

# **O Brilho da Bandeira Branca: Concorrência no Mercado de Combustíveis no Brasil**

**Mariana Rodrigues Pinto**

Universidade Católica de Brasília - UCB

**Emilson Caputo Delfino Silva**

Tulane University

Universidade Católica de Brasília - UCB

## **Resumo**

Este trabalho estuda o surgimento das revendedoras de combustível sem vínculo de exclusividade com nenhuma distribuidora, postos de bandeira branca, no mercado brasileiro. Para isso elaborou-se um modelo estratégico simples, onde a única assimetria é com relação aos contratos estabelecidos entre distribuidoras e revendedoras que exibem sua bandeira e contratos entre distribuidoras e revendedoras de bandeira branca. Esse modelo estuda as relações estratégicas entre os setores *upstream* (distribuição) e *downstream* (revenda), considerando que existe uma integração vertical parcial, de forma que as revendedoras de bandeira colorida, que estabeleceram contrato com uma distribuidora, estão integradas através do contrato de exclusividade, enquanto a revendedora de bandeira branca permanece não integrada. Como resultado temos que a existência de revendedoras de bandeira branca no mercado promove preços ótimos mais baixos e maiores quantidades ofertadas em equilíbrio.

**Palavras chave:** Gasolina, *upstream*, *downstream*, integração vertical parcial, revendedor de bandeira branca.

## **Abstract**

This work studies the appearance of non exclusive fuel resaling firms, unbranded resale firms, which don't carry any connections to fuel distributors. In this sense, a simple strategic model was consolidated, in which the only asymmetric information relates to the contracts settled among unbranded resale firms and distributors and branded resale firms and distributors. The model evaluates the strategic relations between the upstream and downstream sectors, considering a partial vertical relation, such that de branded resale firms bounded by contracts with the distributor, are integrated by an exclusive contract with the distributor. On the other hand, the unbranded resale firm continues with no vertical integration. Consequently, it is observed that the existence of unbranded resale firms in the market allows an optimal and lower price with larger supply in equilibrium.

**Key words:** Gasoline, *upstream*, *downstream*, partial vertical integration, unbranded resale firms, unbranded resale firms.

Indicação para ANPEC: **Área 04**

Indicação para JEL: **L11**

## 1. Introdução

A estrutura do mercado de combustíveis no Brasil foi marcada por excessiva intervenção governamental até a década de 90. A partir daí, iniciou-se o processo de desregulamentação, até a total abertura do mercado que ocorreu em 01 de janeiro de 2002. O estabelecimento de um ambiente concorrencial no setor de derivados de petróleo tem por objetivo a proteção aos interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos e a promoção da livre concorrência, de acordo com a Lei nº 9.478 de 06 de agosto 1997 art. 1º, inciso III e IX.

Foi autorizada em 1993, com a Portaria do Ministério de Minas e Energia (MME) nº 362, a participação no mercado de revendedoras sem contrato exclusivo com qualquer distribuidora, esse novo agente foi chamado de “revendedor de bandeira branca”. O mercado brasileiro tinha sua indústria de combustíveis caracterizada por contratos exclusivos entre distribuidoras e revendedoras, ou seja, cada revendedora obrigatoriamente estabelecia um contrato de exclusividade com uma distribuidora e apenas adquiria combustível dessa distribuidora. A mudança dessa estrutura foi, sem dúvida, um fator importante para o estabelecimento de uma nova dinâmica de formação de preços, governada por forças de mercado. Devido à importância dessa mudança estrutural para a promoção da concorrência na indústria brasileira de combustíveis, este trabalho enfatiza a entrada dos postos de bandeira branca, com o propósito de analisar os impactos no funcionamento do mercado de combustíveis com o surgimento desse novo agente.

Com o surgimento do revendedor de bandeira branca e de pequenas distribuidoras no mercado várias práticas irregulares foram facilitadas, como por exemplo, a adulteração de combustíveis, contrabando de gasolina, descumprimento de contratos de exclusividade e sonegação de impostos. Essas práticas causam distorções no funcionamento do mercado, inviabilizam a competição, lesam o consumidor e o contribuinte, reduzem a arrecadação dos estados e da união, estimulam a corrupção e o crime organizado. Essas práticas serão alvo de estudo futuro. No momento, buscaremos estudar os aspectos estratégicos do mercado pressupondo que tais irregularidades não acontecem.

Neste trabalho é desenvolvido um modelo estratégico simples, mas que procura englobar os principais aspectos do mercado brasileiro de gasolina. A única assimetria deste modelo é com relação aos contratos estabelecidos entre distribuidoras e revendedoras que exibem sua bandeira e contratos entre distribuidoras e postos de bandeira branca. Analisamos a competição entre distribuidoras e entre revendedoras e elaboramos um modelo vertical (*upstream-downstream*) no qual estes dois tipos de agentes interagem. Este modelo é solucionado em três estágios de um jogo seqüencial. Com essa modelagem chegamos a conclusões interessantes. Constatamos que existe uma forte complementariedade estratégica entre os preços deste mercado. Comparamos também preços e quantidades de equilíbrio e notamos que revendedoras de bandeira branca vendem uma quantidade maior a um preço menor do que revendedoras de bandeira estabelecidas (“bandeira colorida”). Mostramos ainda que distribuidoras vendem o seu produto a preços maiores às revendedoras que carregam a sua bandeira do que a revendedora de bandeira branca. Este fato aparentemente paradoxical se deve aos contratos de exclusividade assinados entre distribuidoras e revendedoras que carregam as suas bandeiras. O brilho da bandeira branca surge da constatação de que o mercado move mais perto de um mercado de concorrência a partir da introdução dos postos de bandeira branca.

Além desta breve introdução teremos a seguir um breve histórico, a estrutura de formação de preços atual, a estrutura do mercado atual e alguns números do mercado. Logo após será apresentado o resultado da pesquisa bibliográfica. Seguindo teremos o desenvolvimento começando com a determinação do modelo no capítulo 1. No capítulo 2 será solucionado o jogo seqüencial e por último teremos as conclusões do trabalho.

### Histórico<sup>1</sup>

A partir dos anos 90 verifica-se no Brasil um gradual processo de desregulamentação do mercado de combustíveis, no sentido de reduzir o papel do Estado como operador e proprietário de ativos no setor

---

<sup>1</sup> Essa seção foi baseada nos trabalhos de Silveira (2002) e Schechtman *et al* (2001), e em dados obtidos no site da ANP.

produtivo e ceder lugar ao Estado regulador, responsável por assegurar a liberdade dos agentes privados em busca de eficiência, progresso e qualidade do serviço, além de proteger os consumidores contra abusos de poder de mercado. Este processo foi motivado pela insatisfação com o Estado na operação dos setores econômicos, combinado à necessidade de novos investimentos<sup>2</sup> e o questionamento quanto à eficiência do monopólio.

Nesse contexto, foram feitas diversas alterações que afetaram a estrutura concorrencial desse mercado. Serão apresentados a seguir os fatos mais relevantes para este estudo.

- Portaria MME nº 258, de 29 de julho de 1993. Revogou algumas exigências que impediam a participação no mercado de distribuidoras de pequeno porte.

- Portaria do MME nº 362, de 03 de novembro de 1993. Autorizou a participação de revendedores, sem contrato exclusivo com nenhuma distribuidora, os chamados “postos de bandeira branca”, atuarem no mercado.

- Portaria do Ministério da Fazenda (MF) nº 59/96, de 29 de março de 1996. Liberação dos preços de venda das distribuidoras e dos revendedores para a gasolina e o álcool hidratado em praticamente todo território nacional, a exceção de alguns municípios da região norte supridos pelo modal fluvial.

- Portaria MF nº 294/96, de 13 de dezembro de 1996. Liberação dos preços de venda do álcool anidro<sup>3</sup> nas unidades produtoras, prevista para 01 de maio de 1997.

- Portaria MF/MME nº 292/96, de 16 de dezembro de 1996. Redução do subsídio ao álcool hidratado em todo território nacional e liberação dos preços deste e da gasolina nos estados Tocantins, Mato Grosso, Porto Velho, Manaus e Belém.

- Lei 9.478/97, 06 de agosto de 1997. Criou o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), responsável por estabelecer as diretrizes da política energética nacional, e criou a Agência Nacional de Petróleo (ANP), órgão regulador da indústria do petróleo, vinculado ao MME. Dentre suas atribuições, a ANP incorporou as funções exercidas pelo Departamento Nacional de Combustíveis (DNC), órgão vinculado ao Ministério de Infra-Estrutura, até então responsável pela regulamentação do setor.

Essa lei também previa um período de transição que deveria durar no máximo trinta e seis meses, esse prazo foi prorrogado até 31 de dezembro de 2001 pela edição da Lei 9.990 de 21 de julho de 2000. Durante esse período os reajustes e revises dos preços dos derivados básicos de petróleo e gás natural, praticados pelas refinarias e pelas unidades de processamento, estariam sob as diretrizes dos MF e MME.

Desde o início da desregulamentação foram sendo tomadas as medidas necessárias para eliminar as distorções presentes no mercado, geradas pela existência de subsídios cruzados entre combustíveis e para o ressarcimento de despesas de distribuição de transporte, de forma a permitir a liberação das importações para que um mercado competitivo fosse factível, essas medidas incluem liberação de preços, margens e fretes em toda cadeia produtiva e eliminação gradual dos subsídios existentes nos derivados de petróleo, além de alteração na estrutura tarifária.

- Portaria MF/MME nº 3/98, de 27 de julho de 1998. Revogou a sistemática até então existente de formação de preços dos derivados, e estabeleceu nova estrutura de preço do petróleo e seus derivados no país. Essa portaria marcou o início do processo de alinhamento dos preços nacionais ao mercado internacional. A partir de 01 agosto de 1998, o preço de realização de cada derivado passou a variar mensalmente, em função do seu preço no mercado internacional. Essa portaria liberou, também, o preço do petróleo bruto nacional. Sendo extinta a metodologia na qual o governo arcava com as eventuais diferenças positivas entre o preço CIF do petróleo importado e o da matéria-prima fixado internamente no país.

- Portaria MF/MME nº 28/99, de 09 de março de 1999. Os preços ao consumidor da gasolina e do álcool hidratado foram liberados em todo território nacional.

- Portaria MF/MME nº 2/01, de 04 de janeiro de 2001. Alterou a sistemática de preços de faturamento da gasolina automotiva, óleo diesel e GLP nas refinarias, demais produtores ou importadores.

- 01/01/2002: Fim do período de transição. Preço livre nas refinarias.

<sup>2</sup> As crises do petróleo nos anos 70 e o aumento das taxas de juros internacionais causaram um aumento do endividamento externo e, aliado à moratória mexicana, reduziu a capacidade de captação de recursos para a realização de investimentos.

<sup>3</sup> A composição da gasolina C é 75% de gasolina A e 25% de álcool anidro.

### Estrutura Atual de Formação dos Preços

Será apresentada a seguir a formulação da estrutura de formação de preços atual, pois ela serviu de base para determinação do modelo desenvolvido neste trabalho. Note que o preço da gasolina ao consumidor (preço-bomba) representado por “U” é a soma do preço pago ao distribuidor, da margem de revenda e do imposto. O preço que o revendedor paga ao distribuidor é a soma do preço que o distribuidor paga pelo produto, do frete, da margem de distribuição e do imposto.

Vale citar que a carga tributária varia de uma região para outra. No DF, por exemplo, a carga tributária total sobre o preço de revenda dos postos é de 43,71% (dados de maio de 2003, fonte: Sinpetro/DF).

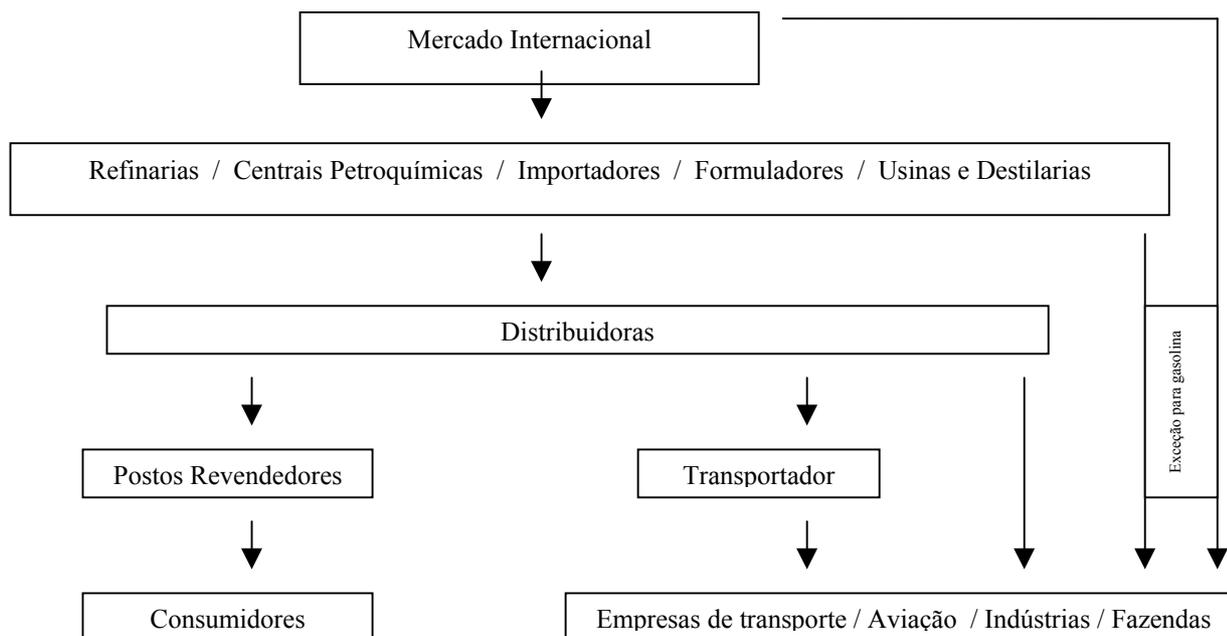
Gasolina Comum	
1) COMPOSIÇÃO DO CUSTO DA GASOLINA "A" DESDE O PRODUTOR	
A. PREÇO DE REALIZAÇÃO	$A = D - B - C$
B. CONTRIBUIÇÃO DE INTERVENÇÃO NO DOMÍNIO ECONÔMICO - CIDE (1)	
C. PIS/PASEP E COFINS (2)	$C = (D+E) * (PIS\% + COFINS\%)$
D. PREÇO DE FATURAMENTO SEM ICMS (3)	
E. ICMS PRODUTOR (4)	$E = [(D/(1-ICMS\%))] - D$
F. BASE DE CÁLCULO DO ICMS CHEIO (5)	$F = D/[(1 - ICMS\%) * (1 + MVA\%)]$
G. SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA ICMS	$G = (F * ICMS\%) - E$
H. FATURAMENTO PRODUTOR	$H = D + E + G$
2) COMPOSIÇÃO DO PREÇO DO ÁLCOOL ANIDRO	
I. PREÇO DO ÁLCOOL ANIDRO (3)	
J. FRETE DE COLETA (3)	
K. FATURAMENTO DO ÁLCCOL ANIDRO	$K = I + J$
3) COMPOSIÇÃO DO CUSTO DA GASOLINA "C" A PARTIR DA DISTRIBUIDORA	
L. FRETE DE GASOLINA "A" ATÉ A BASE DE DISTRIBUIÇÃO (3)	
M. PREÇO DE AQUISIÇÃO DA DISTRIBUIDORA (MIX) (6)	$M = [(H + L) * 0,75] + (K * 0,25)$
N. MARGEM DA DISTRIBUIDORA (3)	
O. FRETE DA BASE DE DISTRIBUIÇÃO ATÉ O POSTO REVENDEDOR (3)	
P. CPMF DA DISTRIBUIÇÃO	$P = (M + N + O) * CPMF\%$
Q. PREÇO DE FATURAMENTO DA DISTRIBUIDORA	$Q = M + N + O + P$
4) COMPOSIÇÃO DO PREÇO DE VENDA DA GASOLINA	
R. PREÇO DE AQUISIÇÃO DA REVENDA	$R = Q$
S. MARGEM DA REVENDA (3)	
T. CPMF DA REVENDA	$T = (R + S) * CPMF\%$

U. PREÇO-BOMBA DE GASOLINA "C"	$U = R + S + T$
Obs:	
(1) Lei nº 10,336, de 19/12/01 e Decreto 4.565, de 01/01/03	
(2) Lei nº 9.990, de 21/07/00.	
(3) Valores não-sujeitos a tabelamento	
(4) Alíquotas estabelecidas pelos governos estaduais	
(5) Margem de valor agregado estabelecida em Convênios ICMS ou Atos COTEPE	
(6) Portaria MAPA nº 554 de 27/05/03	

Fonte: Agência Nacional do Petróleo.

### Estrutura Atual do Mercado:

As distribuidoras podem adquirir combustível das refinarias, das centrais petroquímicas, dos importadores, dos formuladores e das usinas e destilarias, não podendo obter diretamente do mercado internacional. As distribuidoras além de vender para os postos revendedores, podem vender para os transportadores ou diretamente para empresas de transporte, aviação, indústrias e fazendas. Os consumidores comuns só podem comprar combustível dos postos revendedores. Já as empresas de transporte, aviação, indústrias e fazendas podem adquirir combustível de transportadores e distribuidoras, além de poder adquirir combustível, exceto gasolina, de refinarias centrais petroquímicas, importadores, formuladores, usinas, destilarias e do mercado internacional. Para visualizar melhor, observe esquema abaixo:



Este trabalho foca a comercialização de gasolina entre as distribuidoras, postos revendedores e consumidores comuns.

### Alguns números do mercado

#### Distribuição:

Porcentagem nas vendas de gasolina C:

Ano	Nº de bandeiras	BR	Ipiranga	Esso	Shell	Texaco
2000	160	18,6	14,4	12,4	11,4	9,1
2001	163	20,0	15,2	12,5	11,3	8,4
2002	169	21,7	14,9	12,0	11,0	8,4

Fonte: ANP

Notamos que a participação no mercado das maiores distribuidoras não vem caindo significativamente com a entrada de novas distribuidoras. Infelizmente não temos dados desde a liberação em 1993 para melhor análise.

### Revenda:

Porcentagem do número de postos por bandeiras:

Ano	Nº de bandeiras	BR	Ipiranga	Esso	Shell	Texaco	Bandeira Branca
2000	119	23,6	18,8	10,57	12,1	11,1	8,2
2001	142	21,1	16,0	8,6	9,6	9,9	18,1
2002	138	18,0	13,8	7,6	7,5	8,9	26,8

Fonte: ANP

Notamos que o número de postos de bandeira branca está em crescimento em relação ao total de postos, enquanto este número para as cinco maiores bandeiras está caindo. Apesar de não termos os dados necessários para uma análise apropriada, podemos constatar que os postos de bandeira branca têm significativa participação no mercado.

## 2. Pesquisa Bibliográfica

Dentre tantas alterações ocorridas no mercado de combustível nos anos 90, a alteração das possibilidades de contrato entre distribuidoras e revendedores, tem recebido pouca atenção, isto pode ser notado através da inexistência de trabalhos que enfatizem este ponto importante no contexto de formação de preço e dinâmica concorrencial.

A maioria dos trabalhos encontrados sobre o mercado brasileiro de combustível faz uma análise do processo de desregulamentação, falam sobre fatos históricos que motivaram o início da desregulamentação, sobre a mudança na estrutura tributária, entre outros fatores. O trabalho de Considera et al (2002) elaborou uma interpretação prospectiva sobre a dinâmica do mercado de combustíveis no Brasil, identificando potenciais entraves a prática da concorrência entre os agentes do setor, decorrente da total desregulamentação. O trabalho foi estruturado visando averiguar as reais condições de concorrentes serem capazes de contestar o poder de monopólio da Petrobrás e os impactos sobre os preços dos derivativos decorrentes da desregulamentação. Foram elaborados questionários aos agentes buscando colher impressões e análises com relação ao comportamento do mercado no cenário de pós-liberação. É feita uma análise da oferta e da demanda no país, da movimentação mundial de derivados de petróleo, examina-se o mecanismo de formação de preços, a infra-estrutura de internação e movimentação interna de derivados de petróleo.

Na seção onde faz análise de formação de preço dos combustíveis, prioriza a idéia de que os preços internos serão fixados em função do conceito de paridade de importação e que novas entradas decorrerão do *mark-up* praticado pelos agentes já atuantes. Justifica a utilização desse conceito por dois fenômenos, o primeiro é a insuficiência na oferta nacional de determinados derivados, isto estimularia um aumento nos preços e que, por sua vez, poderia ter dois efeitos, redução do consumo e a entrada de novos ofertantes no mercado. O segundo fenômeno é a estrutura altamente concentrada, é dito que em um mercado monopolizado, o agente econômico, com uma curva de demanda normal de elasticidade variável, maximizará seu lucro operando na parte elástica da curva de demanda sendo seu preço definido a partir de um *mark-up* imputado sobre seu custo marginal, o preço será tanto maior quanto menor for a redução da demanda frente a uma elevação dos preços. Considera-se a elasticidade-preço da demanda por gasolina, em módulo, menor do que um, assim um monopolista neste mercado teria incentivo a reduzir sua quantidade ofertada (ou elevar seus preços). Seguindo este raciocínio os autores esperam uma elevação dos preços da gasolina após a liberação.

Concluiu-se com esse trabalho que as diferenças entre as condições de otimização das refinarias e a estrutura de mercado (modal rodoviário na movimentação interna de cargas) ocasionam déficit na oferta de diesel e outros derivados, enquanto se tem excedente de gasolina e óleos combustíveis, sendo a demanda complementada por importações, onde a Petrobrás é a mais relevante. Sobre os entraves possíveis concluíram que as chamadas *baselines* rigorosas, que diz respeito a especificações da

qualidade dos combustíveis para assegurar maior proteção ambiental, poderiam funcionar como barreira técnica à entrada de novos agentes, limitando o ambiente concorrencial. Considera também que qualquer alteração na cotação do produto no mercado internacional poderá ser determinante para o comportamento interno dos preços dos derivados de petróleo. Este trabalho não faz referências específicas sobre a entrada de postos de bandeira branca no mercado, nem mesmo sobre o relacionamento entre distribuidoras e revendedoras.

O trabalho do Comanor e Riddle (2003) trata de mudanças que podem ocorrer no mercado de combustíveis da Califórnia devido a regulamentação que se estuda implantar. Naquele mercado as revendedoras podem ser operadas pela refinaria e com empregados da refinaria ou pode ser alugada pela refinaria ao operador ou ainda revenda operada e contratada por terceiros chamados “negociantes contratuais”. Os três tipos de revenda são diretamente ofertados pelas suas refinarias afiliadas. A marca da gasolina é de acordo com os aditivos que cada refinaria adiciona. Postos vendendo gasolina sem marca representam 40% dos postos na Califórnia, a gasolina sem marca, gasolina sem aditivos ou gasolina comum, é mais barata.

Na estrutura atual as refinarias determinam o preço de acordo com quem compra, ou o comprador é uma distribuidora (compra gasolina com marca ou sem marca) ou a venda é feita diretamente para o posto, neste caso o preço varia dependendo do local do posto e do volume comprado (inclui frete). O preço de revenda é determinado pelas condições de mercado numa determinada área geográfica onde os postos competem entre si, chamadas zonas de preço. Estimou-se uma regressão para preço de revenda, as variáveis que indicavam o refinador foram positivas e significantes. E para zonas concluiu-se que há significantes alterações no preço ocasionadas pelas diferentes zonas. Devido a essas diferenças, levantaram-se hipóteses que levem a preços mais uniformes. Uma dessas propostas é que permitissem que os postos pudessem obter gasolina de qualquer ponto de distribuição da refinaria afiliada, sem diferenciação de preços. Concluiu-se que essa proposta suprime as pressões competitivas e promove preços mais altos<sup>4</sup>. Podemos exemplificar com esse trabalho as grandes diferenças nos mercados de combustíveis de diferentes países ou localidades.

Contín, Correljé e Huerta (1999) examinam a evolução do mercado de gasolina da Espanha, desde a abolição do monopólio do petróleo (1993) até a completa liberalização do mercado (1998). Notamos que o mercado de combustível da Espanha passa por um período que se assemelha ao período de transição que ocorreu no Brasil até a total abertura do mercado. Com a reestruturação do setor de petróleo nos anos 80 e início dos anos 90, surgiu um oligopólio altamente concentrado no mercado de combustível automotivo espanhol. Um sistema de preços máximos substituiu a condição de preços administrados em julho de 1990. Desde então, novas operadoras domésticas e estrangeiras têm entrado no mercado. Foram estudados neste trabalho três diferentes comportamentos dos preços de 1990 a 1998, relacionando preços praticados e preços máximos. No primeiro momento estes preços não estão relacionados, em um segundo momento esses preços estão no mesmo nível e no terceiro momento os preços praticados estão a um nível abaixo dos preços máximos fixados pelo governo. Os autores relatam que esse fato se deve a mudança de estratégia das firmas de um período para o outro. A entrada de novas operadoras e a perda de participação de mercado de grandes empresas do setor fizeram com que uma grande empresa (Repsol), que detinha cerca de 54% das vendas em 1996, no lugar de buscar altas margens reduziu seus preços e a partir daí as demais empresas foram acompanhando esta redução.

Em meados de 1998 o sistema de preços máximos foi abolido, o governo o considerou como um impedimento para liberalização do mercado. No final de 1997 cerca de 1600 estações de serviços operavam sobre contratos de venda exclusivos, assinados entre donos privados e CAMPSA (*Compañía Arrendataria Del Monopolio de Petróleos Sociedad Anónima*) durante os anos 80 e cedido para as refinarias da Espanha. Estes contratos expiram entre 1996 e 2002, dando oportunidade para ofertantes independentes aumentarem suas participações. Assim existe um potencial para expansão da rede de canais da Espanha e para intensificação da competição. Não foram encontrados trabalhos atuais sobre o mercado da Espanha, mas pelo exposto sobre a evolução de sua estrutura, podemos supor que o mercado de combustível brasileiro tem similaridades com o mercado espanhol.

---

<sup>4</sup> Vale lembrar que o trabalho estudado de Comanor e Riddle (2003) é de julho de 2003 podendo ter ocorrido mudanças na estrutura do mercado de combustíveis da Califórnia, ou ainda, pode existir alguns fatos não citados pelos autores.

Dentre os trabalhos estudados o mais relevante para este estudo é o de Peppal e Norman (2001). Nesse trabalho eles tratam da diferenciação do produto e relações *upstream-downstream* e tentam preencher uma lacuna na literatura, pois existe vasta literatura na organização industrial sobre diferenciação do produto, mas esta literatura quase inteiramente foca em preço e competição do produto no mercado *downstream*, com pequena atenção dada para como a diferenciação do produto é atualmente alcançada, em particular a conexão entre diferenciação do produto no mercado *downstream* e diferenciação do produto no mercado *upstream* tem recebido pouca atenção. Ainda um dos meios mais importantes pelo qual as firmas *downstream* diferenciam seus produtos é através do uso de inputs diferenciados ou especializados. Similarmente existe extensiva literatura sobre relacionamentos verticais, porém os cenários comumente estudados assumem que existe um monopólio em pelo menos um dos lados do mercado, uma suposição que simplifica o *design* dos contratos complexos tais como preços não lineares, manutenção do preço de revenda ou arranjos de relacionamento exclusivo.

Neste artigo é desenvolvido um modelo estilizado para um setor *upstream* que oferta serviços especializados para um setor *downstream* de produtos diferenciados. O modelo captura importantes características que são relevantes para os relacionamentos verticais observados atualmente. Nestes modelos nenhum cenário de monopólio é aplicado.

A análise começa com o caso de um Benchmark, depois é analisada a criação de uma rede horizontal para facilitar as alianças entre os ofertantes *upstream*. E por último desenvolve para o caso de integração vertical parcial, que é o caso que mais se aproxima do nosso trabalho. Na integração parcial alguns, mas nem todos, produtores *downstream* possuem seus ofertantes *upstream* especializado. São desenvolvidos neste trabalho três tipos de integração vertical entre mercados *upstream* e *downstream*, porém nenhum destes se assemelha ao tipo de integração que temos no mercado de combustível no Brasil, por isso apesar de modelagem semelhante, os resultados são diferentes. Já na questão da diferenciação do produto é utilizada uma forma similar. No trabalho do Peppal e Norman a mensuração do grau de diferenciação do produto no mercado *downstream* é medida através de  $\gamma$ , quando  $\gamma \rightarrow \infty$  os produtos são completamente diferenciados e quando  $\gamma \rightarrow 0$  os produtos no mercado *downstream* são perfeitamente substitutos, sendo a função demanda assim determinada:

$$q_{(j;k)}(p) = 1 - p_{(j;k)} - \frac{1}{\gamma}(p_{(j;k)} - \bar{p})$$

Onde  $p_{(j;k)}$  é o preço do produto (j;k) no mercado e  $\bar{p}$  é o preço médio dos quatro bens substitutos disponíveis no mercado *downstream*. Podemos notar a grande semelhança com a função demanda utilizada no nosso modelo. Quando consideramos  $d$  como proxy para o inverso da distância, o  $\gamma$  do modelo do Peppal e Norman (2001) se assemelha a distância entre os postos na nossa função demanda.

Para cada caso é solucionado um jogo com dois estágios, depois eles fazem uma comparação entre os resultados. A descoberta central desse artigo é que a lucratividade relativa de diferentes relacionamentos verticais entre ofertantes *upstream* e produtores *downstream* depende do grau de diferenciação do produto ou da competição de preço no setor *downstream*.

O trabalho de Gilbert e Hastings (2001) é também interessante para este estudo, pois aplica metodologia parecida a mercado de combustíveis. Esse trabalho tem enfoque diferente do nosso, enfoca o relacionamento vertical entre o refino (*upstream*) e a distribuição (*downstream*) e os efeitos dessa estrutura nos preços de atacado da gasolina sem marca vendida aos revendedores independentes. Enquanto nós analisamos o relacionamento vertical entre distribuição e revenda e os efeitos no preço de varejo.

Solucionam um jogo estratégico aplicado ao mercado de gasolina, com a intenção de responder se a integração leva ao aumento do preço *upstream*, ou seja, aumenta o custo dos rivais. O modelo providencia uma fundamentação teórica para explorar o relacionamento empírico entre estrutura de mercado e preços de gasolina no atacado. Teoricamente, o efeito de um aumento na integração vertical é ambíguo por causa da ação de forças opostas para aumento e redução dos preços de atacado. Os conjuntos de dados analisados mostram que um aumento no grau de integração vertical está associado com altos preços de atacado.

Conclui-se que firmas com poder de mercado que operam em ambos os níveis do mercado têm incentivos para aumentar os preços no atacado para seus competidores *downstream*. Portanto, esses incentivos estratégicos podem ser compensados pelas mudanças na demanda pelo bem *upstream* que acompanham mudanças na estrutura do mercado vertical. O balanço destes efeitos depende das circunstâncias factuais em cada mercado. Além do mais, mudanças na estrutura vertical do mercado podem ter impactos complicados em outras variáveis, tais como as elasticidades-cruzadas entre firmas independentes e integradas verticalmente, que afeta o incentivo para firmas integradas verticalmente aumentar o custo de rivais. Assim a investigação de impactos da estrutura de mercado vertical requer uma análise empírica cuidadosa guiada pelas previsões teóricas.

## CAPÍTULO 1 O Modelo

Buscou-se adotar um modelo estratégico simples, mas que englobasse as principais características do mercado de combustíveis no Brasil no âmbito da revenda. Neste modelo o mercado de revenda é composto por duas revendedoras de bandeira “colorida” e uma revendedora de bandeira branca. Modela-se também a interação vertical entre as distribuidoras e as revendedoras (*upstream-downstream*), onde a divisão *upstream* é composta por duas distribuidoras de bandeira “colorida”. É também considerado o fato de que o mercado é apenas parcialmente integrado, no sentido de que existem empresas integradas e empresas não integradas, as revendedoras de bandeira “colorida” estão integradas através de contratos exclusivos com suas respectivas distribuidoras, enquanto a revendedora de bandeira branca permanece não integrada. As distribuidoras integradas também ofertam seu produto à revendedora não integrada, não existe aliança na divisão *upstream* com objetivo estratégico de expulsar a revendedora não integrada do mercado, nem para determinação conjunta de preços.

A solução do equilíbrio de Nash desse sub-jogo perfeito ocorre em três estágios. O primeiro estágio trata do esforço das distribuidoras no sentido de estabelecer contrato exclusivo com as revendedoras, para isso é oferecido um incentivo que será determinado neste estágio de forma que teremos no mercado um posto de cada bandeira “colorida” e um posto de bandeira branca. No segundo estágio as distribuidoras escolhem simultaneamente seus preços e quantidades de distribuição, cada uma tomando como dadas as escolhas da outra. No terceiro estágio, as revendedoras competem em preços por seus consumidores, escolhendo preços e quantidades de revenda, face os preços das distribuidoras e cada uma tomando como dadas as escolhas das outras.

### I – Postos Revendedores

#### A) Tecnologia

O custo fixo inicial de qualquer posto é  $f > 0$ . As revendedoras em operação vendem  $q_h > 0$ ,  $h=1,2,b$ , milhões de litros de combustível.

##### Bandeira Branca:

O custo operacional marginal e o preço do combustível pago pela revendedora são representados por  $c_0$  e  $P_b$ , respectivamente. Os tributos são representados por  $t$  e assim o custo marginal total é  $c_b \equiv c_0 + P_b + t$ . O custo total da revendedora de bandeira branca é:

$$ct_b(q_b; f, c) = f + c_b q_b$$

##### Bandeira colorida:

No estabelecimento do contrato entre a distribuidora de bandeira colorida e a revendedora que carrega a mesma bandeira se afirma uma fração  $\alpha_i$  do custo fixo de instalação da revendedora a ser paga pela distribuidora, sendo que  $0 < \alpha_i < 1$ . Se  $P_i$  representa o preço pago pela revendedora  $i$ , sendo  $i = 1, 2$ , o custo marginal total é  $c_i \equiv c_0 + P_i + t$ . O custo total de uma revendedora colorida  $i$  é:

$$ct_i(q_i; f, c, \alpha_i) = (1 - \alpha_i) f + c_i q_i$$

## B) Demanda

### Bandeira Branca:

As revendedoras de bandeira branca confrontam com a seguinte função de demanda:

$$q_b(p_b; p_1, p_2, a, d) = a - p_b + d(p_1 + p_2)$$

onde  $a > 0$ ,  $0,5 \leq d \leq 0,69$ ,  $i=1,2$ . As variáveis  $p_b$ ,  $p_1$  e  $p_2$  são os preços de revenda das revendedoras de bandeira branca e bandeiras coloridas 1 e 2, respectivamente. O parâmetro de deslocamento da curva de demanda,  $a$ , é um número resultante de vários fatores exógenos que influenciam a demanda pelo produto vendido pela revendedora, tais como, a facilidade de acesso ao posto, o volume de tráfego na vizinhança do posto e o nível de renda da clientela.

Apesar do combustível comercializado entre os mercados *upstream* e *downstream* ser homogêneo, este produto no mercado *downstream* para o consumidor final é diferenciado. Essa diferenciação se dá através do parâmetro  $d$ , que nos fornece o grau de sensibilidade do produto vendido por uma revendedora com relação aos preços de revenda das demais. Uma interpretação plausível é que ele serve de proxy para o inverso da distância entre os postos revendedores. Restringimos o valor desse parâmetro ao intervalo  $[0,5, 0,69]$  porque esta restrição garante soluções bem comportadas para o modelo, como veremos abaixo.

### Bandeira colorida:

As revendedoras de bandeira colorida  $i, j=1,2$  sendo  $i \neq j$  confrontam a seguinte função de demanda:

$$q_i(p_i; p_j, p_b, a, d) = a - p_i + d(p_j + p_b)$$

Este modelo, portanto, é simétrico em quase toda a sua totalidade. As variáveis  $a, f, d, c_0, t$  são iguais para as revendedoras de bandeira colorida e para a revendedora de bandeira branca. Visamos com isto enfatizar a competição das distribuidoras pelo negócio do posto de bandeira branca. Como discutimos acima, a única assimetria no modelo se refere às diferenças entre contratos estabelecidos entre distribuidoras e revendedoras de mesma marca e contratos estabelecidos entre distribuidoras e a revendedora de bandeira branca.

## II - Distribuidoras

### A) Tecnologia:

A distribuidora arca com uma fração  $\alpha_i$  do custo fixo da revendedora que mantém sua bandeira. Além disso, ela confronta um custo marginal operacional,  $C_0 > 0$  e um preço e imposto por unidade do combustível comprado junto à refinaria,  $P^R > 0$  e  $T > 0$ , respectivamente. Sendo assim o custo marginal total é  $C = C_0 + P^R + T$ . A distribuidora  $i$ ,  $i=1,2$  sendo  $i \neq j$ , vende a quantidade  $Q_i$  no mercado, sendo  $Q_{ib}$  vendidos à revendedora de bandeira branca e  $Q_{ii}$  vendidos à distribuidora de sua bandeira. Portanto  $Q_i = Q_{ii} + Q_{ib}$ . O custo total da distribuidora é:

$$CT_i(Q_{ii}, Q_{ib}, \alpha_i; f) = \alpha_i f + C(Q_{ii} + Q_{ib})$$

### B) Demanda:

A distribuidora  $i$  confronta as seguintes funções de demanda por seus produtos:

$$Q_{ii} = q_i : \text{só há uma revendedora da bandeira colorida } i.$$

$$Q_{ib} = q_b \quad \text{se } P_{ib} < P_{jb}$$

$$Q_{ib} = 0 \quad \text{se } P_{ib} > P_{jb}$$

$$Q_{ib} = \frac{q_b}{2} \quad \text{se } P_{ib} = P_{jb} = P_b$$

sendo  $i, j=1, 2$   $i \neq j$ , onde  $P_{ib}$  e  $P_{jb}$  são os preços cobrados pelas distribuidoras  $i$  e  $j$  à revendedora de bandeira branca. Em equilíbrio, as distribuidoras cobrarão da revendedora de bandeira branca o mesmo

preço por seus produtos, como será mostrado no próximo capítulo. Denotaremos este preço de  $P_b$ . As restrições acima são oriundas do processo de competição do tipo Bertrand onde a distribuidora  $i$  concorre com a distribuidora  $j$  pelo negócio da revendedora de bandeira branca. Os produtos vendidos pelas distribuidoras são homogêneos e perfeitamente substitutos.

## CAPÍTULO 2 Jogo Seqüencial

Como dito anteriormente, as distribuidoras e revendedoras jogam um jogo seqüencial de três estágios. Formalmente o jogo pode ser descrito da seguinte forma:

1º Estágio: As distribuidoras e revendedoras antecipam as escolhas ótimas dos agentes nos 2º e 3º estágios e as distribuidoras escolhem  $\alpha_i$ ,  $i = 1, 2$ , para maximizar seu lucro.

2º Estágio: A distribuidora  $i$  escolhe  $\{P_i, P_{ib}, Q_{ii}, Q_{ib}\}$  para maximizar o seu lucro, sujeito às restrições de demanda, dada a escolha da distribuidora  $j$ , sendo  $i, j = 1, 2$   $i \neq j$ .

3º Estágio: As revendedoras observam as escolhas ótimas das distribuidoras  $\{P_1, P_2, P_{1b}, P_{2b}, Q_{11}, Q_{12}, Q_{21}, Q_{22}\}$  e simultaneamente escolhem  $\{p_h, q_h\}$ , sendo  $h = 1, 2, b$ , para maximizar seus lucros.

O conceito de equilíbrio deste jogo é equilíbrio de Nash de subjogo perfeito. Resolveremos primeiro o último estágio do jogo, depois o segundo e por fim o primeiro. As distribuidoras antecipam corretamente as escolhas ótimas das revendedoras e levam estas escolhas em conta quando fazem as suas próprias escolhas.

### I - Resolução do Jogo

#### A) Terceiro Estágio:

##### 1. Problema confrontado pela Revendedora de Bandeira Branca:

A revendedora de bandeira branca escolhe  $\{p_b, q_b, c_b\}$  maximizar seu lucro:

$$\pi_b \equiv (p_b - c_b)q_b - f$$

sujeito a:  $q_b = a - p_b + d(p_1 + p_2)$

Substituindo a função demanda na função objetivo, temos:

$$\underset{\{p_b\}}{\text{Max}} \pi_b = (p_b - c_b)[a - p_b + d(p_1 + p_2)] - f$$

##### 2. Problema confrontado pela Revendedora de Bandeira Colorida

A revendedora de bandeira colorida escolhe seu preço e quantidade de revenda para maximizar seu lucro:

$$\pi_i = (p_i - c_i)q_i - (1 - \alpha_i)f$$

sujeito a:  $q_i = a - p_i + d(p_b + p_j)$ ,  $i, j = 1, 2$ ,  $i \neq j$ .

Substituindo a função de demanda na função objetivo, temos:

$$\underset{\{p_i\}}{\text{Max}} \pi_i = (p_i - c_i)[a - p_i + d(p_b + p_j)] - (1 - \alpha_i)f$$

### 3. Solução

Pressupondo-se que  $p_b > c_b$  e  $q_b > 0$  em equilíbrio, a condição de primeira ordem para a revendedora de bandeira branca é a seguinte:

$$\frac{\partial \pi_b}{\partial p_b} = q_b - (p_b - c_b) = 0 \quad \Rightarrow \quad p_b - c_b = q_b > 0 \quad (1a)$$

A equação (1a) nos informa que a revendedora de bandeira branca escolhe um preço acima do custo marginal. De fato, o preço ótimo é determinado de acordo com a igualdade entre receita marginal,  $p_b - q_b$ , e custo marginal,  $c_b$ . Note que a condição suficiente de segunda ordem é satisfeita:

$$\frac{\partial^2 \pi_b}{\partial p_b^2} = -2 < 0$$

Pressupondo-se que  $p_i > c_i$  e  $q_i > 0$  em equilíbrio, a condição de primeira ordem para a revendedora de bandeira colorida  $i, i=1,2$  é a seguinte:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = q_i - (p_i - c_i) = 0 \quad \Rightarrow \quad p_i - c_i = q_i > 0 \quad (1b)$$

Note que a condição suficiente de segunda ordem é satisfeita:

$$\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i^2} = -2 < 0$$

Se dividirmos as condições de primeira ordem (1a) e (1b) pelos preços das respectivas revendedoras temos as equações do índice de Lerner de poder de mercado:

$$\frac{q_h}{p_h} = \frac{p_h - c_h}{p_h} > 0, \quad h=1,2,b.$$

Como os índices de Lerner são positivos, as revendedoras exercem poder de mercado e têm lucros operacionais positivos.

Substituindo as equações das condições de primeira ordem (1) na função demanda temos o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 2p_b - d(p_1 + p_2) = a + c_b \\ 2p_1 - d(p_b + p_2) = a + c_1 \\ 2p_2 - d(p_b + p_1) = a + c_2 \end{cases} \quad (2)$$

O determinante do Jacobiano para o sistema de equações (2) é:

$$\Delta = 8 - 2d^3 - 6d^2 > 0 \quad (3)$$

Dadas as restrições para o termo  $d$ , o determinante do Jacobiano, que observamos em (3), é positivo. Usando a regra de Cramer podemos calcular a solução para o sistema de equações:

$$p_h^* = \frac{|J_h|}{\Delta}, \quad h=1,2,b$$

$$p_b^* = \frac{1}{\Delta} [(a + c_b)(4 - d^2) + d(d + 2)(2a + c_1 + c_2)] > 0 \quad (4a)$$

$$p_1^* = \frac{1}{\Delta} [(a + c_1)(4 - d^2) + d(d + 2)(2a + c_2 + c_b)] > 0 \quad (4b)$$

$$p_2^* = \frac{1}{\Delta} [(a + c_2)(4 - d^2) + d(d + 2)(2a + c_1 + c_b)] > 0 \quad (4c)$$

As soluções (4) expressam as variáveis endógenas como funções de variáveis estratégicas determinadas no segundo estágio do jogo e de variáveis exógenas aos jogadores, ou seja:

$$p_h^* = p_h(a, c_0, t, P_1, P_2, P_b, d)$$

Portanto, para  $h, k = 1, 2, b, h \neq k$ , obtemos as seguintes derivadas parciais:

$$\frac{\partial p_h^*}{\partial P_h} = \frac{(4 - d^2)}{\Delta} > 0, \quad (5a)$$

$$\frac{\partial p_h^*}{\partial P_k} = \frac{d(d + 2)}{\Delta} > 0, \quad (5b)$$

$$\frac{\partial p_h^*}{\partial a} = \frac{4 - d^2 + 2d(d + 2)}{\Delta} > 0 \quad (5c)$$

$$\frac{\partial p_h^*}{\partial c_0} = \frac{4 - d^2 + 2d(d+2)}{\Delta} > 0 \quad (5d)$$

$$\frac{\partial p_h^*}{\partial t} = \frac{4 - d^2 + 2d(d+2)}{\Delta} > 0 \quad (5e)$$

$$\frac{\partial p_h^*}{\partial d} = \frac{3d[(a+c_2+c_b)+2(d+2)p_1^*]}{\Delta} > 0 \quad (5f)$$

Conforme equação (5a) se o preço que a revendedora paga à distribuidora aumenta, aumentando assim o seu custo, o preço de revenda aumenta. Mas não só isso, o preço da concorrente da revendedora que agora está pagando mais caro pelo combustível também aumenta, conforme equação (5b). Isto acontece porque existe uma complementariedade estratégica entre os preços. Um aumento em um preço de distribuição (*upstream*) afeta positivamente os preços de revenda (*downstream*). A complementariedade estratégica entre os preços de revenda pode ser demonstrada a partir do sistema de equações (2), uma vez que o preço ótimo de revenda cobrado pela revendedora  $h$ ,  $h, k, l = 1, 2, b$ ,  $h \neq k \neq l$ , pode ser expresso da seguinte maneira:

$$p_h^* = \frac{d(p_l^* + p_k^*) - a - c_h}{2} \quad (6)$$

A equação (6) nos diz como a revendedora  $h$  reage aos preços cobrados pelas revendedoras concorrentes. Como  $d > 0$ , as estratégias são complementares.

Com relação aos impactos de mudanças nas variáveis exógenas aos jogadores, note que as derivadas parciais dos preços em relação as variáveis  $(a, c_0, t)$  são iguais e positivas, de acordo com nossas expectativas. Se, por exemplo, a variável  $a$  aumenta devido a um aumento no nível de renda da clientela, a revendedora aumenta seu preço, como pode ser visto na equação (5c). A mesma reação da revendedora ocorre diante de um aumento no custo operacional marginal ou com o aumento de tributos, como pode ser visto nas equações (5d) e (5e).

Com relação ao parâmetro de sensibilidade da função demanda com relação aos preços de revenda,  $d$ , é interessante constatar que os preços ótimos de revenda reagem positivamente a este parâmetro, conforme equação (5f). Pode-se concluir, tomando  $d$  como proxy do inverso da distância, que quando  $d$  aumenta, indicando menor distância entre as revendedoras, os preços aumentam. Com o aumento de  $d$ , o grau de competitividade entre as revendedoras aumenta e os preços cobrados por elas sobem.

## B) Segundo Estágio

### 1. Problema confrontado pela Distribuidora $i$

Como descrevemos anteriormente, no segundo estágio do jogo a distribuidora  $i$  escolhe suas estratégias para maximizar seu lucro sujeito às restrições de demanda, dadas as escolhas da distribuidora  $j$ ,  $i, j = 1, 2$ ,  $i \neq j$ . Portanto o problema é escolher  $\{P_i, P_{ib}, Q_{ii}, Q_{ib}\}$  a fim de:

$$\text{Max}_{\{P_i, P_{ib}, Q_{ib}, Q_{ii}\}} \Pi_i = (P_i - C)q_i^*(.) + (P_{ib} - C)Q_{ib} - \alpha_i f$$

$$\text{sujeito a :} \quad Q_{ib} = q_b^* \quad \text{se} \quad P_{ib} < P_{jb}$$

$$Q_{ib} = 0 \quad \text{se} \quad P_{ib} > P_{jb}$$

$$Q_{ib} = \frac{q_b^*}{2} \quad \text{se} \quad P_{ib} = P_{jb} = P_b$$

$$q_i^*(a, c_1, c_2, c_b, d) = a - p_i^*(.) + d[p_j^*(.) + p_b^*(.)]$$

$$q_b^*(a, c_1, c_2, c_b, d) = a - p_b^*(.) + d[p_1^*(.) + p_2^*(.)]$$

### 2. Solução

Suponha inicialmente que  $C < P_{ib} < P_{jb}$ , onde  $P_{ib}$  e  $P_{jb}$  são estratégias escolhidas pelas distribuidoras  $i$  e  $j$ , respectivamente. A partir daí, a melhor resposta da distribuidora  $j$  à escolha da distribuidora  $i$  é

$C < \overline{P}_{jb} < P_{ib}$ , onde  $\overline{P}_{jb} = P_{ib} - \varepsilon$ ,  $\varepsilon > 0$  arbitrariamente pequeno. Já a distribuidora  $i$  responde à escolha da distribuidora  $j$  reduzindo seu preço, ou seja,  $C < \overline{P}_{ib} < \overline{P}_{jb}$ , onde,  $\overline{P}_{ib} = \overline{P}_{jb} - \varepsilon$ ,  $\varepsilon > 0$ . Este processo de corte de preço continua até  $P_{1b}^* = P_{2b}^* = C$ . Doravante, deixe  $P_{1b}^* = P_{2b}^* = P_b$ . Portanto,  $P_b^* = C$ . Dadas estas primeiras estratégias de equilíbrio do jogo, o problema a ser resolvido pela distribuidora  $i$  se simplifica. Ela escolhe  $P_i$  para maximizar:

$$\Pi_i = (P_i - C) q_i^*(.) - \alpha_i f$$

$$\text{sujeito a: } q_i^*(a, c_1, c_2, c_b, d) = a - p_i^*(.) + d[p_j^*(.) + p_b^*(.)], \quad i=1,2 \text{ e } i \neq j.$$

Se pressupormos que os preços escolhidos são estritamente positivos em equilíbrio,  $\{P_1^* > 0, P_2^* > 0\}$ , as condições de primeira ordem são:

$$q_i^*(.) + (P_i - C) \frac{\partial q_i^*}{\partial P_i} = 0, \quad i=1,2 \quad (7)$$

Podemos dizer que

$$\frac{\partial q_h^*}{\partial P_h} = -\frac{\partial p_h^*}{\partial P_h} + d \left( \frac{\partial p_l^*}{\partial P_h} + \frac{\partial p_k^*}{\partial P_h} \right) \quad (8)$$

onde  $h, k, l=1,2,b$ , sendo  $h \neq k \neq l$ . Substituindo as equações (5a) e (5b) em (8) temos:

$$\frac{\partial q_h^*}{\partial P_h} \equiv \gamma = \left[ -\frac{4-d^2}{\Delta} + d \left( \frac{d^2+2d}{\Delta} + \frac{d^2+2d}{\Delta} \right) \right]$$

Note que  $\gamma$  não é função de  $P_i$ . Portanto, a condição suficiente de segunda ordem é satisfeita se  $\gamma < 0$ . Pode-se verificar que  $\gamma < 0$  se  $d \leq 0,78$ . O fato de  $\gamma < 0$  também nos assegura que as funções de demanda das distribuidoras,  $\partial Q_{ii} / \partial P_i$ , são negativamente inclinadas com relação aos seus próprios preços, ou seja, garantem as leis de demanda. Conseqüentemente, elas são restrições economicamente plausíveis.

Deixe  $P_i^*$ ,  $i=1,2$ , denotar as soluções para o sistema de equações (7). Dividindo-se essas equações pelos seus respectivos preços, podemos mostrar que os índices de Lerner são positivos:

$$\frac{(P_i^* - C)}{P_i^*} = \frac{q_i^*}{\gamma P_i^*} > 0$$

Portanto, as distribuidoras exercem poder de mercado e têm lucros operacionais positivos na venda de combustível para as revendedoras de sua marca. Como  $P_i^* > C$  e  $P_b^* = C$ , temos que as distribuidoras vendem seu combustível a preços maiores às suas próprias revendedoras do que à revendedora de bandeira branca.

Podemos re-escrever as equações (7) do seguinte modo:

$$q_1^* = -(P_1^* - C)\gamma > 0 \quad (9a)$$

$$q_2^* = -(P_2^* - C)\gamma > 0 \quad (9b)$$

Substituindo as funções de demanda nas equações (9) temos:

$$a - p_i^* + d(p_b^* + p_j^*) + P_i^* \gamma = C\gamma, \quad i=1,2. \quad (10)$$

Como sabemos que, em equilíbrio,  $P_b^* = C$ , então substituindo as equações (4) nas equações (10), temos:

$$2\gamma P_i + P_j \left[ \frac{d^2 + 2d}{\Delta} \right] = C\left(\gamma - \frac{d^2 + 2d}{\Delta}\right) - a - (a + c_0 + t) \frac{(7d^2 - 4 + 4d + 2d^3)}{\Delta}, \quad i, j = 1, 2, \quad i \neq j \quad (11)$$

Sabemos então que o preços de distribuição se dão em função das variáveis  $\{a, d, t, c_0, C, P_1, P_2\}$ . Note também que o sistema de equações (11) revela que há complementariedade estratégica entre os preços.

Para simplificar a notação, deixe que  $\lambda \equiv d(d+2)/\Delta > 0$ ,  $\eta \equiv 2\gamma < 0$  e  $\delta \equiv C(\gamma - \lambda) - a - (a + c_0 + t) \frac{(7d^2 - 4 + 4d + 2d^3)}{\Delta}$ . Assim teremos o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} \eta P_1^* + \lambda P_2^* = \delta \\ \lambda P_1^* + \eta P_2^* = \delta \end{cases} \Rightarrow \begin{pmatrix} \eta & \lambda \\ \lambda & \eta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} P_1^* \\ P_2^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \delta \\ \delta \end{pmatrix} \quad (12)$$

Neste caso o determinante do Jacobiano é  $|J| = \eta^2 - \lambda^2$ . A expectativa é que a matriz do Jacobiano seja negativa semi-definida, para garantir a estabilidade do sistema. Também queremos que a matriz seja não singular, para termos solução única. Como os termos da diagonal principal são negativos, a condição suficiente para termos uma matriz negativa definida e assim alcançarmos nosso objetivo é que o determinante do Jacobiano seja positivo, ou seja,  $\eta^2 > \lambda^2$ . Esta condição será satisfeita se  $d \leq 0,69$ .

Podemos solucionar o sistema de equações (12) utilizando a regra de Cramer:

$$P_1^* = \frac{|J_1|}{|J|} = \frac{\delta(\eta - \lambda)}{\eta^2 - \lambda^2}$$

$$P_2^* = \frac{|J_2|}{|J|} = \frac{\delta(\eta - \lambda)}{\eta^2 - \lambda^2}$$

Uma vez que  $\eta < 0$ ,  $\lambda > 0$  e  $\eta^2 - \lambda^2 > 0$ , teremos  $P_i^* > 0$ ,  $i = 1, 2$ , se e somente se  $\delta < 0$ . Note que  $\delta < 0$  se  $d(4 + d(7 + 2d)) \geq 4$ , ou seja, se  $d \geq 0,5$ . Deve ficar claro que esta é uma condição suficiente, embora não seja necessária.

Constatamos que em equilíbrio os preços ótimos das distribuidoras são iguais,  $P_1^* = P_2^* \equiv P^*$ . Examinando as equações (9) verificamos que as quantidades ofertadas pelas distribuidoras às suas revendedoras em equilíbrio também são iguais, ou seja,  $q_1^* = q_2^* \equiv q^*$ . Como  $q_i^*(a, c_1, c_2, c_b, d) = a - p_i^*(.) + d[p_j^*(.) + p_b^*(.)]$ , este último resultado implica que  $p_1^* = p_2^* \equiv p^*$ . Estes resultados não são surpreendentes dada a simetria do modelo.

Cabe aqui demonstrarmos que  $q_b^* > q^*$  e  $P_b^* < P^*$ . Note que  $q_b^* = a - p_b^* + 2dp^*$  e  $q^* = a - p^*(1-d) + dp_b^*$ . Segue que  $q_b^* - q^* = (1-d)(p^* - p_b^*)$ . Das condições de primeira ordem (1), sabemos que  $p^* = q^* + c^*$  e  $p_b^* = q_b^* + c_b^*$  onde  $c^* \equiv c_o + t + P^*$  e  $c_b^* \equiv c_o + t + P_b^* = c_o + t + C$ . Portanto, substituindo estes resultados na equação anterior e manipulando os termos, obtemos  $q_b^* - q^* = (1-d)(c^* - c_b^*)/(2-d) = (1-d)(P^* - C)/(2-d) > 0$ . Como  $p^* - p_b^* = (q_b^* - q^*)/(1-d) > 0$ , temos ainda que  $P_b^* < P^*$ .

Retornando nossa atenção à solução do sistema (12), observamos que os preços ótimos das distribuidoras podem ser expressos como funções explícitas de variáveis exógenas aos jogadores:

$$P^* = P^*(a, c_0, t, d, C)$$

Podemos dessa maneira obter as derivadas parciais a seguir:

$$\frac{\partial P^*}{\partial a} = \frac{-2\gamma + \lambda - (2\gamma - \lambda) \left( \frac{7d^2 - 4 + 4d + 2d^3}{\Delta} \right)}{|J|} > 0 \quad (13a)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial t} = \frac{-4\gamma^2 + \lambda + (-4\gamma^2 + \lambda) \left( \frac{7d^2 - 4 + 4d + 2d^3}{\Delta} \right)}{|J|} > 0 \quad (13b)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial c_0} = \frac{-4\gamma^2 + \lambda + (-4\gamma^2 + \lambda) \left( \frac{7d^2 - 4 + 4d + 2d^3}{\Delta} \right)}{|J|} > 0 \quad (13c)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial C} = \frac{(\gamma - \lambda)(2\gamma - \lambda)}{|J|} > 0 \quad (13d)$$

Não tivemos surpresas na análise de estática comparativa. Para a equação (13a), podemos notar que com um aumento de  $a$ , que é um fator que desloca a curva de demanda como, por exemplo, o aumento de nível da renda da clientela, causa um acréscimo nos preços de distribuição. Para o caso de variações nos tributos e para o caso de variações no custo operacional marginal das revendedoras a reação nos preços das distribuidoras é a mesma, como pode ser observado nas equações (13b) e (13c). Esta resposta nos preços de distribuição é positiva. Podemos interpretar esse resultado da seguinte maneira: um aumento no custo marginal devido a aumento nos tributos ou nos custos operacionais marginais das revendedoras causa aumento nos preços de distribuição. De acordo com (13d), notamos que variações no custo marginal da distribuidora têm efeitos positivos nos preços de distribuição, como esperávamos. Decidimos omitir a derivada parcial com relação a  $d$  uma vez que os seus sinais são ambíguos.

### C) Primeiro Estágio

Os contratos entre as distribuidoras e as revendedoras que exibem suas bandeiras são feitos neste estágio. Este contrato é feito de forma que a revendedora que firmar contrato com uma distribuidora só poderá comprar combustível dessa distribuidora. Como todos os agentes (postos e distribuidoras) neste estágio antecipam corretamente as escolhas ótimas obtidas no segundo e terceiro estágios do jogo, as revendedoras sabem que pagarão um preço mais alto pelo combustível se firmarem o contrato, e assim exigem um incentivo. As distribuidoras desejam firmar contrato pois sabem que exercerão poder de mercado sobre as revendedoras de sua bandeira, e para isso oferecem arcar com uma fração  $\alpha_i$  do custo fixo da revendedora. Porém, as distribuidoras desejam oferecer o menor incentivo possível. A condição de não arbitragem é que os lucros das revendedoras que exibem bandeira colorida deve ser maior ou igual ao lucro da revendedora de bandeira branca. Então o problema da distribuidora é:

$$\text{Min } \alpha_i \quad \text{sujeito a: } \pi_i^* \geq \pi_b^*, \quad \alpha_i \in [0, 1], \quad i = 1, 2$$

Substituindo os valores de  $q^*$ ,  $q_b^*$ ,  $\pi_i^*$  e  $\pi_b^*$  oriundas do equilíbrio do superjogo, podemos escrever a primeira restrição acima da seguinte maneira:

$$(p^* - c^*)q^* - (1 - \alpha_i)f \geq (p_b^* - c_b^*)q_b^* - f \quad \Rightarrow \quad \alpha_i \geq \frac{q_b^{*2} - q^{*2}}{f}.$$

Como o problema da distribuidora é um problema de minimização, teremos a seguinte solução:

$$\alpha_i^* = \text{Min} \left\{ \left( \frac{q_b^{*2} - q^{*2}}{f} \right), 1 \right\} > 0.$$

Se pressupormos que  $f > q_b^{*2} - q^{*2}$ , chegamos a seguinte conclusão:

$$\alpha_i^* \equiv \alpha^* = \left( \frac{q_b^{*2} - q^{*2}}{f} \right) > 0, \quad i = 1, 2. \quad (14)$$

Com este incentivo as revendedoras são indiferentes em estabelecer ou não um contrato de exclusividade com uma distribuidora. Concluímos que poderemos ter um mercado como o modelado acima, com duas revendedoras coloridas e uma revendedora de bandeira branca.

Logicamente as revendedoras e distribuidoras terão interesse em participar deste mercado se e somente se os seus lucros forem não negativos. Dado que os lucros para as revendedoras são iguais em equilíbrio, a condição de participação para as mesmas no mercado pode ser expressa como  $q_b^{*2} \geq f$ .

Quanto ao lucro das distribuidoras, note primeiro que eles são iguais em equilíbrio uma vez que por definição  $\Pi_i^* \equiv \Pi^* \equiv (P^* - C)q^* - \alpha^* f = (P^* - C)q^* - (q_b^{*2} - q^{*2})$ . Portanto,  $\Pi^* \geq 0$  se e somente  $q^{*2} \geq -(\gamma/1 - \gamma)q_b^{*2}$ .

Finalmente, é interessante se observar que de acordo com a equação (14) quanto maior for o custo fixo, menor será a fração que as distribuidoras arcarão do custo fixo das revendedoras. A racionalidade para este resultado se deve ao fato de que quanto maior for o custo fixo, menor será o lucro relativo da revendedora de bandeira branca.

#### 4. Conclusões

As mudanças estruturais ocorridas no mercado de combustíveis brasileiro tiveram como objetivo oficial promover a competitividade, reduzir os preços e beneficiar o consumidor. Com base neste fato, este estudo tem como propósito analisar os resultados dessas mudanças, focando especificamente a entrada de postos de bandeira branca no mercado.

Para alcançar este propósito elaborou-se um modelo estratégico simétrico, onde a única assimetria é devida a diferença entre os contratos estabelecidos entre distribuidoras e postos que exibem sua bandeira e os contratos com postos de bandeira branca. Neste modelo as distribuidoras e revendedoras participam de um jogo seqüencial de três estágios. Estes estágios foram solucionados pelo método de indução retroativa.

No terceiro estágio, as revendedoras escolhem simultaneamente preços e quantidades de revenda para maximizarem seus lucros. Com o equilíbrio nesse estágio podemos constatar através da análise de estática comparativa que existe uma complementariedade estratégica entre os preços, isto é, se uma distribuidora aumenta seu preço, todos os preços de revenda são afetados positivamente. Observamos também a complementariedade dos preços através da função de reação, os preços de revenda reagem uns às mudanças dos outros na mesma direção. Voltando à análise de estática comparativa, tivemos um resultado interessante com relação ao parâmetro de sensibilidade da função demanda com relação aos preços de revenda,  $d$ , os preços ótimos de revenda reagem positivamente a este parâmetro. Tomando  $d$  como proxy para o inverso da distância entre as revendedoras, significa dizer que quando essa distância diminui, os preços aumentam. Não tivemos surpresas com os demais resultados. Se o custo marginal da revendedora aumenta, seja devido a aumento de custos operacionais marginais ou devido a aumento nos tributos, os preços das revendedoras aumentam, como esperávamos. Podemos concluir ainda, de acordo com os índices de Lerner calculados, que as revendedoras exercem poder de mercado e têm lucros operacionais positivos.

No segundo estágio, as distribuidoras antecipam corretamente as reações das revendedoras e escolhem seus preços e quantidades para maximização dos seus lucros. As distribuidoras competem em preços pela atração da demanda da revendedora de bandeira branca. Como resultado dessa competição tipo Bertrand temos que em equilíbrio as distribuidoras vendem a preços iguais aos seus custos marginais às revendedoras de bandeira branca. Já com relação à revendedora de sua bandeira, as distribuidoras agem com monopolistas, assim os índices de Lerner calculados são positivos, ou seja, as distribuidoras exercem poder de mercado em relação à revendedora de sua bandeira, tendo lucros operacionais positivos com esta revendedora. Através da função de reação, mostramos mais uma vez que existe complementariedade estratégica entre os preços. Solucionando o sistema composto por estas equações de preços obtivemos uma nova equação para os preços de distribuição em função apenas de variáveis exógenas aos jogadores. Constatamos que no equilíbrio os preços de distribuição para as revendedoras de bandeira colorida são iguais e maiores que o custo marginal de distribuição. Observe que as distribuidoras vendem a preços mais altos para as distribuidoras que exibem sua bandeira. Na análise de estática comparativa não tivemos surpresas. Um aumento em  $a$ , que é um fator que aumenta a demanda como, por exemplo, o aumento no nível de renda da clientela, causa um acréscimo nos preços de distribuição. Para variações positivas nos tributos ou no custo operacional marginal das revendedoras a reação dos preços das distribuidoras é positiva e idêntica para as duas variáveis.

Observamos também que variações no custo marginal da distribuidora têm efeitos positivos nos preços de distribuição, como esperávamos.

Com as soluções do terceiro e segundo estágios concluímos que as demandas pelo combustível das revendedoras de bandeira colorida no equilíbrio são iguais, isto implica que os preços dessas revendedoras no equilíbrio também são iguais. Demonstramos também que a demanda pelo combustível da revendedora de bandeira branca é maior do que a demanda pelo combustível da revendedora colorida.

No primeiro estágio do jogo as distribuidoras determinam a fração que vão arcar do custo fixo da revendedora para que elas concordem em firmar contrato de exclusividade, é evidente que as distribuidoras desejam minimizar esta fração. Essas frações serão iguais em equilíbrio para as duas distribuidoras. Temos também que os lucros das distribuidoras, no equilíbrio, serão iguais. Concluímos neste estágio que quanto maior o custo fixo, menor a fração que as distribuidoras arcarão do custo fixo das revendedoras. Existe uma racionalidade para este resultado, pois quanto maior o custo fixo menor será o lucro relativo da revendedora de bandeira branca.

Constatamos que o processo de determinação dos preços nos setores *upstream* e *downstream* é fortemente influenciado pela complementariedade estratégica existente tanto entre agentes do mesmo setor, quanto entre os dois setores. Dada essa complementariedade, podemos observar com clareza que a existência de uma revendedora de bandeira branca, sem vínculos de exclusividade com nenhuma distribuidora, faz surgir uma nova competição nesse mercado. A revendedora de bandeira branca consegue comprar combustível das distribuidoras por um preço menor do que as demais revendedoras, vimos também que ela vai ofertar a um preço menor aos consumidores, vendendo mais barato ela afeta negativamente as demandas das demais revendedoras, este fato tem efeito não só de diminuir os preços das revendedoras de bandeira colorida, mas também de diminuir os preços ótimos das distribuidoras para revendedoras de suas bandeiras. Porém esses efeitos indiretos são menores do que o efeito direto, isto é, observamos no mercado que o preço de revenda do posto de bandeira branca é menor que os demais no setor *downstream*. Podemos concluir que a existência de uma revendedora de bandeira branca aproxima o mercado de um modelo ideal de concorrência perfeita, onde o excedente do consumidor é máximo, pois acarreta preços ótimos menores e quantidades de equilíbrio maiores. Portanto, sua existência é motivo de aumento do bem estar social.

## 5. Referências Bibliográficas

- Barron, M. John, Taylor, Beck A e Umbeck, John R. “Will Open Supply Lower Retail Gasoline Prices?” *Contemporary Economic Policy*. Vol 22 nº1, Janeiro 2004, 63-77.
- Comanor, William S. e Riddle, Jon M. “The Cost of Regulation: Branded Open Supply and Uniform Pricing of Gasoline” *Internacional Journal of the Economics of Business* Vol.10, nº2, Julho 2003, 135-155.
- Considera, Cláudio Monteiro et al. “Prováveis Impactos na Economia Brasileira Decorrentes da Liberação do Mercado de Derivados de Petróleo e os Possíveis Entraves ao Funcionamento Competitivo desse Mercado” *Secretaria de Acompanhamento Econômico – Ministério da Fazenda*. documento de trabalho 15, Maio 2002.
- Contín, Ignacio, Correljé, Aad e Huerta, Emilio, “The Spanish Gasoline Market: From Ceiling Regulation to Open Market Pricing” *The Energy Journal*, Vol. 20, Nº4, 1999.
- Gilbert, Richard e Hastings, Justine. “Vertical Integration in Gasoline Supply: An Empirical Test of Raising Rivals’ Costs” *University of California, Berkeley*, Paper E01’302, 2001.
- Marvel, Howard P. “On The Economics of Branded Open Supply” *International Journal of the Economics of Business* Vol. 10, Nº 2, pp. 213-223, 2003.
- Mass-Colell, A., M. D. Whinston, and J.R. Green, 1995, *Microeconomic Theory*, Oxford: Oxford University Press, 1995.
- Pepall, Lynne e Norman, George. “Product Differentiation and Upstream-Downstream Relations” *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 10, nº2, Summer 2001, 201-233.
- Schechtman, R, et al. “Combustíveis no Brasil: Políticas de Preço e Estrutura Tributária”. *Superintendência de Estudos Estratégicos – ANP*. Nota Técnica 11. Disponível online: [http://www.anp.gov.br/conheca/notas\\_tecnicas.asp](http://www.anp.gov.br/conheca/notas_tecnicas.asp) Março 2001.
- Silveira, Joyce Perin. “A abertura do Mercado de Abastecimento de Combustíveis: A nova Estrutura Tributária e a Evolução da Desregulamentação de Preços” *Superintendência de Estudos Estratégicos – ANP*. Nota Técnica 14. Disponível online: [http://www.anp.gov.br/conheca/notas\\_tecnicas.asp](http://www.anp.gov.br/conheca/notas_tecnicas.asp) Abril 2002.