



Fernanda Garcia Cordeiro Tessarolli ^(a)

(a) Instituto de Macromoléculas Professora Heloísa Mano - Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Brasil/fernandagcordeiro@gmail.com

ANÁLISE DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA BRASILEIRA UTILIZANDO O MODELO DAS CINCO FORÇAS DE PORTER

RESUMO

No início de 2010, o setor petroquímico brasileiro passou por um intenso processo de consolidação de ativos que resultou na formação da maior petroquímica das Américas, a Braskem. Esta transação fortaleceu a indústria nacional por meio da ampliação de economias de escala, da capacitação tecnológica e da verticalização empresarial. O presente estudo tem por objetivo analisar o panorama do setor petroquímico brasileiro – pós processo de consolidação – frente à grandes mudanças na arena competitiva internacional. Para tanto, uma extensa pesquisa em fontes secundárias de informações foi realizada entre os anos de 2007 e 2014 e os dados coletados foram analisados utilizando o modelo das cinco forças de Porter. De acordo com a análise de Porter, os recentes movimentos de consolidação de ativos associados a investimentos estruturais de expansão, integração e internacionalização conferem à indústria nacional uma nova dinâmica competitiva frente aos principais conglomerados internacionais, localizados nos EUA, Oriente Médio e China, em um cenário de grande instabilidade mundial.

Palavras-chave: *Petroquímica; Modelo das cinco forças de Porter; Estratégia competitiva.*

BRAZILIAN PETROCHEMICAL INDUSTRY ANALYSIS USING PORTER'S FIVE FORCES MODEL

ABSTRACT

In early 2010, the Brazilian petrochemical industry went through an intense process of asset consolidation that resulted in the formation of the largest petrochemical company in the Americas, Braskem. This transaction strengthened the domestic industry by increasing economy of scale, technological expertise and business verticalization. This study aims to analyze the Brazilian petrochemical sector – post consolidation process – in relation to the major changes in the international competitive arena. For that, an extensive research on secondary sources of information was done between the years 2007 and 2014. The collected data was analyzed using Porter's five forces model. According to Porter's analysis, the recent asset consolidation movements associated to structural investments for expansion, integration and internationalization give the domestic industry a new competitive dynamic when compared to the main international conglomerates, located in the USA, Middle East and China, amid a scenario of worldwide instability.

Keywords: *Petrochemical; Porter's five forces model; Competitive strategy.*

1. Introdução

O primeiro núcleo petroquímico no Brasil surgiu na década de 1950 ao redor da Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), em Cubatão, São Paulo, utilizando o eteno produzido pela refinaria.

Somente durante o governo militar, mais precisamente na década de 1970, entraram em operação no país os três polos petroquímicos hoje existentes – o Polo Petroquímico de São Paulo (SP) em 1972, o Polo Petroquímico de Camaçari (BA) em 1978 e o Polo Petroquímico de Triunfo (RS) em 1982.

Por meio de políticas públicas ativas com forte intervenção estatal na produção/importação de matérias primas e da participação direta nas empresas (modelo tripartite) implantou-se no país uma indústria petroquímica com um parque industrial moderno e com capacidade de abastecer parcialmente a demanda do país por produtos plásticos, além de alguma capacidade exportadora (PERRONE, 2010).

Entretanto, apesar de instalados em polos petroquímicos integrados, os produtores na época não eram integrados empresarialmente, possuíam porte reduzido frente aos concorrentes internacionais, eram monoprodutores de resinas e estavam instalados com base em complexos arranjos societários (decorrentes do modelo tripartite).

A abertura comercial da economia na década de 1990, ao extinguir o protecionismo da indústria nacional estabelecido até então pelo controle de preços, impôs novos desafios à indústria petroquímica, tornando obsoleto o modelo petroquímico que fora satisfatório em um cenário de indústria nacional protegida da competição internacional (TORRES, 1997).

Com a privatização da indústria petroquímica nacional, por meio da venda das participações acionárias da Petroquisa, foram abertas perspectivas de concentração e reestruturação da indústria para adequação das empresas brasileiras aos padrões internacionais e aos requisitos de competitividade do setor petroquímico.

Em 2002, foi criada a Braskem resultante da incorporação à Copene dos ativos petroquímicos (OPP, Trikem, Nitrocarbono, Proppet e Polialden) dos grupos controladores Odebrecht e Mariani, combinando operações de primeira e segunda geração da cadeia petroquímica, em uma única empresa.

De acordo com Guerra (1994), Teixeira e Magalhães (2000) e Schutte (2006), além da integração vertical empresarial, a competitividade da indústria petroquímica está

fortemente associada a fatores como a disponibilidade e garantia de fornecimento de matéria prima, a economia de escala e de escopo, a disponibilidade de mão de obra capacitada, o acesso à tecnologia e investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), a facilidade de acesso ao mercado consumidor e o custo de capital.

De forma a melhor aproveitar a conjunção destes fatores, os principais projetos do setor petroquímico em perspectiva no mundo estão sendo instalados na Ásia, o principal mercado consumidor, no Oriente Médio e nos Estados Unidos, em função da disponibilidade de matérias primas (gás natural e gás de folhelho (*shale gas*), respectivamente).

No Brasil, a partir de 2007, iniciaram-se os movimentos de consolidação da indústria petroquímica nacional. Em sua primeira fase, o processo de consolidação resultou no retorno da Petrobras ao setor com participação acionária em dois grupos privados nacionais de grande porte empresarial, a Braskem e a Quattor (PERRONE, 2010).

Com maior integração vertical e horizontal e escala competitiva, permitindo definir estratégias até de internacionalização, a Braskem passou a controlar as centrais petroquímicas das regiões Sul e Nordeste e a Quattor reuniu os ativos da região Sudeste, antes controlados por outras empresas privadas nacionais como Unipar e Nova Petroquímica.

Nesta primeira fase, a Braskem, maior petroquímica latino-americana, ocupou a 55ª posição no *ranking* das maiores empresas químicas mundiais por vendas em 2007 (TEIXEIRA *et al.*, 2009). Todavia, apesar da importante posição no continente americano, a Braskem e a Quattor possuíam porte ainda reduzido e baixa competitividade comparativamente aos principais produtores mundiais instalados nos Estados Unidos, Europa e Ásia.

Assim, em 2009, a Braskem incorporou a Petroquímica Triunfo aos seus ativos, em 2010, adquiriu e incorporou os negócios de polipropileno da petroquímica americana Sunoco Chemicals e, no início de 2011, finalizou integralmente a aquisição da Quattor se tornando a maior petroquímica produtora de resinas termoplásticas das Américas, a Braskem América (PERRONE, 2010; BRASKEM, 2011).

O modelo competitivo adotado pela Braskem, com estratégias de diferenciação de produtos e internacionalização de operações, distinto do adotado por outras empresas petroquímicas nacionais, provoca na indústria petroquímica nacional uma dicotomia

competitiva: a Braskem com escala e competitividade internacional e outros grupos nacionais com pequena escala de produção e competitividade regional (BASTOS, 2009; MARQUES *et al.*, 2009).

Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar a competitividade da indústria petroquímica brasileira pós processo de consolidação (iniciado em 2007) frente à grandes mudanças na arena competitiva internacional, tais como: as partidas de megaplantas petroquímicas no Oriente Médio e a produção norte-americana de petroquímicos a partir do gás de folhelho (*shale gas*).

Para tanto, realizou-se uma extensa pesquisa de natureza descritiva-qualitativa entre os anos de 2007 e 2014 e, utilizou-se o modelo das cinco forças de Porter (1979) para subsidiar a análise dos dados coletados.

2. Revisão da Literatura

A indústria petroquímica é um ramo da indústria química responsável pela transformação de hidrocarbonetos derivados do refino de petróleo e do processamento de gás natural em

bens de consumo e bens industriais. De todo o volume de petróleo e gás natural processados no mundo, apenas 6 % é destinado à indústria química (BASTOS, 2009; PERRONE, 2010).

A sequência de transformações, realizada por empresas petroquímicas de primeira, segunda e terceira geração, conforme representado esquematicamente na figura 1, é responsável por 30 % do uso mundial de energia na indústria e responde por 18 % das emissões diretas de CO₂ (GIELEN *et al.*, 2007).

Na indústria petroquímica de primeira geração, também denominada central petroquímica ou unidade de insumos básicos (UNIB), as frações de gás natural produzidas nas unidades de processamento de gás natural (UPGN's) etano, propano, butanos, além de correntes com cinco átomos de carbonos e as correntes GLP (gás liquefeito do petróleo), nafta petroquímica e gasóleo obtidas a partir do refino de petróleo são transformadas em produtos petroquímicos básicos.

Os principais petroquímicos básicos são compostos olefínicos leves, como eteno, propeno e butadieno, e compostos aromáticos benzeno, tolueno e xilenos (BTX).

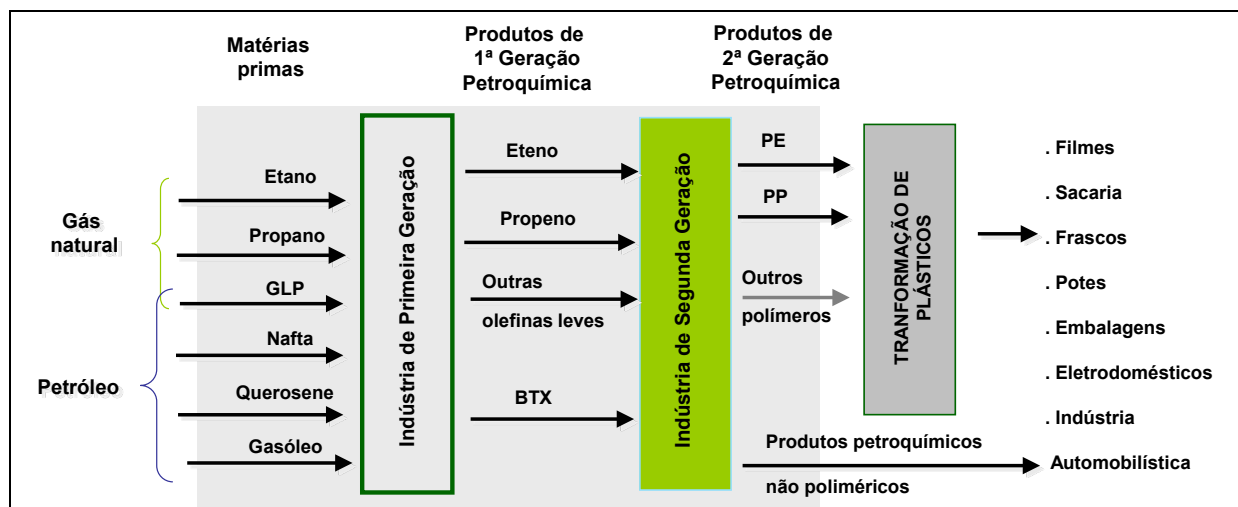


Figura 1- Estrutura da indústria petroquímica

Na indústria petroquímica chamada de segunda geração, os produtos petroquímicos básicos são processados para produzir resinas plásticas, como polietileno (PE) e polipropileno (PP), e petroquímicos intermediários, como dicloroetano, estireno e ácido tereftálico purificado (PTA).

Estes produtos intermediários são transformados em produtos petroquímicos finais, como policloreto de vinila (PVC), poliestireno (PS) e politereftalato de etileno (PET), respectivamente, em etapas subsequentes realizadas também por indústrias de segunda geração.

A indústria petroquímica de terceira geração, ou indústria de transformação, recebe os produtos petroquímicos finais e os transforma em bens de consumo. Exemplos de bens de consumo produzidos a partir de petroquímicos finais são embalagens plásticas, materiais para construção civil, utensílios descartáveis, entre outros.

2.1. A estrutura da indústria petroquímica

As plantas petroquímicas de primeira e segunda geração, integradas empresarialmente ou não, estão fisicamente interligadas em polos

petroquímicos, com os fornecedores de nafta ou de frações de gás natural a montante (*upstream*) visando à redução de custos e ao aproveitamento de sinergias em logística, infraestrutura e integração operacional, bem como garantindo economias de escala e de escopo, além de vantagens fiscais (MOREIRA., 2007).

Em contrapartida, a maior parte das indústrias de terceira geração encontra-se fisicamente próxima aos mercados consumidores (regiões sudeste e sul do Brasil) uma vez que os produtos petroquímicos finais são líquidos ou sólidos e, portanto, podem ser mais facilmente armazenados e transportados (BRADESCO, 2008; BASTOS, 2009; ABIPLAST, 2010).

No país, estão instalados três polos petroquímicos e um complexo gás-químico localizados, respectivamente, nos estados de São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro.

As três centrais petroquímicas e o complexo gás-químico em operação são controlados pela Braskem. Os polos da Bahia e do Rio Grande do Sul utilizam nafta petroquímica como principal matéria prima, o polo de São Paulo utiliza nafta petroquímica e gás de refinaria e o complexo gás-químico do Rio de Janeiro utiliza como insumo etano e propano obtidos do processamento do gás natural (PERRONE, 2010).

Na segunda geração petroquímica, o número de empresas é significativamente superior ao de centrais de matérias primas, principalmente em função da falta de integração e consolidação do parque petroquímico nacional. Atualmente, estão registradas mais de 200 empresas petroquímicas de segunda geração no país (ARAUJO; NEGRI, 2009).

O setor de transformação de plástico brasileiro possui aproximadamente 350.000 empregados e 12.000 empresas (sendo 94% de micro ou pequeno porte), das quais 85% estão instaladas nas regiões sudeste e sul do país, principal mercado consumidor (ABIPLAST, 2010).

2.2. Panorama internacional da indústria petroquímica

Dominado por grandes grupos de presença internacional, que buscam integração à montante e à jusante na cadeia de valor, o setor petroquímico é caracterizado por intenso comércio entre países. Este fato é resultado do elevado grau de internacionalização das principais empresas do setor.

Os EUA e o Oriente Médio se destacam como os maiores exportadores de petroquímicos

do mundo, devido às vantagens competitivas oriundas da utilização de gás de folhelho (*shale gas*) e gás natural de baixo custo como matérias primas, respectivamente, enquanto que a produção europeia é baseada principalmente em nafta petroquímica (TEIXEIRA *et al.*, 2009; GIELEN *et al.*, 2010; PERRONE, 2010; GASNET, 2013).

No Oriente Médio, os novos projetos implantados praticamente duplicarão capacidade atual de produção de eteno instalada. A região apresenta vantagens substanciais de custos de matéria prima e economia de escala quando comparada a outras regiões produtoras do globo (EL BANNA, 2006; LAPLANE, 2008; PERRONE, 2010).

Nos EUA, a “revolução energética”, iniciada em 2010 por meio da consolidação das técnicas de perfuração horizontal e de fraturamento hidráulico, viabilizou a produção comercial de enormes reservas de gás não convencional em rochas geradoras impermeáveis ou de baixa permeabilidade, em especial do chamado gás de folhelho (*shale gas*), desestabilizando os mercados mundiais de carvão e reduzindo expressivamente o preço do gás natural na América do Norte (ZUÑEDA, 2010; AGESTADO, 2011a; GASNET, 2013; SIMÃO, 2014).

As cotações do gás natural norte americano na região do Henry Hub, principal parâmetro internacional de preço de gás, despencou de US\$ 9 por milhão de BTU para US\$ 3,0 - US\$ 4,0 por milhão de BTU representando uma ameaça para produtores petroquímicos abastecidos com matérias primas de alto custo, como é o caso da Europa e do Brasil. No Brasil o gás natural é vendido na faixa de US\$ 11 - US\$ 14 por milhão de BTU e a cotação média da nafta no norte da Europa (ARA) ficou em US\$ 650 e US\$ 800 por tonelada em 2010 (QUÍMICA, 2010).

Com grandes volumes de etano retirados do *shale gas* disponíveis a preços de um subproduto, a petroquímica americana, reduziu significativamente as importações de petroquímicos no país e, investiu em remodelações e ampliações dos antigos parques, bem como em novas instalações resgatando a competitividade local da indústria (THOMPSON, 2012; MCLINN *et al.*, 2013).

Nos EUA, estão em projeto ou construção 11,7 milhões de toneladas por ano de polietileno, com investimentos acima de US\$ 20 bilhões. Estas expansões de capacidade estão sendo financiadas principalmente por grupos estrangeiros alemães, franceses, japoneses e brasileiros que buscam viabilizar

economicamente investimentos em unidades petroquímicas de primeira e segunda geração a partir de uma matéria prima de baixo custo, o *shale gas* (GASNET, 2013; SIMÃO, 2014).

Os mercados globais estão sendo fortemente influenciados pelo novo patamar de preço do gás natural derivado do *shale gas* norte-americano. A indústria petroquímica europeia, por exemplo, vem sofrendo forte crise com o fechamento de plantas ineficientes de pequena capacidade produtiva e/ou tecnologia defasada em vários países devido à baixa competitividade da nafta frente ao *shale gas* para a produção de petroquímicos (GIELEN *et al.*, 2010).

Isto ocorre porque o etano americano obtido a partir de gás natural não convencional (*shale gas*) é cerca de três vezes mais barato do que o etano produzido a partir de nafta (GASNET, 2013).

O sudeste asiático é a região que apresenta as melhores perspectivas de evolução para a indústria petroquímica mundial. Na região, estão previstos os maiores investimentos e as maiores taxas de crescimento de demanda para os próximos anos (BASTOS, 2009; GIELEN *et al.*, 2010).

Em 2010, metade da produção mundial de eteno foi asiática, tendência que deverá ser reforçada nos próximos anos com os expressivos investimentos, sobretudo na China, onde a instalação de capacidade se dá por empresas nacionais em parceria com líderes globais do setor químico ou de petróleo (GIELEN *et al.*, 2010; PERRONE, 2010).

A região tem se destacado também como a maior importadora de produtos petroquímicos finais, condição que deve ser mantida mesmo com os grandes investimentos locais em petroquímicas de primeira e segunda geração (ARAÚJO; NEGRI, 2009).

Embora tenha a competitividade internacional afetada pelos altos custos de matéria prima (baseada em nafta petroquímica e carvão), a indústria petroquímica chinesa destaca-se pela exportação de produtos transformados, com uma indústria de bens de consumo final fortemente competitiva e orientada para o mercado exterior, devido ao baixo custo de mão de obra que compensa os custos de frete (BASTOS, 2009).

Desta forma, o eixo de competitividade da indústria petroquímica, outrora na Europa, está sendo redirecionado para os EUA, China e Oriente Médio. Com matéria prima abundante e barata, os EUA e países do Oriente Médio passam a ter escala e preços competitivos. A China, com grande escala de produção e mão de obra barata, continuará a “inundar” o mundo com produtos

manufaturados (BASTOS, 2009; ARAÚJO; NEGRI, 2009; ABIPLAST, 2010).

De acordo com Glass (2007), Bastos (2009) e Simão (2014), nos próximos anos há risco de ocorrer uma superoferta estrutural de produtos petroquímicos finais reduzindo a rentabilidade do setor.

Esta superoferta decorrerá principalmente de fatores como: i) aquecimento e expansão de capacidade nos EUA devido à disponibilidade de *shale gas* de baixo custo; ii) megaplantas que estão entrando em operação e as que ainda entrarão no Oriente Médio projetadas para suprir a demanda chinesa com boa parte da produção de petroquímicos finais excedentes; iii) aumento da reciclagem de plásticos, por força de legislação já aprovada em diversos países como Alemanha, Áustria e Estados Unidos, e iv) competição de produtos finais plásticos transformados, oriundos de países asiáticos.

Segundo Perrone (2010), é evidente que as transformações ocorridas no mercado mundial de petroquímicos deverão causar mudanças substanciais na indústria petroquímica em todo o mundo. De acordo com o autor, a posição do Brasil e da América Latina nesse contexto ainda não está bem definida, mas certamente as empresas vão enfrentar um ambiente de acentuada competição internacional.

2.3. Panorama nacional da indústria petroquímica

No Brasil, as previsões de grandes frentes de importação de resinas termoplásticas e de produtos plásticos transformados oriundos dos EUA, Oriente Médio e China, com preços internados abaixo dos praticados pelos produtores locais, ameaça a competitividade da indústria nacional que possui um parque tecnológico da década de 70, plantas industriais de pequena capacidade e produtores que competem entre si por um mercado local (BASTOS, 2009; SIMÃO, 2014; ZUÑEDA, 2014).

Por isto, a partir de 2007, o grupo Unipar e a Braskem deram início ao processo de consolidação da indústria petroquímica brasileira, resultando em um grupo privado nacional mais competitivo, a Braskem, integrando verticalmente as centrais petroquímicas e empresas de segunda geração (VALOR ECONOMICO, 2011).

Mesmo após esta reestruturação, nos últimos anos a indústria petroquímica nacional apresentou baixo nível de utilização de sua capacidade instalada. As empresas do setor operam com ociosidade elevada e tem sofrido

forte pressão das importações de países concorrentes, principalmente do Oriente Médio. Em 2013, a taxa de utilização dos produtores de resinas termoplásticas ficou em torno de 81% contra 88% a 92% dos produtores internacionais (COPLAST, 2014; SIMÃO 2014).

Um estudo da ABIQUIM (2007) aponta um cenário preocupante sobre o balanço oferta/demanda de petroquímicos básicos no país, diante das perspectivas de crescimento da economia brasileira e mundial, indicando a possibilidade de *deficit* a partir de 2020, principalmente de eteno e propeno.

Como a petroquímica é uma indústria intensiva em capital, uma alta utilização da capacidade é fundamental para obter menores custos unitários e boas margens operacionais. Entretanto, nos próximos anos pode-se esperar o aumento das importações de resinas e produtos transformados e uma maior dependência do país de fornecedores estrangeiros, principalmente da China, EUA e Oriente Médio.

Além disso, há o risco de que as exportações brasileiras para a América Latina

também sejam prejudicadas pela facilidade de colocação de produtos dos Estados Unidos com condições de concorrência próximas a dos produtos brasileiros (ARAÚJO; NEGRI, 2009).

De modo geral, o Brasil é hoje menos atrativo para investimentos no setor petroquímico do que os Estados Unidos, em virtude das menores margens, da elevada tributação, da falta de infraestrutura logística e do alto custo de energia (SIMÃO, 2014).

2.4. Modelo das cinco forças de Porter

O modelo das cinco forças de Porter baseia-se na análise das cinco forças que atuam sobre um determinado setor, determinando o nível de concorrência e competitividade da indústria e influenciando a posição relativa de uma determinada empresa, bem como, a formulação de estratégias de sobrevivência do negócio na arena competitiva.

A figura 2 apresenta um diagrama com as cinco forças do modelo de Porter que atuam sobre a competitividade de um setor.

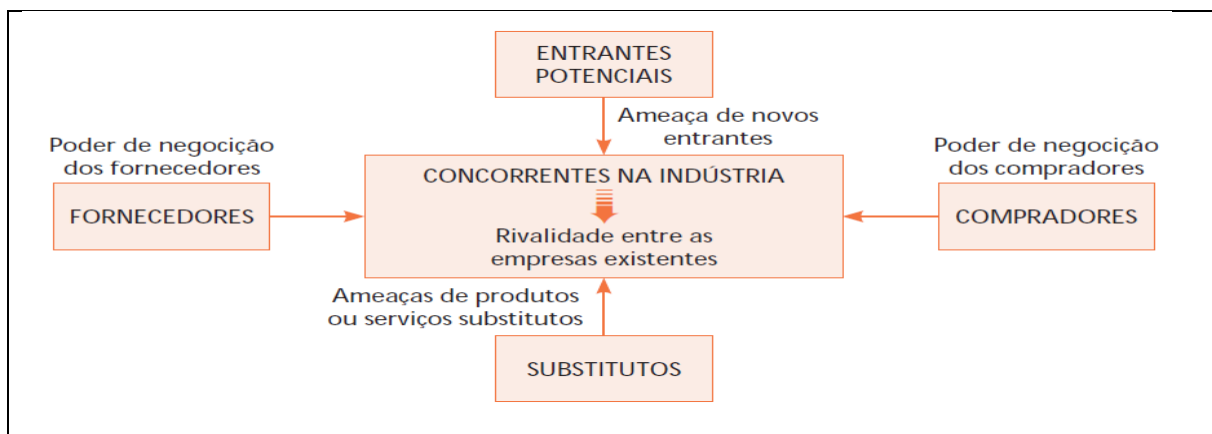


Figura 2 - Cinco forças competitivas de Porter
Fonte: PORTER, 1979 apud MORAES, 2004.

Estas forças variam de uma indústria para outra e suas intensidades determinam o potencial de lucratividade (retorno de longo prazo sobre o capital investido) do setor.

Desta forma, o objetivo da estratégia competitiva de uma empresa é encontrar uma posição em que seja possível lidar melhor com estas forças, chegando inclusive a influenciá-las a seu favor.

Portanto, torna-se importante analisar as fontes de cada uma das forças competitivas, levando-se em consideração o grau de concentração, o nível de maturidade, as características técnico-econômicas e o porte das empresas que compõem o setor industrial.

Para conviver com as cinco forças competitivas, Porter (1979) apresenta três

estratégias genéricas que podem ser utilizadas por qualquer tipo de unidade de negócio e por qualquer empresa: liderança no custo total, diferenciação de produtos e serviços e foco. A formulação desta estratégia competitiva deve relacionar a empresa à arena competitiva (indústria) na qual está inserida.

Na estratégia de liderança no custo total, o baixo custo em relação aos concorrentes é a preocupação central da empresa para garantir retornos acima da média da indústria, eliminando os concorrentes menos eficientes que sofrerão antes as pressões competitivas.

Esta estratégia genérica exige alta participação de mercado (*market share*) ou outras posições vantajosas, como o acesso favorável as matérias primas. Nesta categoria competitiva,

enquadram-se as indústrias petroquímicas dos Estados Unidos e do Oriente Médio que utilizam *shale gas* e frações de gás natural, respectivamente, para a produção de petroquímicos básicos.

A estratégia genérica de diferenciação consiste em diferenciar o produto ofertado pela empresa de forma a torná-lo único (oferta de valor superior) no âmbito de toda indústria. Nesta abordagem, a defesa contra as forças competitivas baseia-se na lealdade dos clientes, devido às características únicas do produto e às altas margens associadas sem, contudo, ignorar os custos. Nesta estratégia, nem sempre é possível a obtenção de uma expressiva participação de mercado visto que esta abordagem está associada a um sentimento de exclusividade incompatível com uma ampla posição de mercado.

Na petroquímica brasileira, em 2010, a Braskem lançou o polietileno “verde”, um termoplástico produzido a partir de uma fonte renovável, o etanol. A diferenciação do produto está no conceito de sustentabilidade, pois o polietileno verde reduz as emissões de CO₂, ao longo do ciclo de vida do produto, quando comparado ao principal concorrente, o polietileno petroquímico (BRASKEM, 2011).

Por fim, a estratégia genérica de foco objetiva abranger um alvo estratégico estreito, como um determinado grupo de comprador, um segmento particular ou um mercado geográfico, a partir da liderança de custo total ou da diferenciação. A empresa que desenvolve com sucesso essa estratégia pode atingir retornos acima da média da indústria.

No país, esta é a estratégia desenvolvida por multinacionais petroquímicas de segunda geração que investem na diferenciação de produtos para atender a determinados segmentos mercadológicos, tais como os polímeros biodegradáveis desenvolvidos pela BASF e os plásticos de engenharia desenvolvidos pela Du Pont.

No entanto, Porter (1979) ressalta que raramente uma empresa segue com sucesso mais de uma estratégia genérica como seu alvo primário. O uso de estratégias híbridas pode ser mais eficiente em determinados segmentos de mercado.

O estudo de Dess e Davis (1984), aplicado ao setor norte-americano de tintas e derivados, corroborou a posição de Porter, uma vez que empresas identificadas com uma única estratégia apresentaram desempenho superior àquelas identificadas como no meio-termo.

Entretanto, Hooley e Saunders (1996) sugerem estratégias híbridas para conquistar

vantagem competitiva sustentável e destacam a posição de meio-termo, ou seja, a liderança de custo e a diferenciação podem ser simultâneas e lucrativamente adotadas pelas empresas.

3. Metodologia

As profundas transformações na indústria petroquímica mundial geradas principalmente pela produção de *shale gas* nos EUA e pelos movimentos de aquisição, fusão e incorporação de empresas, visando à ampliação da escala e à criação de empreendimentos de porte globalizados, geram impactos significativos na indústria petroquímica brasileira, que necessita atingir níveis de competitividade perante os mercados interno e externo, superando os problemas conjunturais da economia do país e também estruturais do setor.

Para analisar a competitividade da indústria petroquímica brasileira pós processo de consolidação foi realizado um estudo de natureza descritiva-qualitativa utilizando o modelo das cinco forças proposto por Porter (1979).

Para tanto foi realizada uma extensa pesquisa em fontes secundárias de informações sobre o setor petroquímico brasileiro entre os anos de 2007 e 2014, tais como: livros, artigos, jornais e revistas especializadas, bem como *sites* de empresas e instituições governamentais.

Após a avaliação e seleção das informações mais relevantes sobre o setor, analisou-se a indústria petroquímica brasileira de acordo com as cinco forças de Porter, identificando as principais tendências, oportunidades e ameaças do setor, bem como as estratégias competitivas de algumas empresas petroquímicas.

4. Resultados e Discussão

A competitividade da indústria petroquímica nacional foi avaliada por Schuck (2002) que sinalizou que o elevado poder de barganha do único fornecedor nacional de matérias primas (Petrobras) para as centrais petroquímicas era a principal força a ameaçar a competitividade da indústria nacional.

Segundo o autor, a Petrobras, responsável por abastecer 70% da demanda de nafta petroquímica dos polos petroquímicos instalados no país, poderia optar pela integração vertical no setor petroquímico, selecionando grandes petroquímicas mundiais como parceiros e detentores de tecnologia, reduzindo as chances de crescimento e de competitividade dos atores da indústria petroquímica nacional.

Tal ameaça, no entanto, não passou de especulação do setor de modo que a Petrobras, após o processo de consolidação da petroquímica

brasileira, passou a ser sócio minoritário da Braskem, enquanto que o grupo privado nacional Odebrecht passou a controlar as centrais petroquímicas do país e empresas de segunda geração produtoras de polietileno, polipropileno e poli(cloreto de vinila) (BRASKEM, 2011).

Diante deste novo cenário, o presente estudo visou analisar a competitividade da indústria petroquímica nacional pós processo de consolidação (2007) com base nas cinco forças de Porter, conforme apresentado na sequência:

4.1. Poder de negociação dos fornecedores

A competitividade da indústria petroquímica está fortemente ligada à disponibilidade e ao custo das matérias primas. O custo da matéria prima de uma unidade petroquímica de primeira geração processando mistura de etano e propano pode chegar a 75% dos custos operacionais totais. Desta maneira, flutuações de mercado sobre os preços da matéria prima podem impactar significativamente a margem de lucro do setor (KAPUR *et al.*, 2009; SIMÃO, 2014).

Com exceção do complexo gás químico do Rio de Janeiro, que utiliza etano e propano recuperados do gás natural produzido na Bacia de Campos como insumo produtivo, os três polos petroquímicos brasileiros utilizam nafta petroquímica como principal matéria prima.

Cerca de 70% da nafta petroquímica consumida no país é produzida pela Petrobras, único fornecedor local, sendo o restante importada diretamente pelas centrais petroquímicas (MOREIRA *et al.*, 2007).

Há no Brasil um incentivo crescente para o uso de outras frações de petróleo como insumos petroquímicos, preferencialmente após algum processamento. Estas soluções, embora bastante atrativas, são limitadas pelas rotas tecnológicas existentes, bem como, pela quantidade e disponibilidade das matérias primas e pela pequena diversidade de produtos que podem ser produzidos.

A Braskem, por exemplo, para expandir a capacidade da unidade de petroquímicos básicos no polo petroquímico de São Paulo, optou por utilizar matérias primas alternativas no projeto – etano, eteno e propeno recuperados de gás de refinaria (acordo com a Petrobras) – em decorrência de restrições logísticas à importação de nafta petroquímica para a região (MOREIRA *et al.*, 2007).

Ademais, empresas petroquímicas de segunda geração, Braskem e Dow, utilizam o propeno de refinaria (produzido pela Petrobras)

para a produção de polipropileno e óxido de propeno, respectivamente.

A menor competitividade internacional tem estimulado algumas empresas do setor petroquímico a adotarem no Brasil projetos com matérias primas alternativas à nafta petroquímica, ao gás natural e ao gás de refinaria para a produção de petroquímicos básicos (SCHUCHARDT *et al.*, 2001; BASTOS, 2009).

A álcoolquímica e a oleoquímica estão sendo novamente utilizadas como rotas tecnológicas alternativas por empresas do setor para a produção de produtos químicos (*commodities* e especialidades) no país (GOMES *et al.*, 2007; GALEMBECK *et al.*, 2009).

Os exemplos recentes deste movimento começam a se multiplicar. O grupo francês Rhodia é um dos principais consumidores de etanol para fins industriais no Brasil. O insumo é utilizado na produção de acetato de etila e de butila, empregados pelas indústrias de tintas e vernizes (PERRONE, 2010; AGESTADO, 2011b).

A Braskem já opera na central petroquímica do Rio Grande do Sul uma planta de desidratação catalítica de etanol com capacidade de produzir 200.000 toneladas por ano de eteno a partir de matéria prima renovável para as empresas de segunda geração instaladas no polo (BRASKEM, 2011).

A Dow e a japonesa Mitsui firmaram em 2011 uma parceria para a construção de um polo álcoolquímico no Brasil. O projeto envolve a construção de uma usina para a produção de etanol integrada as unidades produtoras de eteno e polietileno (AGESTADO, 2011b).

Entretanto, segundo Perrone (2010), a experiência brasileira com a álcoolquímica, iniciada na década de 1970 com a primeira fase do Proálcool, mostrou que a produção de ácido acético, a partir do etanol, era competitiva com outras rotas petroquímicas, enquanto que a produção de eteno, não. De acordo com o autor, as condições de competitividade da álcoolquímica pouco mudaram nos últimos anos.

Apesar do incentivo a utilização de outros insumos pela indústria nacional, há expectativa de que a petroquímica brasileira continue baseada principalmente em nafta petroquímica – matéria prima mais cara se comparada ao gás natural – mesmo com a produção dos novos campos do pré-sal (SIMÃO, 2014).

A internacionalização das empresas – de forma que possam utilizar matérias primas disponíveis nos países vizinhos, captar recursos no mercado internacional e aumentar a sua escala

empresarial – tem sido muito utilizada como estratégia competitiva no setor.

Em julho de 2011, a Braskem adquiriu o negócio de polipropileno da Dow Chemical, que incluem quatro unidades industriais de polipropileno, das quais duas estão localizadas nos EUA e duas na Alemanha.

A companhia entrou no mercado americano com a compra dos ativos da Sunoco. Com a aquisição das fábricas da Dow, a empresa tornou-se um importante produtor de polipropileno, no mercado americano (BRASKEM, 2011; AGESTADO, 2011c).

A Braskem-Idesa, *joint-venture* formada pela Braskem e pelo grupo mexicano Idesa, está desenvolvendo o projeto Etileno XXI, um complexo petroquímico integrado no estado mexicano de Veracruz, que produzirá eteno a partir de gás natural para abastecer três plantas de polietileno, com partida prevista para 2015. Projetos similares a este estão sendo avaliados pela Braskem para a América do Sul, no Peru e na Venezuela (BRASKEM, 2011; REUTERS NEWS, 2011).

Buscando aproveitar disponibilidade de matéria prima competitiva, a Braskem anunciou recentemente um investimento de R\$ 34 milhões para erguer uma nova fábrica em La Porte, no Texas, onde já possui uma unidade produtora de polipropileno.

Esta nova planta produzirá polietileno de ultra-alta massa molar (UTE[®]) e têm o início de operação planejado para 2016 (SIMÃO, 2014).

Na carteira de projetos da empresa, há um estudo para construir um polo petroquímico no estado de Virgínia Ocidental, próximo às grandes formações de *shale gas* e *shale oil* de Marcellus e Utica.

O empreendimento, batizado de Ascent (*Appalachian Shale Cracker Enterprise*), prevê a utilização de etano disponível na região para produzir de 1,5 milhão de toneladas por ano de polietileno (GASNET, 2013; AREIA, 2014).

Portanto, embora o poder de negociação do fornecedor ainda seja uma força que atua sobre o setor petroquímico brasileiro, o processo de diversificação de matérias primas e de internacionalização da indústria nacional aumenta o poder de barganha e a competitividade principalmente de empresas integradas na primeira e segunda geração, como é o caso da **Braskem**.

Ademais, o aumento da participação da Petrobras na **Braskem** pela troca de ativos eleva o acesso desta empresa as matérias primas fortalecendo este produtor frente a outros *players* nacionais.

4.2. Poder de negociação dos compradores

O poder dos compradores do setor petroquímico, empresas de bens de consumo e varejo, do setor automobilístico e de embalagens, aumentou nas últimas décadas principalmente devido ao elevado grau de organização e a capacidade de comandar as negociações de preço dos bens de consumo plásticos e elastoméricos produzidos pelos transformadores nacionais (SCHUCK, 2002; BASTOS, 2009).

De maneira geral, os compradores, por estarem mais próximos do cliente final, são os agentes que identificam novas tendências de consumo e orientam a cadeia produtiva petroquímica, por exemplo, através da substituição de um material por outro.

Ademais, as parcerias e alianças de longo prazo estabelecidas entre os compradores aumentam o volume de pedidos, exercem forte pressão sobre os produtores nacionais e obtêm economia de escala para importação de bens transformados.

Com isto, em um cenário de demanda aquecida, as empresas de transformação de plásticos brasileiras, sem condições competitivas para atender ao preço desejado pelos grandes compradores, são substituídas principalmente por fornecedores do sudeste asiático (TEIXEIRA *et al.*, 2009; ABIPLAST, 2010).

O alto poder de barganha dos compradores (principalmente indústria automobilística, construção civil e grande varejo) associado às altas tarifas de importação de resinas termoplásticas e a existência de um único produtor nacional de resinas termoplásticas, a Braskem, comprimem as margens de lucro dos transformadores de plástico, principalmente devido à dificuldade do repasse dos aumentos de preço da matéria prima nacional aos bens manufaturados (BASTOS, 2009).

Além disso, de acordo com Cunha *et al.* (2009), há a ameaça de concorrência no âmbito internacional, em que os transformadores concorrem tanto com produtos de maior valor agregado (a exemplo da Itália) quanto em preço e quantidade (China).

Segundo Araújo e Negri (2009), vários estudos apontam a terceira geração como o elo mais frágil da cadeia petroquímica brasileira, uma vez que: i) trata-se de um segmento sem fortes barreiras à entrada e, portanto, a maior parte das empresas é de pequeno ou médio porte; ii) por serem basicamente moldadoras das resinas, são empresas cuja inovação depende crucialmente dos fornecedores de máquinas e moldes e do desenvolvimento de novos polímeros e

elastômeros, desenvolvimentos realizados pelas empresas de segunda geração e; iii) as empresas de transformação sofrem pressões de custo e preço tanto do oligopólio que caracteriza seus fornecedores de resinas quanto do oligopsonio composto por seus principais clientes, quais sejam, os segmentos automobilístico, eletroeletrônico, de bens de capital e construção civil.

Desta forma, 94% das empresas da terceira geração petroquímica do país – o que representa aproximadamente 11.000 indústrias com menos de 100 empregados – se tornam pouco competitivas no mercado de produtos transformados (ARAUJO; NEGRI, 2009; ABIPLAST, 2010).

4.3. Ameaça de produtos substitutos

A crescente maturidade tecnológica do setor petroquímico nacional e os altos preços do petróleo e, conseqüentemente, dos produtos petroquímicos elevam a competição na indústria por meio de inovações de produtos, de processos e de aplicações.

As inovações podem tornar os plásticos e os elastômeros convencionais menos competitivos para entrar em novos segmentos de mercado, acirrando a competição intermateriais e interpolímeros e, portanto, ameaçar a lucratividade do setor.

O fato dos produtos petroquímicos convencionais apresentarem comportamento de *commodities* faz com que não exista fidelidade à marca, ou seja, se o preço não for adequado, surge a possibilidade de mudança.

A competição interpolímeros se torna mais intensa entre empresas de segunda geração produtoras de resinas plásticas à medida que os transformadores de plástico podem selecionar mais de um tipo de resina para uma dada aplicação – por exemplo, o poliestireno ou o polipropileno podem ser utilizados em copos descartáveis – e que novos desenvolvimentos tecnológicos se tornam disponíveis no mercado brasileiro, a preços competitivos (ARAUJO; NEGRI, 2009).

Segundo Teixeira *et al.* (2009), dentre os materiais com importante impacto na substituição dos produtos petroquímicos tradicionais destacam-se:

- os plásticos de engenharia, família de produtos que possui alto valor agregado e grande potencial para substituir materiais tradicionais, como madeira, metais e plásticos, bem como, ser empregados em novas aplicações, ampliando o mercado das resinas petroquímicas;

- os elastômeros termoplásticos, família de produtos que permite o processamento de borrachas por meio de técnicas tradicionalmente aplicadas aos termoplásticos, que podem sofrer reciclagem mecânica sem grandes perdas de propriedades;
- os bioplásticos, família de produtos produzidos total ou parcialmente a partir de fontes renováveis, geralmente um carboidrato derivado de plantas comerciais como cana-de-açúcar e milho, ou um óleo vegetal extraído da soja, girassol, palma e que, não necessariamente, são biodegradáveis.
- os plásticos ambientalmente degradáveis (PAD's) e compostáveis, família de materiais que possuem taxa de degradação alta de modo a evitar o acúmulo de material no meio ambiente. Estes materiais são considerados como uma opção para o gerenciamento de resíduos sólidos e substituem artigos de plásticos convencionais nos segmentos em que reciclar é difícil, inadequado ou resulta em materiais com baixas propriedades.

Estes novos materiais estão sendo produzidos, principalmente, por empresas multinacionais do setor petroquímico e novos grupos de biotecnologia. Grande parte da demanda nacional é abastecida por meio de importações e os maiores investimentos em P&D são feitos nos EUA e Europa.

No segmento de PAD's, destacam-se grandes multinacionais como, por exemplo, a Nature Works LLC, maior produtor mundial de polilactideo (PLA) sob a logomarca Ingeo[®], a BASF, produtor do Ecoflex[®] e de compósitos deste material com PLA (Ecovio[®]) e amido de milho (Ecobras[®]) e a brasileira PHB, produtora do biopolímero polihidroxibutirato (PHB) produzido a partir de cepas bacterianas (PARADELLA, 2006; ARAUJO; NEGRI, 2009).

Contudo, um limitante para os bioplásticos e plásticos renováveis é a escala de produção e, conseqüentemente, os altos preços. Entretanto, estudos apontam que em 2020 o preço dos bioplásticos e dos polímeros tradicionais convergirão aumentando a viabilidade econômica dos mesmos (COUTINHO, 2004; PARADELLA, 2006).

Embora a substituição seja uma ameaça aos produtos petroquímicos tradicionais, os grandes produtores, de segunda e de terceira gerações, instalados no país estão investindo em estratégias de diferenciação para as resinas termoplásticas e

elastômeros convencionais comercializados, a fim de garantir maior rentabilidade.

Novos aditivos e cargas, incluindo nanocargas, são adicionados para modificação de propriedades destes materiais, como, por exemplo: propriedades antichama, óticas, elétricas, barreira a gás, entre outras.

Misturas de polímeros tradicionais (blendas poliméricas), compósitos (dois ou mais materiais diferentes compatibilizados em uma matriz polimérica) e nanocompósitos são desenvolvidos para a obtenção de novos materiais com características físicas, químicas e físico-químicas diferenciadas, combinadas de modo a conservar as vantagens de cada material.

Alguns segmentos de mercado priorizam ainda a utilização de resinas pós-consumo recicladas mecanicamente para a formulação de novos materiais, barateando o preço do produto final e incentivando a cadeia de reciclagem no país.

A produção de polietileno a partir de eteno de álcool pela Braskem é vendida no mercado nacional e internacional com um prêmio superior ao polietileno de fonte fóssil, uma *commodity*. Os compradores preocupados em associar sua marca à sustentabilidade estão dispostos a pagar mais por um produto com menor pegada de carbono (*carbon footprint*). O polietileno “verde”, por exemplo, no balanço entre fotossíntese, transporte e emissões dos processos produtivos, fixa 2,5 kg de CO₂ para cada quilograma de polietileno produzido (BRASKEM, 2011).

O desenvolvimento de sistemas catalíticos alternativos, principalmente aos da família Ziegler-Natta para a polimerização de olefinas, enfatizando as oportunidades associadas aos catalisadores metalocênicos e de Brookhart, permitem a síntese de novos *grades* de polímeros *tailor-made*, sem, contudo, demandar investimentos em novas unidades operacionais e no licenciamento de tecnologia.

Apesar destas iniciativas de diferenciação dos produtos, a ameaça dos substitutos, principalmente importados, é uma força que acirra a competição intermaterial e interpolímero no setor petroquímico nacional e ameaça a lucratividade, principalmente das empresas de segunda geração não integradas verticalmente.

A exceção da Braskem e de grupos multinacionais instalados no país, as empresas petroquímicas brasileiras ainda são vistas como pouco inovadora no esforço empreendido em P&D (MARTIN; TORKOMIAN, 2001; GARCEZ *et al.*, 2007). Predomina, no setor, uma postura tecnológica mais próxima da imitação duplicativa do que de uma posição inovadora

pioneira, resultando em desvantagens competitivas para as empresas de segunda geração perante os concorrentes internacionais.

4.4. Ameaça de novos participantes no setor

Por ser um setor intensivo em capital, a indústria petroquímica de primeira e segunda geração exige grandes investimentos em equipamentos e instalações, e, em muitos casos, licenciamento de tecnologia (SCHUTTE, 2006).

Além disto, a indústria petroquímica brasileira conta com deficiências importantes como a má qualidade da infraestrutura logística (rodovias, ferrovias, portos), a alta carga tributária, o alto custo de matéria prima e energia utilizadas no setor (SCHUCK, 2002; TEIXEIRA *et al.*, 2009).

Estes fatores, associados à existência de uma ociosidade planejada, de elevados custos de capital – aumentando as despesas financeiras e os custos de estoques – e de barreiras não alfandegárias, como custos de transporte e logística, difíceis de serem superados por produtores internacionais, favorecem a competitividade da indústria nacional, desestimulando a entrada de novos concorrentes (LAPLANE, 2008; BASTOS, 2009).

Entretanto, estas barreiras de entrada a novos participantes desestimulam também a continuidade de projetos de expansão ou a constituição de novas capacidades produtivas de empresas já instaladas no setor, mesmo quando o mercado, a tecnologia e os equipamentos estão disponíveis.

A maior parte dos investimentos de curto prazo do país é de expansão incremental das plantas existentes via desengargalamento da produção. Com isto, há um forte risco de ocorrer *deficit* de abastecimento de petroquímicos básicos e finais no país até 2020 (C&EN, 2008).

Além disso, o Brasil se torna menos atrativo para investimentos no setor petroquímico do que os Estados Unidos, onde o retorno é muito superior em virtude das maiores margens. Outro complicador é o chamado “custo Brasil”, reflexo de deficiências logísticas e impostos elevados vigentes no país, que tornam o produto nacional mais caro e a produção local menos competitiva (SIMÃO, 2014).

4.5. Intensidade da rivalidade entre os concorrentes do setor

A rivalidade entre as empresas do setor petroquímico é intensificada quando há excesso de capacidade instalada em determinadas regiões, interesses empresariais não coincidentes entre

concorrentes e compressão das margens de alguns atores da cadeia.

As centrais petroquímicas controladas pela Braskem, produtoras locais da maior parte dos petroquímicos básicos, são as principais responsáveis pelo suprimento da demanda das empresas de segunda geração instaladas nos polos petroquímicos.

Algumas refinarias da Petrobras também comercializam insumos básicos, como propeno, benzeno, tolueno e mistura de xilenos, no mercado brasileiro, aumentando suas margens de refino.

Na primeira geração, os custos logísticos envolvidos no transporte dos produtos petroquímicos básicos, tais como, navios criogênicos e instalações de tratamento para remoção de contaminantes, representam uma forte barreira de entrada às frentes de importação e aumentam a fidelização das empresas de segunda geração com os produtores nacionais de petroquímicos básicos, Braskem e Petrobras (GIELEN *et al.*, 2010).

Na segunda geração petroquímica, embora o número de empresas seja significativamente superior ao de produtores locais de petroquímicos básicos, a presença de diferentes tecnologias e distintos graus de especialização na produção permite a convivência de grandes empresas altamente diversificadas e integradas com empresas de porte médio especializadas.

A grande rivalidade se dá principalmente entre as empresas concorrentes produtoras das *commodities* termoplásticos PET, PS e PVC, cujo mercado muitas vezes é complementado por importações. O mesmo não ocorre para as resinas polietileno (PE) e polipropileno (PP), segmento em que a **Braskem** é a única produtora nacional (MOREIRA *et al.*, 2007; BASTOS, 2009).

As políticas de reciclagem, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental, podem reduzir custos para as empresas de transformados plásticos acirrando a rivalidade entre os fornecedores de resinas termoplásticas no país, segunda geração, cooperativa de catadores e empresas de reciclagem.

Com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, aprovada em 2010, haverá cada vez mais estímulo à cadeia de reciclagem mecânica no país por meio de políticas públicas de coleta seletiva e da redução de tributos sobre os materiais plásticos reciclados.

O Brasil é o quarto país em reciclagem mecânica de plásticos, ficando atrás da Alemanha, Áustria e EUA. O país recicla 16,5 % do plástico consumido sendo o PET a resina mais reciclada, em função do seu valor econômico,

versatilidade e facilidade na coleta, com taxa de recuperação no país de 52 % (ABDI, 2008).

Segundo Araújo e Negri (2009), o sucesso das políticas de reciclagem depende: i) do preço do material virgem; ii) do desenvolvimento tecnológico para aproveitamento dos materiais pós-consumo; iii) do nível de conscientização da população e; iv) da estrutura e organização do sistema de coleta de resíduos.

O processo de consolidação do setor petroquímico brasileiro iniciado em 2007 diminuiu o número de empresas concorrentes, na primeira e segunda geração, reduzindo a rivalidade interna no segmento de *commodities* petroquímicos básicos e finais.

O fortalecimento da Braskem, empresa privada integrada nacional, estimulou a migração dos investimentos dos grupos multinacionais instalados no país, principalmente da segunda geração petroquímica para o setor de especialidades químicas, química fina e alcoolquímica.

Contudo, acordos bilaterais do Brasil, tais como os alinhavados com a Arábia Saudita, podem acirrar a rivalidade da petroquímica nacional, por derrubar as barreiras alfandegárias de todos os produtos, abrindo a possibilidade de entrada de resinas petroquímicas importadas no mercado nacional (BASTOS, 2009). Esta porta aberta poderá ser utilizada por grandes conglomerados petroquímicos instalados no Oriente Médio para trazer grandes quantidades de produtos finais com preços mais competitivos que os produzidos localmente, obrigando as empresas instaladas no país a exportar.

Ademais, a partir de 2016, há a previsão de *superavit* na produção norte-americana de derivados petroquímicos (resinas) e, que parte deste excedente de produção seja exportado para o Brasil e outros países da bacia do Atlântico (BELSUL, 2015).

Com menores custos de matérias primas, as resinas termoplásticas e os transformados plásticos norte-americanos poderão entrar no mercado brasileiro a preços mais competitivos do que os produtos nacionais, contribuindo para o aumento do *deficit* da balança comercial de produtos químicos (SIMÃO, 2014).

De acordo com Cibelli (2009), nos próximos 10 anos, os produtores nacionais não terão condições de competir com a enorme vantagem de custos das indústrias petroquímicas dos EUA e do Oriente Médio.

Políticas governamentais protecionistas serão necessárias para impedir a invasão de petroquímicos finais e produtos transformados no país destruindo a competitividade da indústria

petroquímica nacional, tais como: desoneração do setor, medidas antidumping para reduzir as importações de derivados plásticos e investimentos em portos e estradas para escoamento da produção (CIBELLI, 2009; ZUÑEDA, 2014).

Ademais, a indústria nacional poderá se especializar na produção de petroquímicos básicos mais pesados como propeno, butadieno, BTX e petroquímicos finais derivados, tais como PP, PS e PET, já que cargas líquidas apresentam maior rendimento nestes produtos petroquímicos básicos do que cargas gasosas, como o *shale gas* (SIMÃO, 2014).

5. Considerações Finais

A partir do modelo das cinco forças competitivas de Porter aplicado à indústria petroquímica brasileira, avaliou-se a competitividade do setor.

As perspectivas mundiais de partida de megaplantas no Oriente Médio e na China e a produção norte-americana de petroquímicos a partir do gás de folhelho (*shale gas*) aumentaram a pressão sobre os preços e as margens de todos os elos da indústria petroquímica mundial.

O processo de consolidação da petroquímica brasileira, iniciado em meados de 2007, e de internacionalização resultou em um aumento da competitividade do grupo Braskem por integrar empresas de primeira e segunda geração, reduzir custos de matéria prima, capturar sinergias operacionais, comerciais, financeiras e fiscais das empresas, simplificar o modelo acionário, reduzindo o conflito de interesses entre grupos concorrentes, e alavancar o posicionamento estratégico de liderança em custos do setor de *commodities* (petroquímicos básicos e finais).

Ademais, a utilização de fontes renováveis como matéria prima alternativa para a produção de eteno cria uma oportunidade ímpar para a Braskem e para outros grupos nacionais e multinacionais interessados em atuar no mercado de *commodities*, porém com alta rentabilidade, por meio de uma estratégia de diferenciação atrelada à sustentabilidade do produto.

No entanto, o fortalecimento da Braskem perante a concorrência internacional, por meio de uma estratégia competitiva híbrida de liderança em custos e diferenciação, provocou o desbalanceamento competitivo da cadeia petroquímica brasileira.

A Braskem passou a ser o principal produtor nacional de petroquímicos básicos para as empresas de segunda geração instaladas nos polos, bem como de petroquímicos finais, em

especial polietileno, polipropileno e poli (cloro de vinila), para as empresas de terceira geração.

Com isto, empresas de segunda geração não integradas, principalmente multinacionais, passaram a investir em capacidade inovativa desenvolvendo novos materiais por meio de uma estratégia competitiva de foco.

O avanço na produção de especialidades, química fina e alcoolquímica garantiu para estes grupos empresariais, lucratividade e competitividade sustentável no setor. O mesmo não ocorreu para grupos privados, instalados na segunda geração, que mantiveram a estratégia de liderança em custos na produção de petroquímicos finais.

Na terceira geração, a presença da Braskem como grande produtor nacional de resinas termoplásticas e de compradores (principalmente indústria automobilística, construção civil e grande varejo) com alto poder de barganha reduz cada vez mais a competitividade do segmento sendo apontado como o elo mais frágil da petroquímica brasileira.

Portanto, a competitividade de longo prazo da petroquímica nacional dependerá dos investimentos estruturais de expansão, integração e internacionalização das empresas de primeira e de segunda geração, de medidas destinadas ao fortalecimento do segmento de transformação de plásticos e, principalmente, de políticas ativas para enfrentar a crise global em um cenário de grandes incertezas da economia mundial.

6. Referências Bibliográficas

ABIPLAST. **Perfil da indústria brasileira de transformação de material plástico**. Associação Brasileira de Plástico, 2010.

AGENCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Relatório de Acompanhamento Setorial: Transformados Plásticos – Volume II**. IPEA, 2008.

AGESTADO. Braskem concluiu compra dos ativos da Dow. **Petroquímica & Gás**, nº 3572, 03/10/2011, 2011c.

AGESTADO. **Petroquímica tem grande expectativa com shale gas**. Disponível em: http://www.iatdi.com.br/si/site/jornal_materia?codigo=761, Acesso em: 08 de julho de 2011a.

AGESTADO. Setor mira cada vez mais produtos sustentáveis. **Petroquímica & Gás**, nº3560, 15/09/2011, 2011b.

ARAUJO, B.; NEGRI, F. **Estudos setoriais de inovação: Transformados Plásticos**. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio%2>

- 0P1%C3%A1sticos.pdf , Acesso em: 01 de dezembro de 2009.
- AREIA, F. Em busca do shale gas: Braskem reforça investimentos na América do Norte de olho no gás barato, *Brasil Energia: Petróleo & Gás*, ano 33, No. 405, pp. 57-58, agosto 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). Demanda de matérias-primas petroquímicas e provável origem até 2020. *Anuário da Abiquim*, 2007.
- BASTOS, V.D. Desafios da petroquímica brasileira no cenário global. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 29, p. 321-358, 2009.
- BELSUL. **Oferta de Shale Gas nos EUA afetará o Brasil**. Disponível em: <http://www.belsul.com.br/novo/noticias.php?n=227> . Acesso em 01 de novembro de 2015.
- BRADESCO. **Química e Petroquímica**, Bradesco/Depec – Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos, 2008.
- BRASKEM. **Composição acionária da Braskem**. Disponível em: www.braskem.com.br Acesso em: 18 de janeiro de 2011.
- BUTLER, P.; Ninios, p.; Sabert, H.; Morecroft, J. Wooing investors to prevent cyclicity. *The McKinsey Quarterly*, n. 1, 1998.
- Chemical and Engineering News (C&EN), v. 86, n. 2, p. 15-30, 2008. <http://pubs3.acs.org/cen/coverstory/86/8602cover.htm> l. Acesso em: 16 de abril de 2009.
- CIBELLI, F. Petroquímica nacional estará vulnerável em 2027". *Revista Química e Derivados*, n. 486, 2009.
- COPLAST, Comissão de Resinas Termoplásticas da Abiquim. **Demanda por resinas termoplásticas cresce 10,9% em 2013 e importação tem alta de 20,7%**, Disponível em: <http://www.abiquim.org.br/comunicacao/noticia/detalhe/1286/demanda-por-resinastermoplasticas-cresce-10-9-porcento-em-2013-e-importacao-tem-alta-de-20-7-porcento> . Acesso em: 01 julho de 2014.
- COUTINHO, B.C.; MIRANDA, G.B; SAMPAIO, G.R; DE SOUZA, L.B.S; SANTANA, W.J.; COUTINHO, H.D.M. A importância e as vantagens do polihidroxibutirato. *Holos*, v. 20, p. 76-81, 2004.
- CUNHA, A.M.; RAUEN, C.V.; ARAUJO, R.D.; MELLO, C.H.; CASADEI, J. **Transformados Plásticos**. Volume IV. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/plasticos%20maio%2009.pdf> , Acesso em: 28 de julho de 2009.
- DESS, G. G.; DAVIS, P. S. P. Generic strategies as determinants of strategic group membership and organizational performance. *Academy of Management Journal*, v. 27, n. 3, p. 467-488, 1984.
- EL BANNA, SANAA. **Global and Arab petrochemicals industries: a future vision**. Apresentado na VIII Arab Energy Conference, Amã, Jordânia, 14-17, 2006.
- GALEMBECK, F.; BARBOSA, C. A. S.; SOUSA, R. A. Aproveitamento sustentável de biomassa e de recursos naturais na inovação química. *Química Nova*, v. 32, n. 3, 571-581, 2009.
- GARCEZ, M.P.; RAMOS, M.Y.; DIAS, M.V.B; MOURA, E. Gestão do processo de desenvolvimento de novos produtos: o caso Braskem. *R.Adm.*, São Paulo, v.42, n.1, p.19-30, 2007.
- GASNET. **Petroquímica brasileira ameaçada pelo shale gas**. Disponível em: <http://www.gasnet.com.br/conteudo/15845/Petroquimica-brasileira-ameacada-pelo-shale-gas> Acesso em: 09 de março de 2013.
- GIELEN, D. BENNACEUR, K.;TAM, C. IEA petrochemical scenarios for 2030-2050: energy technology perspectives. Paris: **International Energy Agency**, 2007.
- GIELEN, D.; BENNACEUR, K.; TAM, C. IEA Petrochemical Scenarios for 2030-2050: Energy Technology Perspectives. **Agence Internationale de l’Energie**, 2010.
- GLASS, S. J. **Sharing perspectives on the global petrochemical industry**. ExxonMobil Chemical senior vice president, apresentação na CMAI World Petrochemical Conference, Houston, TX, 2007.
- GOMES, G. L.; SZKLO, A. S.; MACAHDÓ, G. A **Influência das alterações nos mercados mundiais de petroquímicos sobre a integração refino-petroquímica no Brasil**. 4º PDPETRO, Campinas, SP, 2007.
- GUERRA, O. **Desafios competitivos da indústria petroquímica**. Cad. CRH., Salvador, n. 21. p.48-67, 1994.
- HOOLEY, G. J.; SAUNDERS, J. **Posicionamento competitivo**. Sao Paulo: Makron Books, 1996.
- HUNGER, J. D.; WHEELLEN, T. L. **Essentials of strategic management**. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2001.
- KAPUR, S.; VAIDYANATHAN, S.; RAJGURU, A.; MENEGAZ, D. Why integrate refineries and petrochemical plants? **Hydrocarbon Processing**, p. 29-40, 2009.
- LAPLANE, A. **Direito, concorrência e desenvolvimento: a atuação do CADE no caso da indústria petroquímica**. Dissertação de mestrado, USP, 2008.
- MARQUES, J.J.; VASCONCELLOS, E.P.G.; NASCIMENTO, P.T.S. **Implantação de escritórios comerciais próprios e de representação em pontos estratégicos do mundo: Caminho para a Internacionalização**. XII SEMEAD FEA/USP, 2009.
- MARTIN, A. R.; TORKOMIAN, A. L. V. A atividade de P&D na empresa: O caso da indústria petroquímica. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, 2001.
- MCLINN, J., PORTER, M., SHANNON, T. **How petrochemical companies can thrive in the NGL boom**. Bain & Company, 2013.

- MORAES, C.A.; ZILBER, M.A. Estratégia e vantagem competitiva: Um estudo do setor petroquímico brasileiro. **Revista de Administração do Mackenzie**, 2004.
- MOREIRA, C.; FERNANDES, E.; GOMES, G.L.; DVORSAK, P.; HEIL, T.B.B.; BASTOS, V.D. **Potencial de investimentos no setor petroquímico brasileiro 2007-2010**. In: TORRES FILHO, E.T.; PUGA, F.P. (Org.). *Perspectivas de Investimento 2007/2010*. Rio de Janeiro: BNDES, 2007.
- OROSKI, F. A.; BOMTEMPO, J. V. **Governança nas cadeias produtivas e as iniciativas de inovação: uma exploração do caso da petroquímica**. Anais do SIMPOI 2010, 2010.
- PARADELLA, J.G.C. **Biopolímeros e intermediários químicos**. São Paulo: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), 2006.
- PERRONE, O.V. **A indústria petroquímica no Brasil**. Interciência, 2010.
- PETROQUIMICA SUAPE. Disponível em: <http://www.petroquimicasuape.com.br> Acesso em: 04 de outubro de 2011.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
- QUÍMICA. **Shale gas recoloca os EUA na trilha dos investimentos e muda o panorama internacional**. Disponível em: <http://www.quimica.com.br/pquimica/7868/petroquimica-shale-gas-recoloca-os-eua-na-trilha-dos-investimentos-e-muda-o-panorama-mundial> Acesso em: 01 de outubro de 2010.
- REUTERS NEWS. **Braskem dá partida em projeto de fábrica no México**. Disponível em: http://economia.terra.com.br/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201110111012_RTR_1318327841nN1E7991HR Acesso em: 03 de abril de 2011.
- SANTOS, P. C., SEIDL, P. R., BORSCHIVER, S. Reflexões para um competitivo projeto de refinaria petroquímica no Brasil. **Petro & Química**, p. 120-125, 2006.
- SCHUCHARDT, U.; RIBEIRO, M. L.; GONÇALVES, A. R. A indústria petroquímica no próximo século: como substituir o petróleo como matéria-prima? **Química Nova**, v. 24, n. 2, 2001.
- SCHUCK, H. L. **Alianças estratégicas para o suprimento de matérias-primas na indústria petroquímica de primeira geração do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2002.
- SCHUTTE, G. R. **Elo perdido-estado, globalização e indústria petroquímica no Brasil**. São Paulo, Annablume, 2006.
- SIMÃO, S.T. **Oportunidades para a petroquímica brasileira face ao fenômeno do shale gas**. Dissertação de mestrado, UFRJ, 2014.
- SPG MEDIA. **Project Category: Integrated Petrochemical Sites**. Disponível em: <http://www.chemicals-technology.com/projects/category/integrated-petrochemical-sites> . Acesso em: 12 de abril de 2009.
- TEIXEIRA, F; MAGALHÃES, C. **Conceito de Competitividade e sua Relação com o Crescimento da Produtividade e a Reestruturação Produtiva na Petroquímica Brasileira**. Brasília: Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), 2000
- TEIXEIRA, F; OSWALDO, G., CAVALCANTE, L. R. Decisões de investimento e movimentos de reestruturação: um modelo de análise da indústria petroquímica. **Revista Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, 13(3), 2009.
- THOMPSON, J. Booming Shale Gas Production Drives Texas Petrochemical Surge. **Southwest Economy**, pp.16-19, 4º trimestre 2012.
- TORRES, E. A Evolução da indústria petroquímica brasileira. **Química Nova**, n. 20, 1997.
- VALOR ECONOMICO. CADE aprova compra da Quattor pela Braskem. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/02/cade-aprova-compra-da-quattor-pela-braskem.html> Acesso em: 09 de setembro de 2011.
- ZUÑEDA, J.L. Salvação ou ilusão econômica. Blog MAXIQUIM Disponível em: http://www.maxiquim.com.br/site/blog_ver.php?id=214 Acesso em: 23 de janeiro de 2010.
- ZUÑEDA, J.L. **A revolução energética e econômica do gás de xisto (shale gas): influências na indústria petroquímica brasileira**. Trabalho de conclusão de curso, UFRGS, 2014.
- Operational Research, v. 147, n.1, p.1-16, 2003.
- WANKE, P. F. Physical infrastructure and shipment consolidation efficiency drivers in Brazilian ports: A two-stage network- DEA approach. *Transport Policy*, v. 29, n. 1, p. 145-153, 2013.
- YUEN, A. C. L; ZHANG, A; CHEUNG, W. (2013) Foreign participation and competition: A way to improve the container port efficiency in China? *Transportation Research Part A*, v. 49, n.1, p. 220-231, 2013.