

A hipótese que se pretende testar aqui é se a aplicação de um filtro georreferenciado aos critérios do SBDC produz os mesmos efeitos do mesmo filtro considerando o município como um todo. O SBDC já aplicou o seu filtro em municípios com as mais variadas frotas de veículos. Por exemplo, Curitiba (mais de um milhão de veículos), Goiânia (683.362 veículos), Campo Grande (307.459 veículos), São Luís (173.373 veículos) e Maceió (156.162 veículos). Em ambos os casos o filtro indicou ausência de indícios de cartel. Questiona-se se o comportamento do consumidor e da concorrência coincide com o espaço geográfico do município ou se a formação de *clusters* no município seria mais consistente. A diferença fundamental é que o georreferenciamento permite a formação de *clusters* dentro do município via proximidade entre os revendedores bem como por meio de rotas a partir do sistema de tráfego dos veículos.

A próxima seção apresenta a base de dados utilizada bem como a metodologia para a formação dos *clusters* de proximidade e de rotas. O primeiro captura o nível de concorrência entre os revendedores e, o segundo, apresenta um conjunto de 13 rotas de deslocamento dos consumidores pelas vias de tráfego de Porto Alegre. A seguir, aplica-se o filtro do SBDC no município de Porto Alegre, o qual servirá de referência para a comparação com o filtro georreferenciado, através da formação de *clusters* de proximidade e de rotas. Por fim apresentam-se os resultados alcançados.

---

<sup>1</sup> Optou-se por inserir a frota de veículos de Porto Alegre próxima ao período compreendido pela base de dados utilizada. O dado refere-se a janeiro de 2008. Em dezembro de 2009 a frota já alcançava 672.624 veículos.  
EALR, V. 6, n° 1, p. 55-71, Jan-Jun, 2015

## 2. Metodologia

A metodologia envolve, em um primeiro momento, a apresentação da base de dados de Porto Alegre que será utilizada e de suas características. A seguir, mostra-se como foram formados os *clusters* de proximidade e de rotas entre os revendedores varejistas de combustível líquido.

### 2.1. Base de dados

A fonte da base de dados utilizada é o levantamento semanal realizado pela ANP no Brasil, para o município de Porto Alegre, no período entre março de 2007 a março de 2008, englobando um total de 52<sup>2</sup> semanas e perfazendo 6661 linhas de observações. Os dados foram obtidos ao longo de cada uma das semanas, pois as informações não permanecem disponíveis na página eletrônica da ANP nem tampouco são disponibilizadas mediante solicitação.

Em cada semana há a identificação do posto por sua razão social, bem como o endereço, o preço de compra, o preço de venda e a bandeira<sup>3</sup>. Para o período da amostra, a média de postos pesquisados por semana no município de Porto Alegre foi de 130, sendo que 232 postos diferentes surgiram ao longo do período, bem como 23 distribuidoras. Em uma das distribuidoras encontram-se os postos que não possuem contrato de exclusividade para a compra de combustível. São os chamados postos de bandeira branca.

Após, fez-se a localização dos 232 postos espacialmente, via latitude e longitude em um mapa georreferenciado das principais vias de deslocamento de veículos do município de Porto Alegre. Utilizou-se o programa *Google Earth*<sup>4</sup>, onde se digitava o endereço do posto e realizava-se a checagem visual pela imagem quanto à consistência da informação. Em poucos casos houve dificuldade na identificação do posto. Nestas situações obteve-se a confirmação da localização do posto através da identificação do próprio posto por sistemas de localização como o *Maplink*<sup>5</sup>, onde o posto informava a sua localização geográfica, ou se ainda fosse necessário, a confirmação *in loco*. Portanto, foram localizados espacialmente 232 postos, gerando uma variável de localização dos postos e que foi incorporada à base de dados.

Frente ao exposto até aqui, o primeiro objetivo é aplicar o filtro atual utilizado pelo SBDC para o município de Porto Alegre como um todo, avaliando os resultados, ou seja, se apresentam indícios ou não de cartel. Já o segundo é a incorporação de duas hipóteses para a formação de *clusters* na área de abrangência do município. Uma com base em um conjunto de rotas e outra, através da proximidade entre os postos. Na prática verificar-se-á o quanto a homogeneidade dos resultados do filtro do SBDC para o município como um todo se verifica contra partições deste mesmo município em *clusters*. Assim, de posse desses *clusters*, aplicar-se-á os critérios do filtro do SBDC, buscando identificar indícios de conluio em cada *cluster*. Uma pergunta a ser respondida neste trabalho é se o comportamento do filtro aplicado aos *clusters* reflete o resultado do filtro para o município como um todo. Ou seja, se houvesse uma indicação de cartel entre os revendedores varejistas de combustível líquido, via filtro do SBDC, o mesmo ocorre para cada conjunto de *clusters* que pertençam à mesma base do município? Uma análise adicional que será feita é se a presença, ou

<sup>2</sup> No período durante quatro semanas não houve divulgação da ANP da lista dos preços praticados pelos postos de combustíveis de Porto Alegre. Utilizaram-se as semanas subsequentes para formar as 52 semanas da amostra.

<sup>3</sup> A bandeira indica se o posto possui ou não contrato de exclusividade com uma distribuidora de combustível líquido.

<sup>4</sup> *Google Earth* é um *software*, que apresenta imagens da Terra a partir de imagens de satélites e de outras fontes. Com esta ferramenta é possível localizar nas imagens até mesmo um endereço de algum estabelecimento como, por exemplo, o dos postos de Porto Alegre.

<sup>5</sup> *Maplink* é uma ferramenta que possibilita a localização de endereços em mapas de cidades.

não, de postos de bandeira branca influencia o desempenho do filtro. As seções seguintes fornecerão os subsídios para estas indagações.

## 2.2. Formação de *clusters* de proximidade e de rotas

O objetivo desta seção é criar os *clusters* de proximidade entre os revendedores varejistas – ou postos – e rotas para que ambos possam ser testados pelo filtro do SBDC. Os *clusters* de proximidade serão criados a partir da localização de cada posto. Como há 232 postos na amostra, inicialmente cada um desses postos é candidato a formar um *cluster*. Os *clusters* representam a concorrência tendo em vista a proximidade entre os seus demais concorrentes. As rotas, por sua vez, envolvem o deslocamento do consumidor para desenvolver suas atividades de trabalho, educação, lazer, etc.

Referente aos *clusters* de proximidade, conforme já foi visto, encontra-se, na literatura internacional, o trabalho de Hastings (2004), que definiu mercados circulares de 2,2 e 3,3 quilômetros. O Departamento de Justiça dos EUA tem processado áreas de conspiração nos tamanhos de duas distribuidoras de gasolina, envolvendo de dois a cinco intermediários (*jobber*) e um número de trinta a cinquenta postos (Abrantes-Metz et al., 2006).

A hipótese deste artigo é que um conluio seria formado por postos próximos entre si. O coeficiente de variação nesses grupos seria a variável de índice de cartel. Na literatura brasileira, não há, até o momento, trabalhos que analisem o comportamento em grupos de concorrência formados dentro de uma mesma cidade.

A FIG. 1 identifica a localização espacial dos postos de combustíveis da amostra em conjunto com a malha viária de Porto Alegre. Nota-se uma maior concentração de postos no que se constitui a parte urbana do município localizada na parte superior do mapa.

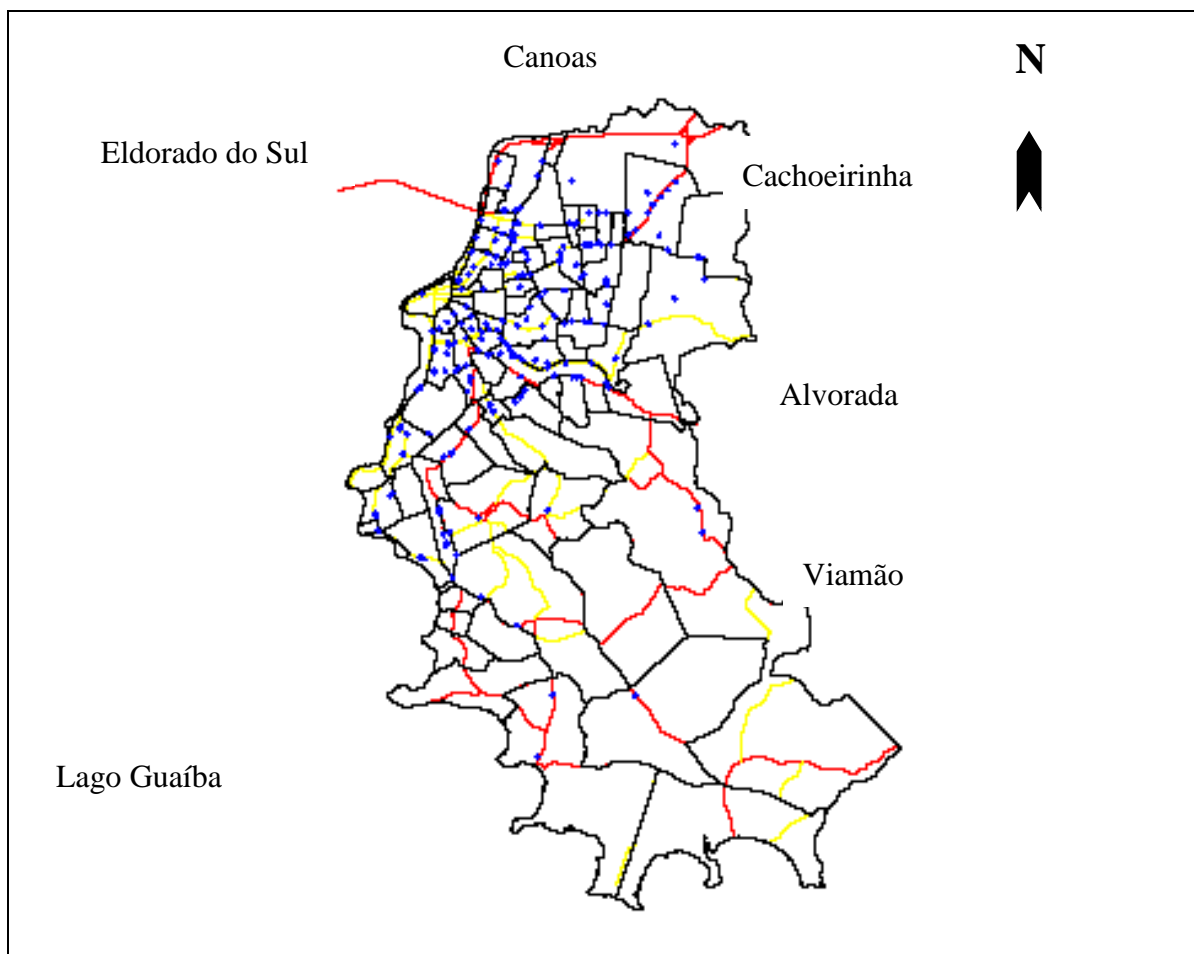


FIGURA 1 – Mapa viário de Porto Alegre e localização dos 232 postos da amostra. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

De posse da localização dos postos, gerou-se, a partir de cada um deles, um raio de dois quilômetros de extensão, conforme mostra a FIG. 2 a seguir, identificando-se todos os postos contidos em cada um dos 232 *clusters* formados.

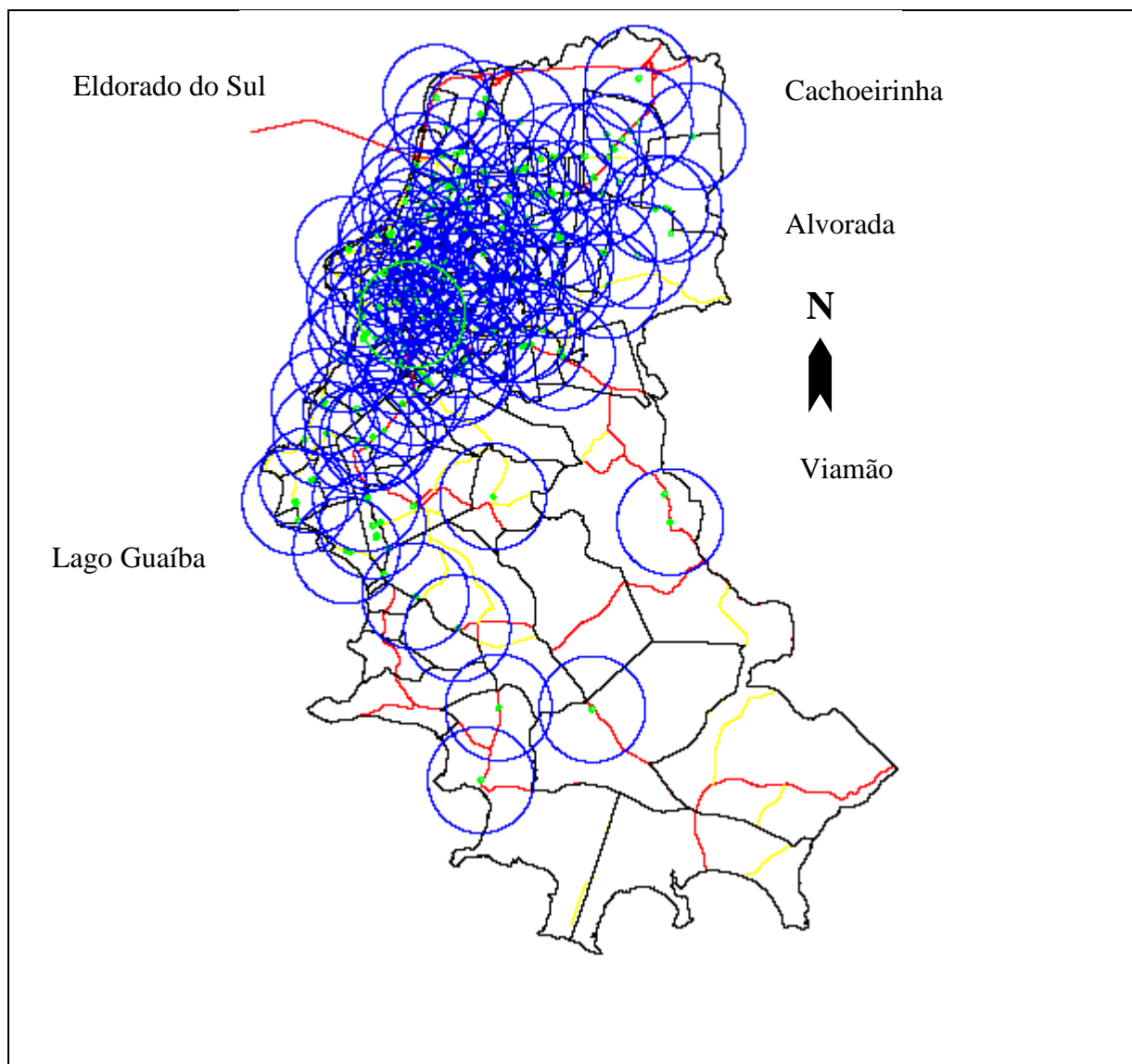


FIGURA 2 – Mapa viário de Porto Alegre e localização dos 232 *clusters*. O círculo verde destaca o *cluster* 119. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

É importante destacar o número de postos existente em cada *cluster* formado. Por exemplo, o *cluster* 119 de Porto Alegre possui 46 postos e, no Estado do Rio Grande do Sul, das 42 cidades pesquisadas pela ANP, em nenhum caso, exceto Porto Alegre, há uma cidade com mais de 46 postos. Isto parece indicar a importância de buscar indícios de cartéis entre os postos de combustíveis criando *clusters* na cidade.

Outro importante ponto que surge é que, mesmo em cidades de menor porte, a partição talvez deva ser feita. Um exemplo simples seria o de criar duas áreas, sendo uma que contemple a de maior densidade demográfica, eliminando a influência de postos mais afastados. A não eliminação desses postos poderia acarretar uma maior dispersão entre os preços com a participação de postos que não estão na área de maior concorrência. A partição eliminaria este tipo de influência.

Note-se agora que a FIG. 1 do mapa viário de Porto Alegre, com a localização dos 232 *clusters*, mostra uma grande proximidade entre os postos. Isto faz com que existam *clusters* praticamente idênticos. Com a finalidade de se excluir tais casos, utilizou-se um critério de correlação por proximidade. Assim, excluiram-se os *clusters* que apresentaram correlação de proximidade igual ou superior a 85%. O fato de

excluir um *cluster* não significa que ele não esteja presente na análise. Por exemplo, considere um *cluster* A formado por 19 postos e outro, B, com os mesmos 19 postos mais dois diferentes. O *cluster* A foi excluído do conjunto final de *clusters* por apresentar um grau de correlação superior a 85% em relação ao *cluster* B.

A FIG. 3, a seguir, expõe um dos *clusters* formados. É o *cluster* 119 que, em seus dois quilômetros de raio, engloba um total de 46 postos, sendo o maior *cluster* do município de Porto Alegre para a amostra utilizada. Os postos que fazem parte do *cluster* 119 são aqueles que estiverem há, no máximo, dois quilômetros distantes do posto 119.

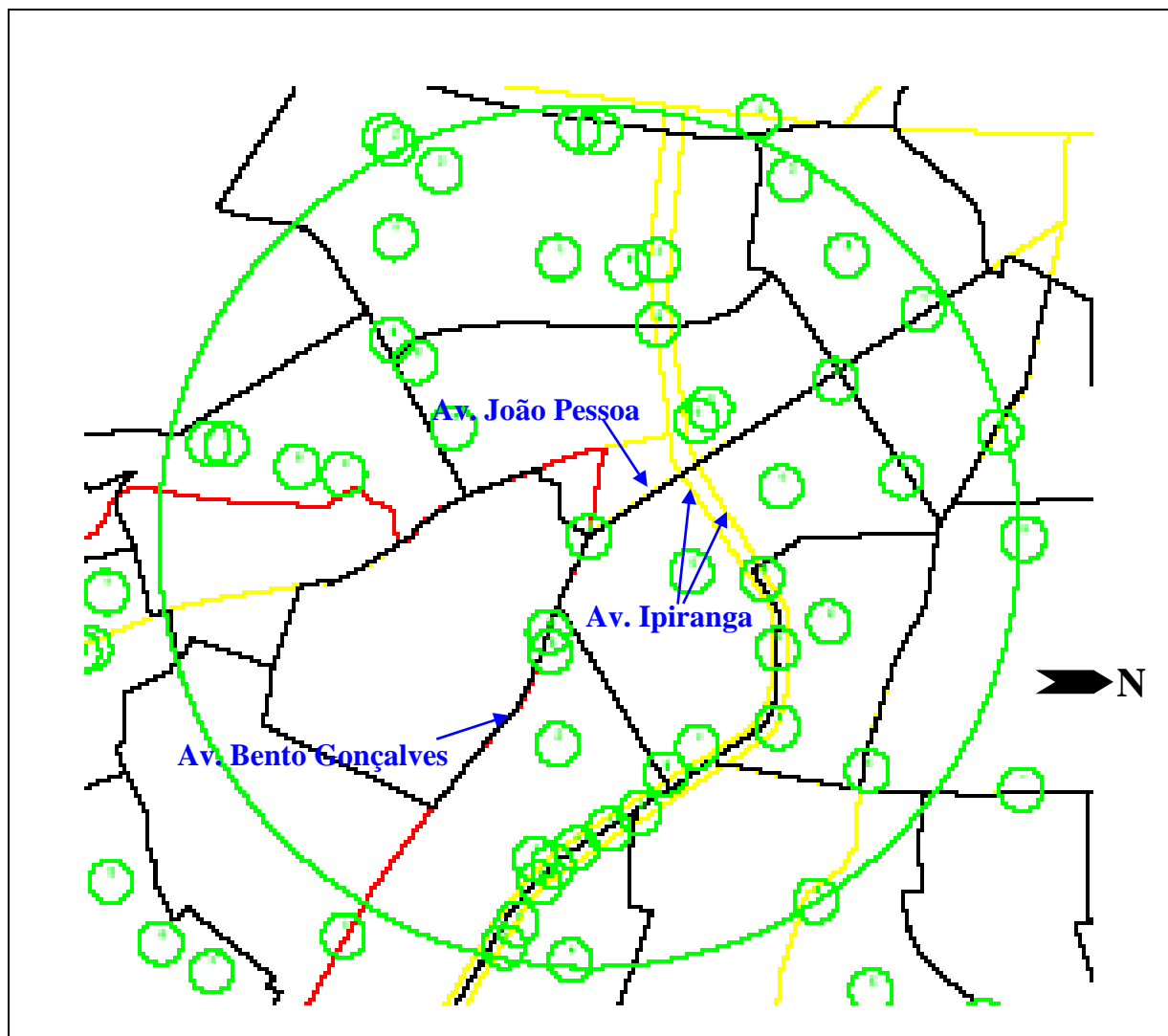


FIGURA 3 – Mapa viário de Porto Alegre e visualização do *cluster* 119. **Nota:** O *cluster* 119 é formado por 46 postos. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Resta, agora, explicar a formação das rotas. Inicialmente identificaram-se as principais vias de tráfego de veículos, denominadas pela literatura de artérias, de tal forma que as rotas criadas as incluíssem. Ao longo de cada rota também se utilizou um *buffer* que ampliou a sua abrangência em quinhentos metros ao longo de cada via. Os postos que estivessem contidos na área do *buffer* foram incorporados aos postos pertencentes à respectiva rota.

Outro cuidado que se teve foi que os *clusters* rota deveriam ser conceitualmente diferentes dos

*clusters* de proximidade entre os postos. Então, obrigatoriamente, os *clusters* rota deveriam exceder a questão de proximidade entre os postos, como pode ser visualizado na FIG. 4 (mapa viário de Porto Alegre e a localização dos 13 *clusters* de rota). Aqui há o casamento das rotas com o sistema de tráfego do município de Porto Alegre espacialmente.

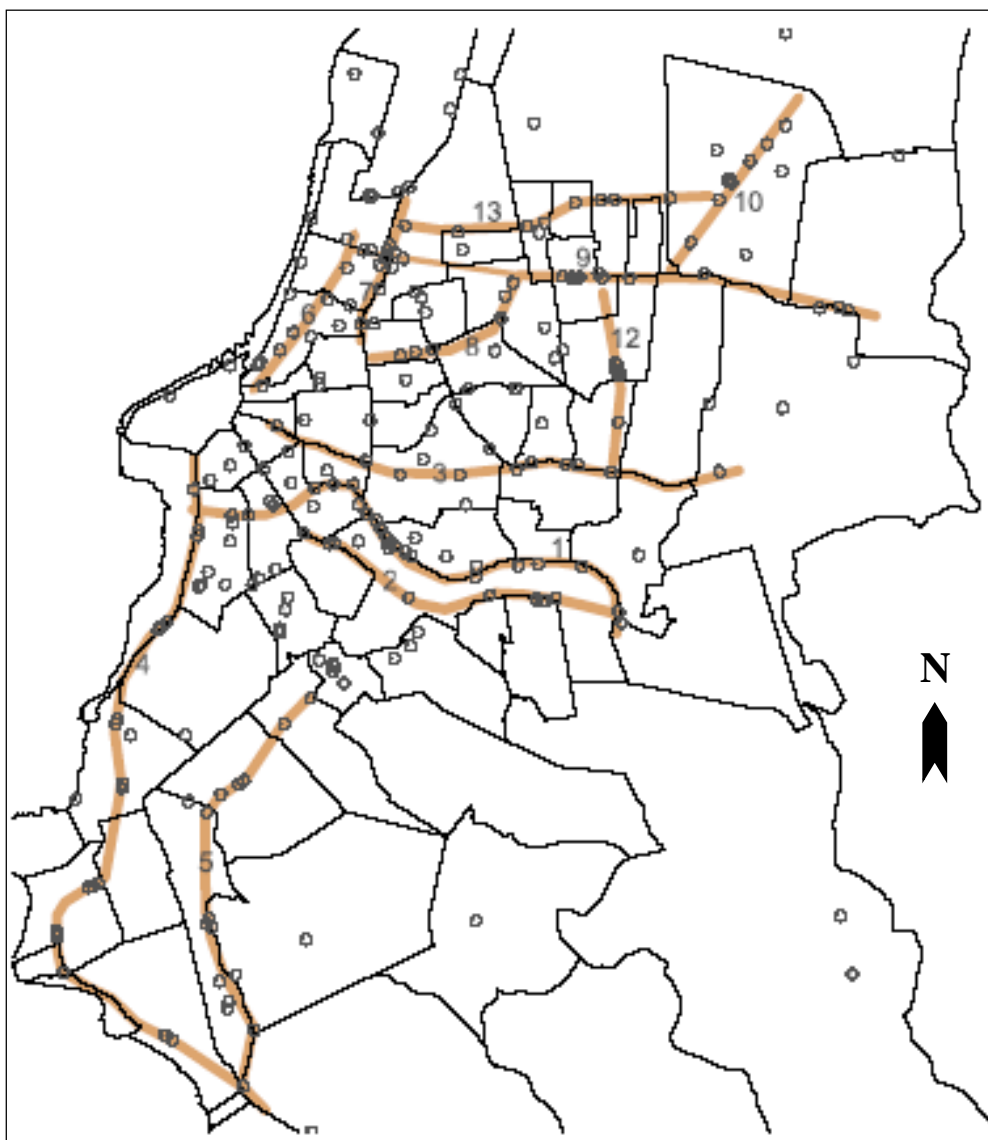


FIGURA 4 – Mapa viário de Porto Alegre e localização dos 13 *clusters* de rotas. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Todo o trabalho realizado nesta seção envolveu os passos para a geração de dois tipos de grupos a serem investigados em conjunto com a análise tradicional utilizada pelo SBDC. O primeiro grupo envolve a proximidade existente entre os postos de combustíveis com um raio de até dois quilômetros, o que originou 87 *clusters*. No segundo grupo formaram-se 13 rotas que englobam as principais vias de deslocamento de veículos no município. A próxima seção envolverá a aplicação do filtro para o município de Porto Alegre sob três prismas: o primeiro imita uma averiguação preliminar nos moldes do SBDC com base nos critérios estatísticos e econômicos. O segundo e o terceiro mimetizam o primeiro, mas aplicado a

cada *cluster* e rota gerados.

### 3. A averiguação tradicional do SBDC no município de Porto Alegre

A aplicação dos critérios de investigação estatística e econômica para apurar indícios de cartel entre os postos de combustíveis envolverá o município de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul, entre março de 2007 e março de 2008. Em uma situação normal a investigação ocorreria somente mediante uma denúncia *ex-ante* ou *ex-post* com base em indicações de comportamento suspeito.

A escolha da cidade de Porto Alegre não envolveu uma situação de denúncia ou suspeita e sim pelo fato de servir, em uma primeira situação, pelo seu porte para a aplicação do filtro georreferenciado. Ademais, como os postos foram georreferenciados era importante poder checar quaisquer dúvidas quanto à localização deles<sup>6</sup> *in loco*.

As Averiguações Preliminares da SEAE envolvem, além da visualização gráfica da evolução temporal das séries, o cálculo das correlações entre margem de revenda e coeficiente de variação de revenda e entre os coeficientes de variação de compra e venda para a gasolina comum. Caso as correlações apresentem sinal negativo e significativo, o passo seguinte é o cálculo da correlação entre a margem de lucro do Estado e a margem da cidade.

Em média, a margem de revenda da gasolina para Porto Alegre ficou em 12,80%, com um coeficiente de variação de revenda 2% e de compra 1,8%. O preço médio de compra R\$ 2,163 e de venda R\$ 2,482.

O GRAF. 3 apresenta o comportamento ao longo do tempo da margem de revenda e dos coeficientes de variação de compra e de venda para Porto Alegre.

Fica claro que os postos do município, em termos relativos aos demais municípios pesquisados pela ANP no Rio Grande do Sul, operam, de forma geral, com uma margem média de lucro bruto menor. Isto por si só poderia ser suficiente para descartar uma investigação mais apurada?

Com certeza os demais municípios desejariam que os postos que os abastecem operassem a uma margem menor, mas as condições que envolvem Porto Alegre e os municípios do interior do Rio Grande do Sul são diferentes em muitos aspectos. Por exemplo, a demanda de consumidores de combustíveis, a quantidade de postos concorrentes, o volume consumido de combustível *per capita* e o deslocamento médio diário permitiriam aos postos de Porto Alegre trabalharem com margem menor e que seria compensada pela escala de consumo do combustível. Enfim, a resposta em termos relativos para um conjunto de municípios seria sim, mas para o comportamento do município em si, não seria suficiente.

---

<sup>6</sup>Note-se que este artigo foi gerado na mesma cidade em que o filtro foi aplicado.

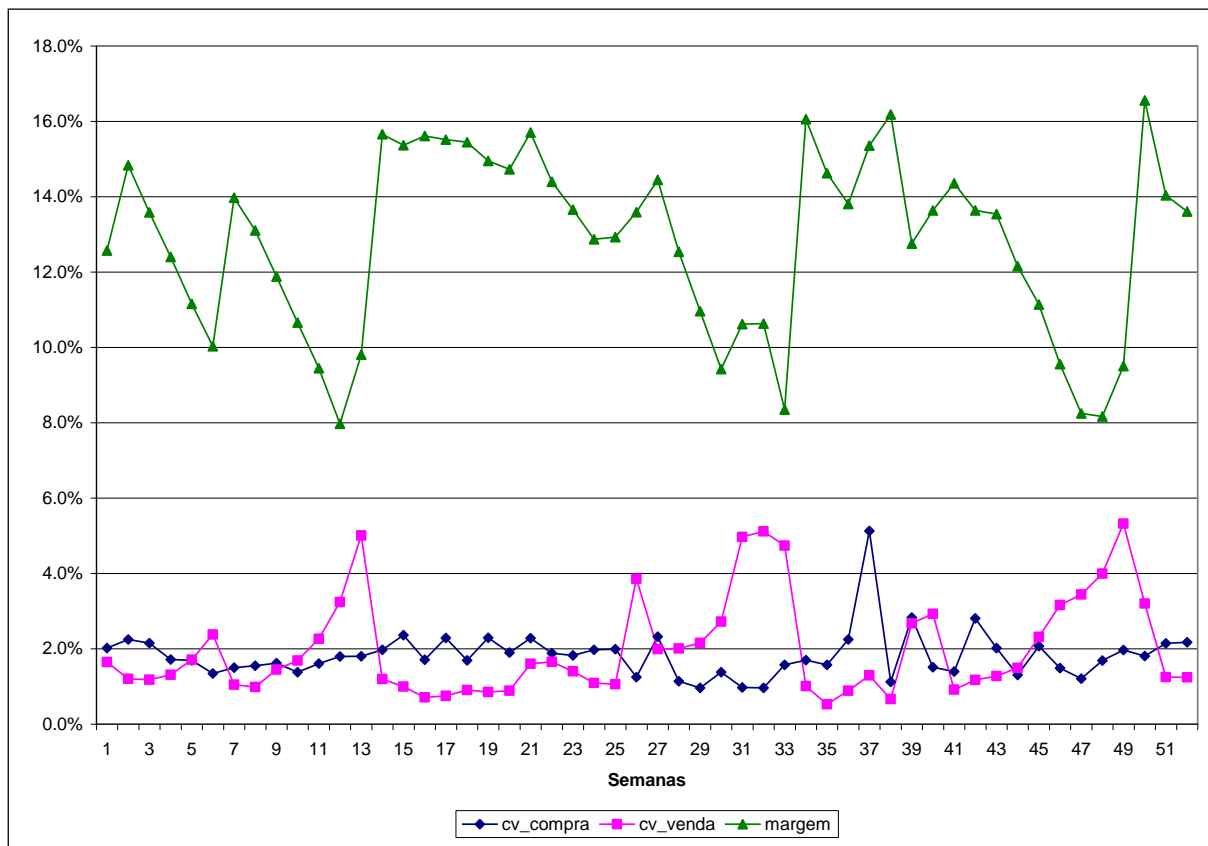


GRÁFICO 3 – Margem média de lucro, coeficiente de variação de compra e coeficiente de variação de venda para o município de Porto Alegre entre março de 2007 e março de 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Partindo para a análise da evolução das variáveis em Porto Alegre, constata-se que a margem de revenda da gasolina apresentou uma leve tendência de queda no período. Pode-se notar, por meio do coeficiente de variação de venda, que o alinhamento de preços sofreu uma pequena elevação.

Podem-se também notar duas características no gráfico: a primeira, um comportamento temporal simétrico entre a margem e o coeficiente de variação de venda por uma presença cíclica em que a margem de lucro aumenta com o alinhamento de preços caindo e vice-versa. A segunda, por sua vez, é que, tendo como referência as menores margens registradas no período, verifica-se que são necessárias várias semanas para se atingir as menores margens, mas que, após esses mínimos de poucas semanas, no máximo duas, são suficientes para se atingir as maiores margens presentes na série.

Passando-se, agora, para o cálculo das três correlações: na primeira, entre margem e coeficiente de variação de revenda, obteve-se uma correlação negativa de  $-0,69077$  estatisticamente significativa ao nível de 1%. Na segunda, envolvendo os coeficiente de variação entre os preços das distribuidoras e o coeficiente de variação entre os preços de revenda, obteve-se uma correlação negativa de  $-0,28905$  estatisticamente significativa ao nível de 5% - conforme mostra a TAB. 4. Por fim, a correlação entre a margem, em Porto Alegre, contra a margem estadual não foi calculada por não se ter disponível a série estadual. Com a ressalva da terceira correlação, em conjunto, esses critérios indicam indícios de cartel no mercado varejista do combustível gasolina comum em Porto Alegre.

TABELA 4 – Resultado das correlações entre coeficiente de variação e margem de lucro.

<i>Cluster</i>	Correlação cv venda e margem	Prob. Estatística t	Correlação cv de revenda e cv de compra	Prob. Estatística t
Porto Alegre	-0,69077	0,0000	-0,28905	0,0376

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após aplicação do filtro do SBDC, pode-se concluir que Porto Alegre apresenta indício de cartel. Mas ainda não foi analisado como se dá o comportamento entre os *clusters* formados através do georreferenciamento, o que será feito na próxima seção.

#### 4. A averiguação tradicional do SBDC aplicada aos *clusters* e rotas georreferenciados no município de Porto Alegre

A partir dos *clusters* e rotas formados para o município de Porto Alegre, promoveu-se a aplicação dos critérios para averiguar indícios de cartel entre os postos de combustíveis da amostra. Como já foi dito anteriormente, formaram-se 87 *clusters* e 13 rotas no município. Inicialmente foram calculadas as correlações do coeficiente de variação de revenda contra a margem de revenda e do coeficiente de variação de revenda contra o coeficiente de variação das distribuidoras. Os resultados mostraram-se significativos e significantes para os *clusters* e rotas dispostos na TAB 5.

O passo seguinte foi a geração do terceiro critério: correlação entre a margem de revenda de cada *cluster* e rota com a margem de revenda média para todo o município. As correlações apresentaram-se positivas e significativas ao nível de 1% para todos os 87 *clusters* e 13 rotas, oscilando, respectivamente, entre 0.8611 e 0.9909 e entre 0.8103 e 0.9794.

A alta correlação existente entre a margem de Porto Alegre com a margem dos *clusters* pode indicar que tal critério não foi suficiente para gerar um equilíbrio separador de comportamento em relação ao conjunto como um todo.

A análise do SBDC suporia que, não havendo possibilidade de formar um cartel com um número tão grande de postos de combustíveis para a capital como um todo, então uma correlação significativa entre o município e o *cluster* ou rota indicaria ausência de cartel. Mas qualquer cartel que se mantenha estável no período da amostra tenderia a apresentar uma correlação positiva e significativa com a cidade, pois repercutiria aos choques exógenos da mesma forma que postos de combustíveis que não pertencessem ao cartel. A diferença é que o cartel estaria expropriando o excedente do consumidor.

Ademais, é importante lembrar que a amostra do SBDC é mensal, envolvendo em média 57 observações para um período de cinco anos. Já a amostra utilizada neste artigo usa 52 observações semanais para o período de março de 2007 a março de 2008<sup>7</sup>. A vantagem da amostra do SBDC é que por envolver um período maior, a probabilidade de um cartel já estar formado anteriormente a uma base de dados e se manter ao longo de cinco anos é menor do que a probabilidade de um cartel se manter ao longo de um ano. Contudo, se existe ao longo de qualquer período de tempo um movimento cíclico de tentativas de colusão

<sup>7</sup> A base de dados utilizada aqui foi obtida através de uma coleta semanal junto à página da ANP na Internet. Realizaram-se várias tentativas para se obter uma base de dados mais ampla, mas a resposta foi negativa. Dada esta restrição, optou-se por uma base mínima de um ano e que estatisticamente não difere da análise do SBDC, pois utiliza em média 57 observações.

de preços, não importa o número de períodos, correlações entre margens tenderiam a responder a choques exógenos comuns a qualquer grupo que pertença ou não a um cartel e, portanto, não produziria um equilíbrio separador entre concorrência e cartel. Mas continua a crítica ao fato de não haver necessidade de se evitar trabalhar com dados semanais.

TABELA 5 – *Clusters* e rotas do município de Porto Alegre que apresentaram indícios de cartel com base na correlação entre coeficiente de variação de revenda e margem de revenda e na correlação entre coeficiente de variação de revenda e de compra.

<i>Cluster ou Rota</i>	Correlação cv de venda e margem	Prob. Estística t	Correlação cv de revenda e de compra	Prob. Estatística t
15	-0.6320	0.0000	-0.4107	0.0025
29	-0.4284	0.0015	-0.2755	0.0481
36	-0.4567	0.0013	-0.3227	0.0269
37	-0.5705	0.0000	-0.2875	0.0387
38	-0.6582	0.0000	-0.4358	0.0012
41	-0.5908	0.0000	-0.2811	0.0435
45	-0.5494	0.0000	-0.2878	0.0385
54	-0.5157	0.0001	-0.2891	0.0376
55	-0.5359	0.0004	-0.4911	0.0015
59	-0.4864	0.0075	-0.5022	0.0055
77	-0.3873	0.0046	-0.3355	0.0150
81	-0.5992	0.0000	-0.3394	0.0183
85	-0.5465	0.0000	-0.3256	0.0185
90	-0.6877	0.0000	-0.5349	0.0000
93	-0.4655	0.0005	-0.2951	0.0337
98	-0.4717	0.0004	-0.3374	0.0144
108	-0.5853	0.0000	-0.3503	0.0109
109	-0.5091	0.0001	-0.3382	0.0142
117	-0.5227	0.0001	-0.2953	0.0336
131	-0.5372	0.0000	-0.2871	0.0390
135	-0.5956	0.0000	-0.3451	0.0122
157	-0.6852	0.0000	-0.2993	0.0312
187	-0.5681	0.0000	-0.5257	0.0001
193	-0.4396	0.0011	-0.4621	0.0006
Guaíba	-0.5383	0.0000	-0.2817	0.0431
Cavahada	-0.7145	0.0000	-0.5216	0.0003
Assis Brasil um	-0.4641	0.0012	-0.4767	0.0008

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

**Nota:** Todos os *clusters* e rotas listados acima apresentaram nível de significância de até 5%.

Como exemplos de comportamentos exógenos citam-se alterações no preço internacional do barril de petróleo e de variações na política fiscal, fazendo com que não somente os postos em cartel, mas os que estivessem em uma situação de concorrência agissem de forma sintonizada.

Uma pergunta que se poderia fazer é se somente cartéis que se perpetuam ao longo do tempo são o foco de um órgão de defesa da concorrência? Quando, como é o caso do SBDC, dá-se maior peso aos resultados das correlações entre margens indicando ausência de cartel contra correlações entre coeficiente de variação e margem, e de coeficientes de variação de compra contra coeficiente de variação de venda, as duas indicando indício de cartel, a resposta para a pergunta parece indicar que sim.

Voltando ao terceiro critério, mesmo não tendo oferecido, ao contrário dos outros dois critérios, indícios de cartel, desenvolveu-se uma metodologia em relação à variável margem – margens dos *clusters* – para auxiliar na formação do indício de cartel. O objetivo aqui é separar um grupo que possua margens médias que se mantiveram na maior parte do período acima da margem média de Porto Alegre. Para os *clusters* de raio de dois quilômetros, a margem teria que ser superior a 70% e, para os *clusters* de rotas, 60%. Os *clusters* que apresentaram essa característica somada aos dois critérios de correlação anteriores formam o grupo final proposto por este artigo como apresentando indícios de cartel, os quais estão dispostos na TAB. 6.

TABELA 6 – *Clusters* e rotas que apresentaram margem acima da margem média de Porto Alegre

<i>Cluster ou Rota</i>	Percentual de semanas acima da média
15	71,15
38	84,62
41	80,77
54	84,62
77	71,15
85	78,85
90	80,77
98	76,92
108	82,69
109	71,15
157	80,77
187	88,46
193	73,08
<b>Assis Brasil 1</b>	63,04

Fonte: Elaborado pelo autor.

A visualização do grupo indício de cartel foi plotada na FIG. 5 e pode-se notar que existe uma proximidade entre os *clusters*. No total tem-se 13 *clusters* que poderiam sofrer o passo adicional da investigação administrativa na busca de provas contundentes sobre a existência de cartel como, por exemplo, a utilização de escutas telefônicas autorizadas pela justiça.

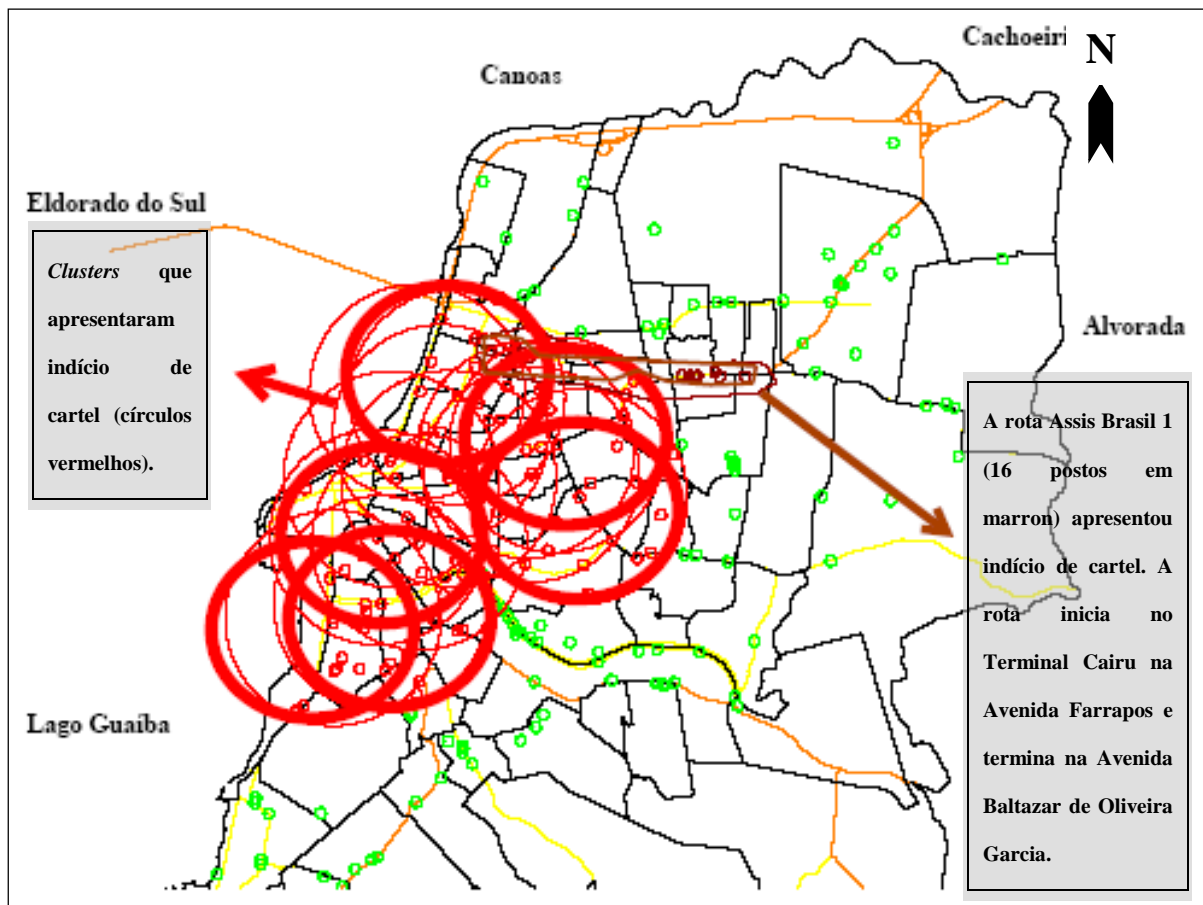


FIGURA 5 – *Clusters* de raio e de rotas que apresentaram indícios de cartel para o município de Porto Alegre. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Destaca-se também que os *clusters* que apresentaram indícios de cartel estão situados em Porto Alegre, na área de maior densidade demográfica<sup>8</sup> – ver FIG. 6 a seguir. Isso pode sinalizar a importância da aplicação de um filtro através de *clusters* que incorporem essa característica.

Note-se que não se está afirmando que é errada a aplicação de um filtro na cidade como um todo, mas que a utilização de *clusters* permitem uma aproximação mais acurada do comportamento concorrencial entre os postos. Os próprios *clusters* de rotas parecem corroborar essa afirmativa, pois incluem distância entre os postos que alcançam densidades demográficas de Porto Alegre de diferentes níveis. Apenas um dos *clusters* de rota apresentou indício de cartel.

<sup>8</sup> PMHIS (2010) também indica a mesma área como a mais populosa do município, denominada como Região de Planejamento 1 ou Centro, que corresponde a 20,16% da população de Porto Alegre. EALR, V. 6, nº 1, p. 55-71, Jan-Jun, 2015

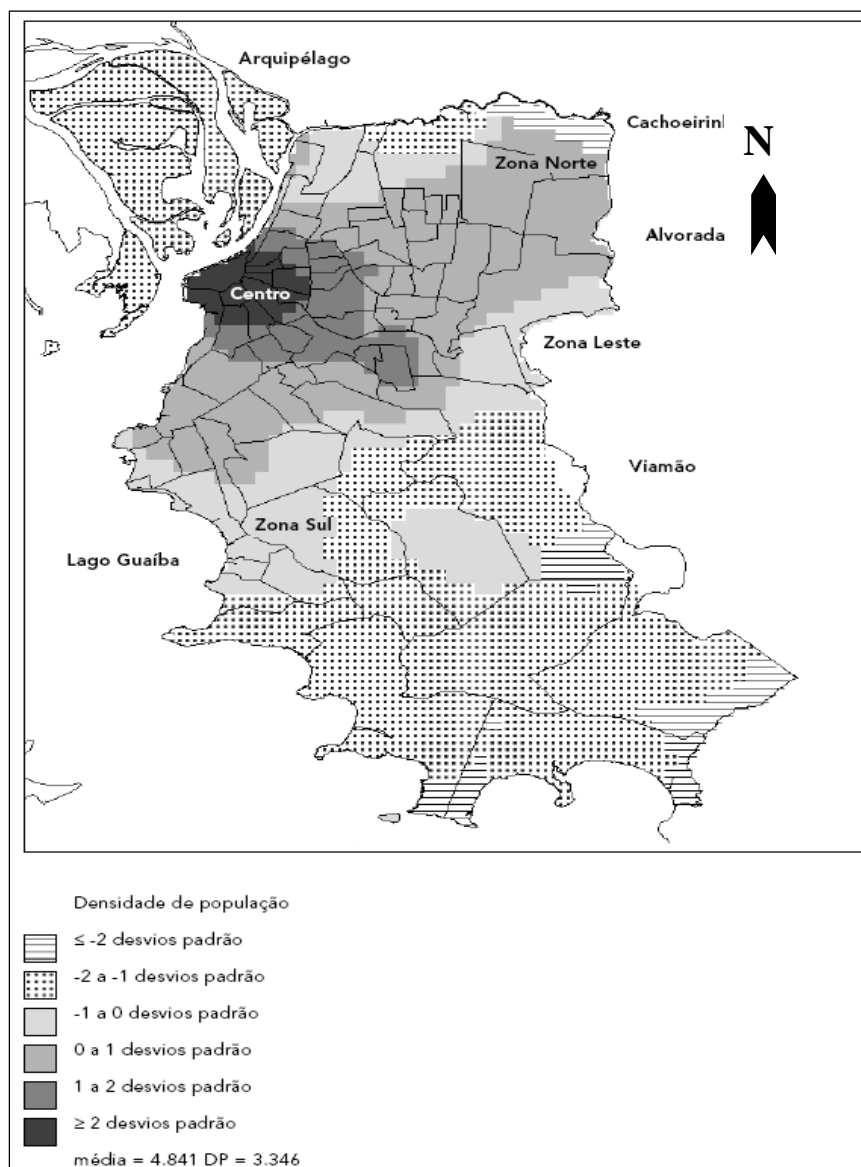


FIGURA 6 – Mapa da distribuição da densidade demográfica a partir dos bairros de Porto Alegre, 1996.

Fonte: Santos et al. (2001).

Portanto, os resultados sugerem como sendo importante, quando da aplicação de um filtro em uma cidade, criar-se pelo menos um *cluster* que inclua a área de maior densidade demográfica ou de maior fluxo de veículos. Esse argumento vale também para análises até mesmo em cidades de porte médio.

## 5. Conclusões

Uma das contribuições deste artigo para a literatura sobre a utilização de filtros para identificar indícios de cartel no mercado varejista de combustível líquido é o uso de dados georreferenciados no filtro do SBDC.

O combustível escolhido foi a gasolina comum, pois representa o maior número de casos sobre denúncias de cartel no setor varejista investigado pelo SBDC e também é o mais presente nos filtros encontrados na literatura econômica.

Dentre os vários municípios capacitados para a análise do filtro com a inclusão do georreferenciamento no Brasil, o selecionado foi Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul, o qual possui uma frota de mais de 650 mil veículos, sendo a sétima maior no Brasil. A principal justificativa para a escolha de Porto Alegre deve-se ao trabalho que envolveu o georreferenciamento das informações, o qual foi realizado no mesmo local onde foi feito este artigo, implicando em custos menores para a checagem das informações *in loco*.

Em um primeiro momento aplicou-se em Porto Alegre o filtro do SBDC, envolvendo 52 períodos semanais entre março de 2007 e março de 2008. Foram testadas duas correlações: entre margem de revenda contra coeficiente de variação de revenda e entre coeficiente de variação de venda contra coeficiente de variação de compra. As duas correlações calculadas apresentaram indício de cartel para o município de Porto Alegre como um todo. A terceira correlação não foi feita por não se ter disponível a série da margem estadual para o período.

A seguir, formaram-se dois tipos de *clusters*. Um envolvendo a concorrência via proximidade – 87 círculos com raios de dois quilômetros – entre os revendedores varejistas e outro, criando rotas de deslocamento dos automóveis ao longo da cidade, considerando as vias de maior fluxo de veículos – 13 rotas.

As correlações entre a margem de revenda contra o coeficiente de variação de revenda e entre os coeficientes de variação de compra e de revenda apresentaram indício de cartel para 24 *clusters* de proximidade e três *clusters* de rotas, ou seja, o resultado de indício de cartel acusado pelo filtro do SBDC não se confirmou entre todos os *clusters*.

A terceira correlação utilizada foi uma adaptação da margem estadual do filtro do SBDC. Utilizou-se a margem de Porto Alegre como substituta à margem estadual, a qual foi correlacionada com a margem de cada um dos *clusters* de proximidade e de rota. Todas as correlações foram significativas ao nível de 1%, indicando ausência de cartel. As correlações dos *clusters* de proximidade oscilaram entre 0,8611 e 0,9909 e os *clusters* de rotas, entre 0,8103 e 0,9794.

Uma crítica é feita quanto à consistência da terceira correlação, pois por um lado o sinal positivo da correlação poderia ser esperado. A margem poderia ser reflexo de variáveis exógenas tanto no *cluster* quanto no município, supondo que o cartel tenha permanecido estável ao longo de todo o período analisado, refletindo a alta correlação positiva encontrada.

Por fim, apresentou-se uma forma de aproveitar a informação da margem bruta de lucro, disponível, em conjunto com as duas primeiras correlações que apresentaram indícios de cartel. A idéia foi identificar os *clusters* que apresentaram margem média acima da margem do município de Porto Alegre. O objetivo é identificar um conjunto caracterizado por possuir margens médias, que se mantiveram na maior parte do período acima da margem média de Porto Alegre. Os *clusters* de proximidade e de rotas que apresentaram essa característica somados aos dois critérios de correlação anteriores, que também exibiram indício de cartel, formam o grupo final de indício de conluio. Também se inseriu um *rank* classificando os *clusters* para investigações na busca de provas físicas como, por exemplo, interceptação de ligações telefônicas. Treze *clusters* de proximidade e um de rota surgiram como candidatos a essas investigações.

Pode-se notar que houve uma concentração dos *clusters* que apresentaram indício de cartel em torno da área onde há maior concentração de revendedores varejistas e de maior densidade demográfica populacional de Porto Alegre, a qual compreende os bairros Centro, Praia de Belas, Cidade Baixa, Farrroupilha, Independência e partes dos bairros Menino Deus, Azenha, Santana, Rio Branco e Floresta. Isso sugere uma relação entre as áreas da cidade que apresentaram indícios de cartel com as áreas de maior

densidade populacional. A confirmação de tal relação necessita de trabalhos futuros para diferentes tamanhos de cidades. Independente disso parece importante a autoridade antitruste, ao analisar o comportamento da concorrência via filtro em cidades de menor porte, criar pelo menos dois *clusters* dentro da cidade, onde um deles represente a área de maior densidade populacional do município.

## 6. Referências

- Abrantes-Metz, R. M., Froeb, L. M., Geweke, J. F. & TAYLOR, C. T. (2006) A variance screen for collusion. *International Journal of Industrial Organization*. v. 24, p. 467-486.
- Azevedo, P. F. & Politi, R. B. (2008). Na mesma língua: evidências em investigações de cartéis de postos de revenda de combustíveis. IN: MATTOS, C. A. de (Org.); **A revolução do antitruste no Brasil: a teoria econômica aplicada a casos concretos**, v. 2. São Paulo: Singular, p. 387-404..
- COOPERATIVA DOS REVENDADORES DE COMBUSTÍVEIS – COOPETROL (2010). Disponível em <<http://www.coopetrol.com.br/novo/coopet/index.html>> em 10 de janeiro de 2010.
- Hastings, J. S. (2004, march). Vertical Relationships and Competition in Retail Gasoline Markets: Empirical Evidence from Contract Changes in Southern California. *The American Economic Review*, v. 94, (nº 1). p. 317-328.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2010). *Estimativas das populações residentes em 1º de julho de 2008*. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP\\_2008\\_TCU.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP_2008_TCU.pdf)>. Acesso em: 10 de janeiro de 2010.
- PMHIS – Plano Municipal de Habitação de Interesse Social, Departamento Municipal de Habitação (2010). Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Disponível em: <[http://www.pmhispoa.com.br/diagnostico/01\\_diagnostico.php](http://www.pmhispoa.com.br/diagnostico/01_diagnostico.php)>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2010.
- Santos, S. M., Barcellos, C., Carvalho, M. S. & Flores, R. (1996). Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Caderno Saúde Pública*. Rio de Janeiro, Vol. 17(5): 1141-1151, set-out, 2001. Extraído de: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n5/6322.pdf> em 16 de novembro de 2009.
- Vasconcelos, S. P. & Vasconcelos, C. R. F. (2009). Ferramentas de detecção dos acordos em preços no mercado de gasolina a varejo. XXXVII Encontro Nacional de Economia – ANPEC. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 8 e 9 de dezembro de 2009. **Anais**. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/encontro\\_2009.htm#trabalhos](http://www.anpec.org.br/encontro_2009.htm#trabalhos)>. Acesso em: 8 de dezembro de 2009