

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E GESTÃO EM TECNOLOGIA
CAMPUS DE SOROCABA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

CAROLINA MORENO DE MIRANDA

**A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL: UM ESTUDO SETORIAL COM
ENFOQUE NAS RESINAS TERMOPLÁSTICAS DA SEGUNDA GERAÇÃO**

Sorocaba
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E GESTÃO EM TECNOLOGIA
CAMPUS DE SOROCABA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

CAROLINA MORENO DE MIRANDA

A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL: UM ESTUDO SETORIAL COM ENFOQUE NAS RESINAS TERMOPLÁSTICAS DA SEGUNDA GERAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Gestão em Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, para obtenção do título de bacharel em Economia.

Orientação: Prof. Dr. José Eduardo de Salles Roselino Júnior

Sorocaba
2016

Moreno de Miranda, Carolina

A indústria petroquímica no Brasil: um estudo setorial com enfoque nas resinas termoplásticas da segunda geração / Carolina Moreno de Miranda. -- 2016.

59 f. : 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador: José Eduardo de Salles Roselino Júnior

Banca examinadora: Antônio Carlos Diegues Junior, Rodrigo Vilela Rodrigues

Bibliografia

1. Setor Petroquímico brasileiro. 2. Resinas termoplásticas (PVC e PE) .
I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

CAROLINA MORENO DE MIRANDA

A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL: UM ESTUDO SETORIAL COM ENFOQUE NAS RESINAS TERMOPLÁSTICAS DA SEGUNDA GERAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Gestão em Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, para obtenção do título de bacharel em Economia.
Universidade Federal de São Carlos.
Sorocaba, 08 de Dezembro de 2016.

Orientador(a)

Dr. José Eduardo de Salles Roselino Júnior
Departamento de Geografia, Turismo e Humanidades

Examinador(a)

Dr. Antônio Carlos Diegues Junior
Departamento de Economia da UFSCar Sorocaba

Examinador(a)

Dr. Rodrigo Vilela Rodrigues
Departamento de Economia da UFSCar Sorocaba

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as minhas queridas avós Rosa e Maria Alice (in memoriam). E em especial ao meu querido avô José Martins Moreno Jr (in memoriam), grande Doutor Dentista e escritor, que não pode estar comigo neste momento de grande conquista a qual dedico a minha formação superior e pela grande admiração por eu ter escolhido me formar em Economia.

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer em primeiro lugar a meus pais por sempre me apoiarem e estarem ao meu lado em todas as minhas decisões e conquistas ao longo de toda esta trajetória.

Um agradecimento especial ao Professor Doutor José Eduardo de Salles Roselino Jr, por todo o apoio na construção deste trabalho e também pela paciência e compreensão. Obrigada também aos professores Antônio Carlos Diegues Jr e Rodrigo Vilela Rodrigues por terem aceitado fazer parte desta banca examinadora.

RESUMO

MIRANDA, Carolina. *A Indústria Petroquímica no Brasil: Um estudo setorial com enfoque nas resinas termoplásticas da segunda geração*. 2016. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Centro de Ciências e Gestão em Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016.

Este trabalho se propõe a realizar um estudo do setor petroquímico brasileiro com enfoque na segunda geração petroquímica, comparando duas principais resinas produzidas nesta etapa sendo elas o Polietileno (PE) e o Policloreto de Vinila (PVC). O intuito é mostrar o desenvolvimento da petroquímica no Brasil ao longo dos anos, fazendo uma análise de toda a trajetória da indústria petroquímica até os dias atuais. Sendo assim o objetivo deste trabalho é entender melhor o setor e assim poder melhor analisá-lo, visando mostrar sua complexidade e sua importância para o setor industrial brasileiro. Como resultado desse trabalho temos a construção de um panorama do mercado petroquímico brasileiro com foco na 2ª geração, sendo uma ferramenta que pode ser utilizada em estudos futuros envolvendo análises desse mercado.

Palavras-chave: Petroquímica. Polietileno. Pvc.

ABSTRACT

This work proposes to conduct a study of the Brazilian petrochemical industry with a focus on second generation petrochemicals, comparing two main resins produced in this stage: Polyethylene (PE) and Polyvinyl chloride (PVC). The aim is to show the development of the petrochemical industry in Brazil over the years, making an analysis of the whole trajectory of the petrochemical industry to the present day. Therefore, the objective of this work is to better understand the sector and thus better analyze it, aiming to show its complexity and its importance for the Brazilian industrial sector. As a result of this work we have the construction of a panorama of the Brazilian petrochemical market focused on the 2nd generation, being a tool that can be used in future studies involving analyzes of this market.

Keywords: Petrochemical. Polyethylene. Pvc

**LISTA DE FIGURAS
LISTA DE TABELAS
LISTA DE GRÁFICOS
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cadeia Petroquímica.....	22
Figura 2 – Fluxograma de fabricação do PVC e sua fórmula química.....	25
Figura 3 – Aplicações do Plástico por tipo de Resina, 2013.....	36
Figura 4 – Principais produtores mundiais de resinas termoplásticas (2014) - em percentual.....	37
Figura 5 – Antidumping EUA e México (PVC).....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação CNAE para a indústria de fabricação de Resinas Termoplásticas	27
Tabela 2 – Classes de atividades e descrição dos produtos.....	27
Tabela 3 – Comparação do Volume de PVC e Valor das Vendas.....	30
Tabela 4 – Comparação de Volumes de PEAD, PEBD e PEBDL.....	30
Tabela 5 – Valor das Vendas de Polietileno.....	31
Tabela 6 – NCM's Utilizadas.....	32
Tabela 7 – Fusões das principais empresas petroquímicas mundiais entre 2000 e 2009.....	33
Tabela 8 – Capacidade mundial na produção de etilenos e distribuição percentual e previsão de adição de capacidades.....	35
Tabela 9 – As vinte maiores empresas do setor químico em 2007.....	38
Tabela 10 – Estrutura Societária das Centrais de Matérias-Primas 2004.....	43
Tabela 11 – Capacidade Instalada dos Termoplásticos, por Empresa.....	44

Tabela 12 – Importações de PVC em 2015.....	46
Tabela 13 – Exportações de PVC em 2015.....	46
Tabela 14 – Importações de PEBD, PEBDL e PEAD em 2015.....	47
Tabela 15 – Exportações de PEBD, PEBDL e PEAD em 2015.....	49
Tabela 16 – Balança Comercial PVC x PE.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Volume Produzido x Volume de Produção – PVC.....	28
Gráfico 2 – Volume de Produção dos Polietilenos: PEAD, PEBD e PEBDL.....	29
Gráfico 3 – Valor de produção dos polietilenos (PEAD, PEBD e PEBDL).....	29
Gráfico 4 – Preço da Nafta x Gás Natural.....	34
Gráfico 5 – Produção Mundial de resinas termoplásticas, 2014.....	37
Gráfico 6 – Composição do Faturamento dos Produtos Químicos para uso Industrial – 2005.....	41
Gráfico 7 – Segmentação do Mercado de Plástico Setorial	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
 PND Programa Nacional de Desestatização
 GLP Gás Liquefeito de Petróleo
 PVC Policloreto de Vinila
 PEAD Polietileno de Alta Densidade
 PEBD Polietileno de Baixa Densidade
 PEBDL Polietileno de Baixa Densidade Linear
 PP Polipropileno
 PS Poliestireno
 PET Poli (Tereftalato de Etileno)
 MVC Monômero cloreto de vinila
 DCE ou EDC Dicloro etano
 CNAE Classificação Nacional de Atividades Econômicas
 IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 SIDRA Sistema do IBGE de Recuperação Automática
 NCM Nomenclatura Comum do Mercosul
 ABIPLAST Associação Brasileira da Indústria do Plástico

CAMEX Câmara de Comércio Exterior
CADE Conselho administrativo de Defesa Econômica
SWOT Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities
(Oportunidades) e Threats (Ameaças)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR PETROQUÍMICO.....	17
3 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR PETROQUÍMICO.....	21
3.1. A dinâmica da cadeia petroquímica.....	21
3.2. Criação, produção e aplicação (PE e PVC)	23
3.3. Caracterização do setor.....	26
4 DESEMPENHO RECENTE DA INDÚSTRIA DE PRODUÇÃO DE RESINAS TERMOPLÁSTICA NO MUNDO.....	33
5 O SETOR PETROQUÍMICO BRASILEIRO.....	41
5.1. A composição do setor petroquímico no Brasil.....	41
5.2 As centrais de matérias-primas e as empresas da segunda geração petroquímica.....	42
5.3. Balança comercial: importações e exportações.....	45
6 CONCLUSÃO.....	51
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

1 INTRODUÇÃO

Através do presente trabalho busca-se analisar o setor petroquímico brasileiro, o qual possui interface com muitos ramos da indústria, além de estar fortemente relacionado com os bens de consumo utilizados pela população.

De modo direto ou indireto, a petroquímica está presente em diferentes áreas e no cotidiano da população, não sendo fácil a percepção de como ela está inserida nos produtos que consumimos, porém, ao analisar sua cadeia, observamos que a maioria dos bens de consumo possuem partes ou sua totalidade advinda da petroquímica.

Na visão de muitos a petroquímica está apenas ligada ao fornecimento de fontes primárias de combustíveis, seja para uso em meios de transporte na forma de gasolina, diesel ou mesmo gás, porém muitos produtos são produzidos da nafta, que é uma fração líquida do refino do petróleo, que re combinado com outros elementos gera uma grande escala de produtos.

Durante o trabalho será feita a contextualização da evolução da petroquímica no Brasil até sua configuração atual. Será feita uma análise do cenário internacional e brasileiro, afim de identificar qual o comportamento da indústria petroquímica e seu funcionamento.

Após a contextualização, buscando delimitar o trabalho, o mesmo terá como objetivo focar na segunda geração petroquímica e principalmente nos produtos derivados do eteno, sendo eles o Polietileno (PE) e o Policloreto de Vinila (PVC), visando destacar a importância e a relevância da segunda geração petroquímica.

Em 1953 tem-se a criação da Petrobrás, o qual se inicia uma fase de crescimento para este setor, mas é apenas na década de 1980 que a indústria petroquímica alcança desenvolvimento mais expressivo no Brasil.

Em meio ao desenvolvimento desta indústria no país são criados polos petroquímicos em busca de atender a demanda de mercado. São criados 4 polos petroquímicos sendo eles: Polo de Capuava - Mauá (SP) em 1972, Polo de Camaçari (BA) em 1978, Polo de Triunfo (RS) em 1982 e Polo de Duque de Caxias (RJ) em 2005.

O BNDES teve grande participação na construção dos polos petroquímicos no Brasil, sendo o propulsor do investimento para a construção dos mesmos.

Como forma de apresentar o desenvolvimento da indústria petroquímica a mesma é dividida em quatro fases de desenvolvimento. Sendo a primeira iniciada em meados da década de 1940 a 1960, caracterizando o período com o surgimento de pequenas fábricas.

A segunda fase, vai da década de 1960 a 1970, tendo como marco importante a criação do polo petroquímico Capuava - Mauá (SP), em 1972.

De meados da década de 1970 a 1990, constitui-se a terceira fase marcada pela expansão e descentralização geográfica da indústria. Sendo período que se teve a construção dos polos petroquímicos de Camaçari (BA) e Triunfo (RS).

A quarta fase, vai da década de 1990 aos dias atuais, compreendendo a reestruturação deste setor.

Durante os anos o setor petroquímico passa por constantes mudanças, iniciando por um setor cujas decisões eram centralizadas, tendo um planejamento único, e passam a ser baseada em um sistema independente e de constante disputa entre as empresas que fazem parte a este setor.

Quanto ao funcionamento da cadeia petroquímica, se tem que os produtos resultantes dos processos da indústria petroquímica são divididos em três grupos: metanol, olefinas e aromáticos (ANDRADE *et. al.*, s.d.). As matérias primas que possuem uma melhor alternativa de agregação de valor a cadeia de transformação são a nafta e o gás natural.

A cadeia petroquímica no Brasil é organizada em etapas sendo elas: primeira geração (Petroquímicos Básicos), segunda geração (Resinas e Intermediários) e terceira geração (Transformadores), baseando assim a transformação das matérias primas ou insumos petroquímicos até chegar na produção de bens finais. Teremos como foco principal deste trabalho o detalhamento da segunda geração, que tem como resultante as resinas PVC (Policloreto de Vinila) e PE (Polietileno).

No Brasil a nafta é a principal matéria prima utilizada, e o gás natural o segundo mais utilizado. A Petrobras é a responsável por quase toda a produção da nafta e do gás natural no Brasil, porém desde 2002 as empresas passam a poder importar por elas mesmas essas matérias primas. Sendo assim a nafta e/ou o gás natural vindo das refinarias, passam por um processo de craqueamento¹ feito pelos produtores de primeira geração, que tem como resultado os petroquímicos básicos.

¹ Craqueamento: Quebra de moléculas grandes em moléculas menores com a ação de catalisadores para aceleração do processo.

Após esse processo os petroquímicos básicos são vendidos para os produtores da segunda geração. Assim os petroquímicos básicos serão processados e transformados em resinas termoplásticas e petroquímicos intermediários. Os transformadores, ou seja, produtores da terceira geração, compram as resinas e os petroquímicos intermediários e os transformam em produtos finais.

A fim de melhor explicar e comparar as resinas produzidas na segunda geração petroquímica, sendo as escolhidas a serem analisadas, PE e PVC, é feita uma contextualização histórica, o qual se tem o surgimento destas resinas, assim como suas características químicas e suas aplicações. Fazendo-se um contraponto as mesmas quanto as empresas produtoras no Brasil, importações e exportações.

Como forma de melhor caracterizar o setor de produção de resinas termoplásticas faz-se auxílio da CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), juntamente com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizados através do SIDRA (Sistema do IBGE de Recuperação Automática). Sendo possível comparar o volume de produção e valor da mesma entre os tipos de resina, assim como comparar o volume produzido com o volume vendido.

Também são utilizadas as NCM's (Nomenclatura Comum do Mercosul) como forma de identificar e quantificar as importações e exportações das resinas analisadas por país de origem e destino.

O setor petroquímico apresenta um cenário mundial de constantes mudanças estruturais, que são desde a criação de novos complexos petroquímicos a processos de fusões e aquisições e/ou incorporações. Buscando sempre aumentar sua competitividade, reduzir seus custos, maior disponibilidade de matéria-prima, estando cada vez mais presentes em mercados consumidores de commodities.

Durante o trabalho será apresentado dados de empresas internacionais e nacionais que compõem este setor da economia.

Analisando um panorama mundial, temos que os Estados Unidos juntamente com o Oriente Médio possuem fácil acesso e disponibilidade de obtenção de gás natural, sendo esta uma alternativa de menor custo que a nafta para a produção de resinas termoplásticas, tornando estes países mais competitivos internacionalmente, sendo por este motivo um dos maiores exportadores de petroquímicos.

Será apresentado durante o desenrolar deste trabalho os contrapontos internacionais das duas resinas analisadas. Como por exemplo as barreiras protecionistas no caso de PVC (antidumping Estados Unidos e México).

O setor petroquímico no Brasil, em 2005, apresentou um faturamento de US\$ 39 bilhões, sendo que 17% deste valor é representado pelas resinas termoplásticas. Estas por sua vez apresentam uma divisão em três principais segmentos sendo 42% destinados a embalagens, 11% para descartáveis e outro segmento de grande importância é a construção civil correspondente a 10% (MOREIRA, *et. al.*, s.d.)

De acordo com os dados apresentados por Moreira *et. al.*, em 2004 tinham-se no Brasil 4 centrais de matérias primas petroquímicas. Sendo elas: a Petroquímica União (PQU), Braskem, Copesul e a Rio Polímeros (Riopol). Porém com o passar dos anos o setor petroquímico passa por uma reestruturação causando uma concentração deste setor, tendo a união de algumas centrais petroquímicas, como poderá ser visto mais adiante.

O mesmo acontece com a configuração das empresas da segunda geração, que quando analisadas em 2004 tínhamos nove empresas produtoras de polietileno no Brasil, no entanto no momento que o setor petroquímico passa por uma contração, apenas uma empresa passa a liderar e a produzir está resina. Quanto a PVC, em 2004 eram duas as empresas responsáveis pela produção brasileira e segue nesta configuração até os dias atuais.

Ao final deste trabalho como forma de melhor estruturar as argumentações e tudo que foi apresentado do setor petroquímico com foco na segunda geração, faz-se uma análise S.W.O.T. a fim de caracterizar o setor em 4 frentes, forças, ameaças, fraquezas e oportunidades.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR PETROQUÍMICO

De acordo com Andrade *et al.* (s.d.), a indústria petroquímica pode ser definida como a parcela da indústria química cujos produtos são originados do petróleo e/ou do gás natural. Sendo que a petroquímica é um setor industrial de mais alto poder germinativo e mais alto relacionamento com os demais setores da vida econômica (TORRES, 1997).

A petroquímica é um importante setor para a economia do país, que faz parte do ramo industrial de maior mutação tecnológica tanto nos processos de produção como em seus produtos finais, o qual cada vez mais busca desenvolver processos mais econômicos e encontrar novos derivados, para ampliar sua gama de produtos finais originados do petróleo. De acordo com Andrade *et.al.* (s.d.), os resultados das inovações atingem níveis diversos, desde inovações radicais até aperfeiçoamentos incrementais em processo ou produtos já existentes.

Segundo Torres (1997), os produtos finais são utilizados para uma variedade de indústrias voltadas a atender as necessidades humanas básicas de consumo, os quais substituem com vantagem, a madeira, as fibras naturais, o aço, o papel, a borracha natural, entre outras, além de ter um custo mais baixo.

De acordo com Torres (1997), a petroquímica surgiu nos Estados Unidos da América, em 1920, quando a Standard Oil e a Union Carbide fabricaram isopropanol e glicol. Com a segunda guerra mundial a indústria petroquímica se fortaleceu e mostrou-se muito importante, uma vez que os Estados Unidos passou a ser grande demandante dos produtos derivados do petróleo, como o fornecimento de gasolina para aviação e fornecimento da borracha. Na década de 60 a indústria europeia diminui o potencial dos Estados Unidos nesse setor. Neste momento o Japão inicia seu crescimento e o Brasil, passa-se a materializar a indústria, a qual seria consolidada duas décadas depois.

No final da segunda Guerra Mundial e na década de 70 desenvolveram-se novos processos, aumentando assim sua escala de fabricação e redução dos custos unitários de produção. Já na década de 80, houve avanços no aperfeiçoamento dos processos já existentes, com desenvolvimento e melhoramento da performance dos produtos oferecidos aos consumidores.

No Brasil cria-se um monopólio estatal de exploração com a criação da PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A, em 03 de outubro de 1953, dando início a

uma fase de crescimento significativo, iniciando suas atividades em 10 de maio de 1954 (TORRES, 1997).

Em meio a um momento de desenvolvimento e de grande demanda pelos produtos termoplásticos, faz-se necessário estabelecer uma indústria capaz de atender a demanda do mercado. Sendo assim, o Brasil vai à busca de substituir suas importações, criando polos petroquímicos integrados as centrais de matérias primas.

O primeiro Polo Petroquímico criado foi o de Capuava - Mauá, São Paulo, em 1972. Viabilizado pelo modelo conhecido como "Tripartite", cujo capital veio do governo, de capital estrangeiro e capital empresarial (Grupo União). Uma parte do capital para a construção deste polo veio da PETROQUISA (criada em 28 de dezembro de 1967, sendo ela uma subsidiária da Petrobras, criada com a finalidade de desenvolver e consolidar a indústria química e petroquímica nacional) (POLVO, 2013). Sendo fundamental na agregação da tecnologia necessária. A central petroquímica deste polo tem capacidade de produção anual de 700 mil toneladas de eteno.

O Polo de Camaçari foi um polo planejado cujas operações se iniciaram em 1978, tendo seu financiamento também pelo modelo "Tripartite". Sendo composto por indústrias que produzem petroquímicos para fabricação de resinas termoplásticas, fertilizantes, metalurgia do cobre, etc. Sua central petroquímica é responsável pela produção de 1.280 mil toneladas de eteno por ano.

O terceiro polo base nafta a ser construído foi o Polo de Triunfo, no Rio Grande do Sul, que iniciou suas operações em 1982. Esse polo pertencia a Copesul (Central de Matérias Primas do Rio Grande do Sul), e atualmente faz parte da Braskem. Este polo tem capacidade produtiva de 1.452 mil toneladas de eteno (anual).

O polo integrado gás-químicos, o primeiro do Brasil, foi construído em Duque de Caxias no Rio de Janeiro, cujas operações foram iniciadas em 2005. Com capacidade de produção anual de 520 mil toneladas de eteno.

Analizando a petroquímica no Brasil, o BNDES foi o grande impulsionador da construção desse setor no país, sobretudo na década de 70, quando financiou o setor privado nacional, basicamente na implantação dos polos da Bahia e do Rio Grande do Sul, assim como em investimentos no polo de São Paulo (MONTENEGRO, 2009).

“A contribuição do BNDES para a indústria petroquímica nacional deve se concretizar através do apoio à implantação dos novos projetos e do financiamento para a ampliação da capacidade e da modernização do parque atual. Adicionalmente, os investimentos em P&D e os movimentos de reestruturação devem ser estimulados, de modo que o setor aumente a capacidade de inovação tecnológica e se consolide em empresas mais competitivas.”(Gomes et al., 2005: 104)

Segundo Gomes *et al.* (2005) o setor petroquímico brasileiro encontra-se distribuído basicamente em três polos: São Paulo; Camaçari na Bahia e Triunfo no Rio Grande do Sul. Esses três polos são base nafta, a qual cerca de 70% vem da Petrobras e o restante é importado pelas próprias centrais.

A indústria petroquímica Brasileira apresentou quatro fases de desenvolvimento. De acordo com Montenegro (2009), a primeira fase vai da década de 40 até 1964, a qual algumas pequenas fábricas foram implantadas por empresas privadas, quase sempre subsidiárias de multinacionais, e lançaram-se os primeiros empreendimentos estatais.

A segunda fase vai de 1965 a meados da década de 70. Tendo como empreendimento mais importante a implantação do primeiro polo petroquímico, Capuava - Mauá (SP), inaugurado em 1972.

Também de acordo com Montenegro (2009), a terceira fase de desenvolvimento vai de meados da década de 1970 a 1990, sendo marcada pela expansão e descentralização da indústria. Neste momento foram construídos os polos de Camaçari (BA) e Triunfo (RS).

A última fase se inicia no ano de 1990 até os dias atuais e está compreende a reestruturação do setor, através de privatizações, aquisições, parcerias e fusões, sempre em busca da expansão do setor.

Na década de 1990, o setor passa por um momento de reestruturação, cujo primeiro passo foi dado com o PND (Programa Nacional de Desestatização), tendo o BNDES como provedor do desenvolvimento.

Nesse momento buscava-se conseguir que as empresas brasileiras pudessem enfrentar a concorrência das companhias internacionais, para isso foi preciso que se redefinisse o papel do governo federal, reduzir a dívida do setor público e fortalecer os mercados de capitais locais. Segundo Montenegro (2009), ocorreu também a privatização desse setor, que foi consolidada praticamente de 1992 a 1996, totalizando 27 empresas desestatizadas.

O BNDES atua no desenvolvimento das empresas, tendo um importante papel de investidor desse setor, visando apoiar o setor petroquímico na superação de sua complexidade societária e promover a integração das principais empresas situadas em cada polo petroquímico (MONTENEGRO, 2009).

Um exemplo de reestruturação desse período foi o que ocorreu com a empresa Braskem (ex-Copene), que em 16 de agosto de 2002 se consolidou, sendo adquirida pelo consórcio Odebrecht-Mariani em julho de 2001 por leilão de ações do antigo grupo econômico que estava nas mãos do governo. Deste modo, a empresa Braskem passa a ser composta pelas seguintes empresas: Copene, Polialden, Proppet, OPP, Trikem e Nitrocarbono. Fora da estrutura, mas coligadas do Grupo Odebrecht-Mariani, estão ainda a Politeño e a Copesul.

O setor petroquímico passou por muitas mudanças ao longo dos anos, passando de um setor cujas decisões eram centralizadas e possuía um planejamento único, para um sistema independente e de disputa entre as empresas que controlam esse setor. Com a privatização do setor pulverizam-se os interesses no segmento.

3 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR PETROQUÍMICO

3.1 A dinâmica da Cadeia Petroquímica

Através do processo da indústria petroquímica são obtidos produtos que por sua vez são divididos em três grupos: metanol (o álcool com a configuração molecular mais simples, com apenas um átomo de carbono); olefinas (os hidrocarbonetos acíclicos cuja configuração molecular apresenta pelo menos uma ligação dupla carbono-carbono, responsável pela sua maior facilidade de transformação em outros produtos); e aromáticos (os hidrocarbonetos cuja configuração molecular contém pelo menos um anel benzeno, com três ligações duplas carbono-carbono alternadas) (ANDRADE, et al, s.d.).

As matérias primas que possuem uma melhor alternativa de agregação de valor a cadeia de transformação são o metano, eteno, GLP, nafta e gasóleo. Os produtos petroquímicos vão para outras indústrias que os transformam em bens de consumo, sendo assim, a indústria petroquímica tem interface com muitos setores, como exemplo setores de tintas e vernizes, farmacêuticos, têxtil, produção de artefatos e peças plásticas, borracha, detergentes, corantes e defensivos agrícolas.

Entre essas matérias primas, o eteno apresenta-se como o de maior produção e com mais aplicações. Sendo por isso que se torna interessante fazer um estudo das principais resinas obtidas através do mesmo, sendo elas Polietileno e Policloreto de Vinila (PVC).

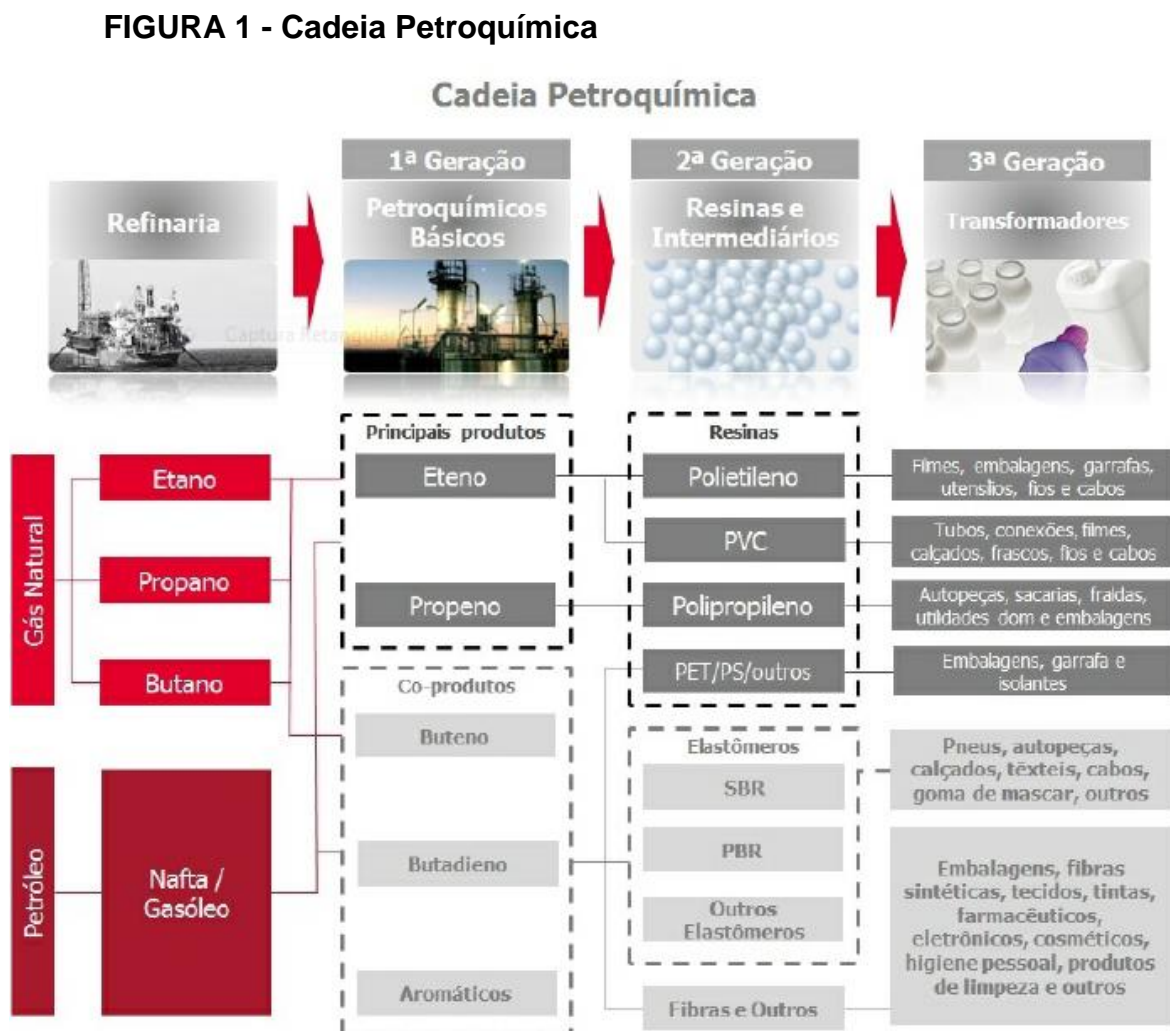
A cadeia petroquímica é organizada em primeira geração (Petroquímicos Básicos), segunda geração (Resinas e Intermediários) e terceira geração (Transformadores), através da exploração do petróleo e produção da nafta e gás natural, principalmente, tem-se como resultado as matérias primas necessárias para que ocorra a transformação das mesmas em bens de consumo e industrial para diversas utilizações e finalidades. No Brasil a nafta é a principal matéria prima utilizada, e o gás natural o segundo mais utilizado.

A Petrobras é a responsável por quase toda a produção da nafta e do gás natural no Brasil. Até 2002 a Petrobras detinha o monopólio sobre a produção dessas matérias primas, sendo a única fornecedora para as centrais petroquímicas. Porém após esse período as centrais petroquímicas são liberadas a importar estas matérias primas.

O funcionamento da cadeia petroquímica inicia-se quando a nafta e/ou o gás natural passam pelo processo de craqueamento, e assim o resultado desse processo são os produtos petroquímicos básicos, sendo os principais o eteno e propeno e os co-produtos, o buteno, o butadieno e os aromáticos. Cada tipo de matéria prima utilizada tem um rendimento e um mix de produtos.

Conforme Andrade *et al.*, (s.d.) o processo de craqueamento térmico e catalítico do petróleo e gás natural fez com que a indústria petroquímica tivesse seu perfil atual, o qual os produtos petroquímicos básicos eram insumos alternativos mais eficientes e econômicos do que os derivados do carvão e do álcool.

O processo pode ser observado pela figura 1 a seguir.



Fonte: Braskem S/A

Os produtores da Primeira Geração são denominados “Craqueadores”, uma vez que são responsáveis por realizar o craqueamento (fracionamento) da nafta e/ou

gás natural os transformando em petroquímicos básicos. Sendo assim os craqueadores compram a nafta da Petrobras, e algumas vezes de outros fornecedores externos.

Como resultado da primeira geração temos os produtos petroquímicos básicos, que são: eteno, propeno, buteno, butadieno, aromáticos como benzeno, tolueno e xilenos. Já os petroquímicos básicos na forma líquida ou gasosa, são transportados via dutos as unidades produtoras que geralmente localizam-se próximas as unidades de craqueamento. Seguindo o processo, as empresas de segunda geração vão utilizar esses insumos produzidos pela primeira geração.

Na segunda geração os petroquímicos básicos são processados produzindo assim os petroquímicos intermediários e as resinas termoplásticas. Nessa geração são produzidas as principais resinas termoplásticas e intermediários petroquímicos que são: Polietilenos divididos em: polietileno de alta densidade (PEAD), polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de baixa densidade linear (PEBDL); Polipropileno (PP); PTA/PET; Policloreto de Vinila (PVC) e Estireno/Poliestireno (PS).

Essas resinas e intermediários são produzidos na forma sólida “pallette” de plástico como é o caso do PE ou em pó como o caso do PVC, sendo assim eles são transportados geralmente por caminhões até os produtores da terceira geração.

As empresas de terceira geração denominados Transformadores, modificam os produtos finais químicos transformando em produtos de consumo, ou seja, ocorre a transformação das resinas que juntamente com outros compostos químicos resultam nos produtos finais como filmes, embalagens, autopeças, brinquedos, eletrônicos, etc. Existem mais de 11 mil produtores da terceira geração no Brasil.

A indústria do plástico é o setor da economia que possui a maior quantidade de produtos fabricados com materiais petroquímicos. Segundo Silva *et al.* (s.d.) cerca de 60% da produção petroquímica é destinada para a produção de resinas, enquanto que os 40% restantes destinam-se à fabricação de outros produtos químicos. Sendo que o polietileno é a resina termoplástica mais utilizada no mundo, com cerca de 40% do total do mercado. (GOMES, et al., 2005).

3.2 Criação, produção e aplicação (PE e PVC)

A história do PVC, o Policloreto de Vinila, começa no ano de 1835, com a descoberta do monômero cloreto de vinila (MVC) por Justus von Liebig. Já o

primeiro registro da polimerização do MVC e obtenção do PVC ocorreu em 1872 (JUNIOR, 2006). Porém somente em 1926, foi que W. Semon, descobriu que misturando o PVC com plastificantes era possível processá-lo e torná-lo altamente flexível, com aspecto borrachoso.

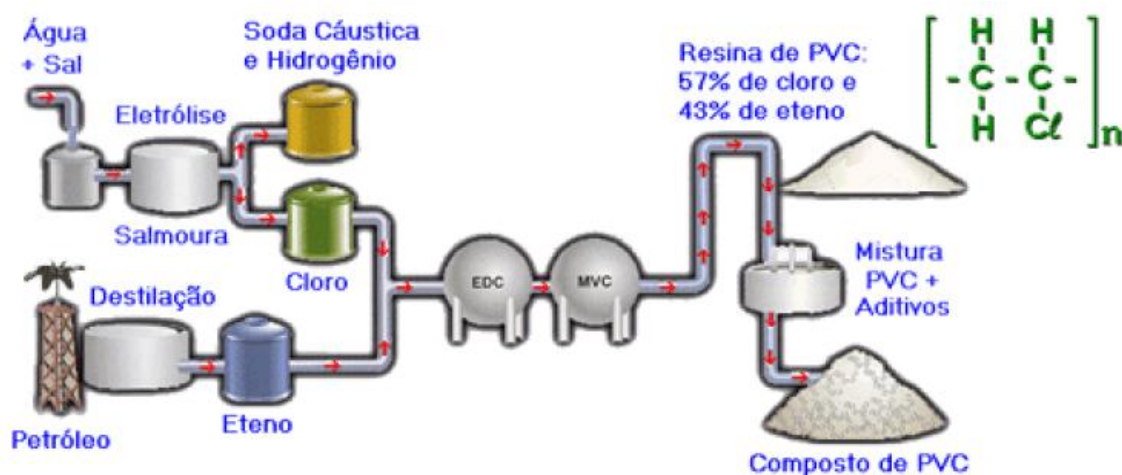
A primeira produção industrial do PVC ocorreu nos Estados Unidos nos anos 20, já na Alemanha nos anos 30, os britânicos nos anos 40 e no Brasil a produção se iniciou em 1954. A primeira planta no Brasil foi construída por uma associação da B. F. Goodrich (EUA) e das Indústrias Químicas Matarazzo, utilizando tecnologia de primeira, atualmente essa planta foi incorporada e modernizada pela Braskem (JUNIOR, *et al*, 2006).

O PVC é o único material plástico que não é originado 100% do petróleo, pois contém em peso 57% de cloro (derivado do sal) e 43% de eteno (derivado do petróleo) (INSTITUTO DO PVC, s.d.). O processo de obtenção mais comum do PVC se inicia com o processo de eletrólise² pelo qual o sal passa e tem como resultado o cloro, a soda cáustica e hidrogênio.

Já para a obtenção do eteno, partimos da extração do petróleo e a partir dele é possível obter a nafta que passa por um processo de craqueamento gerando assim o eteno. O cloro e o eteno juntos reagem e viram o EDC (dicloro etano) e a partir deste se produz o MVC. Assim as moléculas do MVC são submetidas ao processo de polimerização que tem como resultado o PVC. De acordo com Junior *et.al.* (2006) aproximadamente 80% do PVC produzido no mundo é por processo de polimerização do monômero cloreto de vinila em suspensão, podendo também ser por polimerização em massa ou em solução.

² Eletrólise: Reação química resultante da passagem de uma corrente elétrica por água salgada (salmoura).

FIGURA 2 - Fluxograma de fabricação do PVC e sua formula química.



Fonte: Instituto do PVC

O PVC, também conhecido como vinil, é muito versátil, podendo assumir formas rígidas e flexíveis com a junção de aditivos. Ele é leve e impermeável, isolante térmico, elétrico e acústico por isso sua grande utilização na construção civil, quimicamente inerte e resistente ao fogo e intempéries. Suas principais aplicações são: filmes, laminados, solados de calçados, brinquedos, os blisters das cartelas de medicamentos, mangueiras, tubulações de água e de esgoto, fios e cabos, cateteres e bolsas de soro, glicose e sangue (CARTILHA BRASKEM, s.d.).

Já quanto ao Polietileno, existem diferentes tipos sendo três deles os principais e mais utilizados: PEAD, polietileno de alta densidade; PEBD, polietileno de baixa densidade e PEBDL, polietileno de baixa densidade linear.

O PEAD, é o polímero mais simples quimicamente, é um material opaco, resistente a substâncias químicas, mas não a fortes agentes oxidantes. Sendo assim suas principais aplicações são: garrafas de iogurte, rolhas, mangueiras, embalagens de alimentos, tampas, bombonas, tanque de combustível.

O PEBD, por sua vez possui baixa condutividade elétrica e térmica, possui resistência à ação de substâncias químicas, quando submetido a temperaturas inferiores a 60 °C consegue manter suas propriedades. Suas principais aplicações são: sacos de lixo, tampas, frascos de soro, embalagens do tipo longa vida (Tetrapack), tubos de irrigação, tubulações, mangueiras, telas de sombreamento. (CARTILHA BRASKEM, s.d.).

E por fim o PEBDL, apresenta maior rigidez, maior brilho e menor permeabilidade a gases que o PEBD, apresenta maior resistência a tração, ao impacto e à perfuração, boa resistência ao rasgo. As principais aplicações são: filmes, sacos de lixo, embalagens para alimentos, embalagens estiráveis e mantas industriais (geomembrana) (MEYERS, s.d. e LEITE, 2013).

Em 1933 na Inglaterra, Eric Fawcett e Reginald Gibson, observaram que quando o etileno era submetido a condições de alta pressão e temperatura obtinha-se uma substância esbranquiçada, sendo este o processo de polimerização do etileno. Após ser analisada essa substância e repetir o processo eles descobriram o polietileno (PERRONE; FILHO, 2013). Sendo descoberto assim o primeiro polietileno, o PEBD (polietileno de baixa densidade). Sua primeira utilização foi na segunda guerra mundial, para o revestimento de cabos submarinos e também para isolamento de radares. Porém esse processo de obtenção era caro e perigoso. Sendo assim em 1953, Karl Ziegler e Erhard Holzkamp, através de catalizadores à baixa pressão, conseguiram produzir o PEAD (polietileno de baixa densidade), que dois anos depois passa a ser produzido para utilização em tubulações (LESTER, s.d.). Na América Latina o polietileno só conseguiu ser produzido em 1958, pela Union Carbide, localizada no Brasil na cidade de Cubatão.

Os polietilenos se diferenciam quanto a sua forma de produção sendo assim o PEAD pode ser obtido através da polimerização do eteno pelos processos de suspensão em solvente, solução e fase gasosa, sendo esta última a tecnologia mais moderna. Cerca de 45% da capacidade produtiva mundial utiliza o processo de suspensão (RELATO SETORIAL, s.d.). Já o processo de produção do PEBD ocorre em altas pressões em autoclaves ou reatores tubulares (LEITE, 2013). E o PEBDL é produzido pelo processo de polimerização que pode ser por fase gasosa ou em solução (MEYERS, s.d.).

3.3 Caracterização do setor

Como uma melhor forma de caracterizar o setor petroquímico com foco na segunda geração, ou seja, na produção da indústria de resinas termoplásticas fez-se uso da CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), juntamente com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Através da tabela abaixo temos a classificação da CNAE utilizada para a indústria de fabricação de resinas termoplásticas.

TABELA 1 - Classificação CNAE para a indústria de fabricação de Resinas Termoplásticas.

Classificação CNAE para a Industria de fabricação de Resinas Termoplasticas

Seção	C	INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO
Divisão	20	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS
Classe	203	Fabricação de Resinas e Elastômeros
Subclasse	2031-2	Fabricação de Resinas Termoplásticas

Notas Explicativas:

Esta Subclasse compreende:

- A fabricação de polietilenos, polipropilenos, copolímero de etileno e acetato de vinila (EVA), policloreto de vinila (PVC), poliamidas, poliestireno, resinas celulósicas, resinas vinílicas, resinas de petróleo, etc.

Esta Subclasse não compreende:

- A fabricação de artigos de material plástico (grupo 222):
- A recuperação de plástico (3832-7/00)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE

Como o trabalho busca fazer uma comparação a duas das principais resinas produzidas sendo elas os polietilenos e o PVC, na tabela abaixo podemos observar quais foram as CNAEs adotadas para conseguir a obtenção de dados quantitativos para melhor analisar este setor.

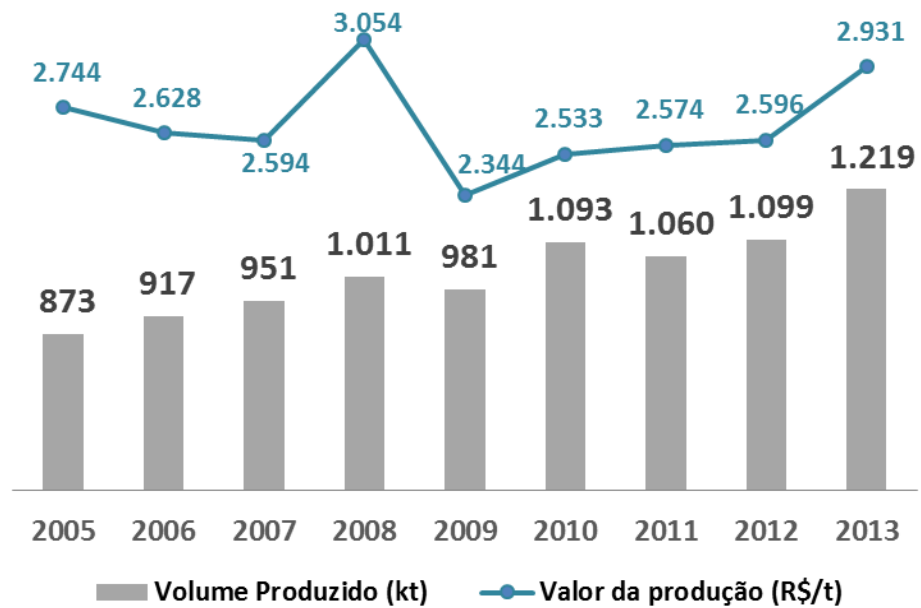
TABELA 2 - Classes de atividades e descrição dos produtos.

Código PRODLIST Classes de atividades e descrição dos produtos

2031.2090	Policloreto de vinila (PVC)
2031.2140	Polietileno de baixa densidade (PEBD)
2031.2130	Polietileno de alta densidade (PEAD)
2031.2150	Polietileno linear, em forma primária, com densidade inferior a 0,94 (PEBDL)

Fonte: Elaboração própria com base em dados SIDRA - IBGE

Através dos dados fornecidos pelo IBGE foram feitas algumas análises quanto ao volume produzido e o valor desta produção.

GRÁFICO 1 - Volume Produzido X Valor da Produção - PVC

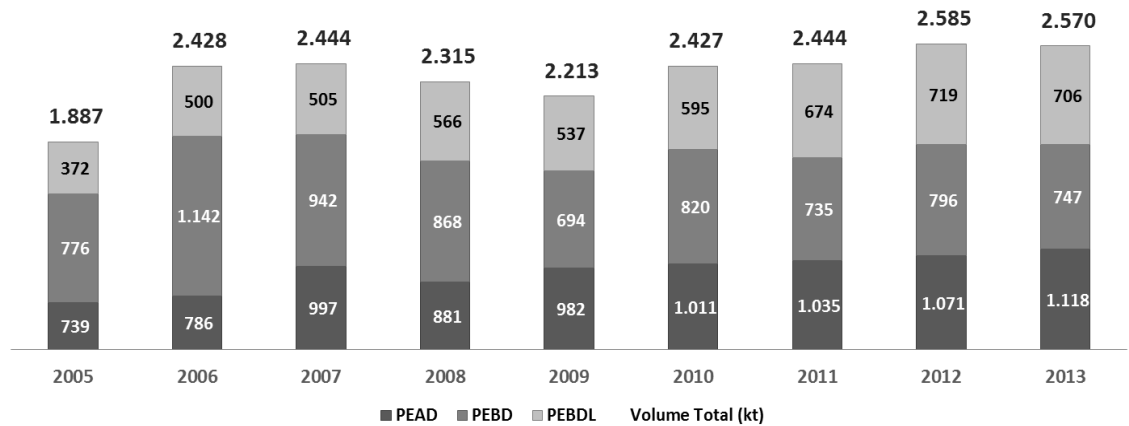
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo SIDRA - IBGE

Pelo gráfico podemos verificar que durante o período da análise o ano de 2008 foi o que apresentou o maior valor de produção em R\$/t. Apresentando uma perda no valor da produção no ano de 2009 onde o valor teve uma variação de -23,3%. Em 2010 o valor já retoma patamares maiores porém ainda menores do que nos anos de 2005 a 2007.

Quanto ao volume ele se mantém estável como o passar dos anos sem uma queda tão abrupta como o percebido no valor de produção desta resina.

Quanto aos polietilenos temos que ao analisar o volume no período de 2005 a 2013, temos que o volume de produção vem aumentando com o passar dos anos, exceto uma pequena queda no ano de 2008 e 2009.

GRÁFICO 2 - Volume de Produção dos Polietilenos: PEAD, PEBD e PEBDL.

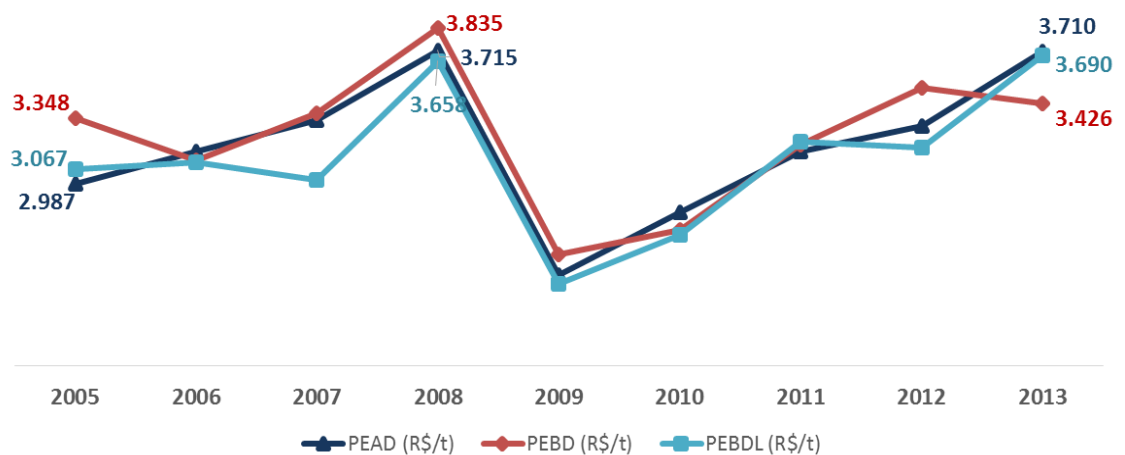


Fonte: Elaboração própria com base em dados do SIDRA - IBGE.

Quanto ao valor da produção destes polietilenos, o comportamento é parecido com o analisado na resina PVC. Onde o maior valor para a produção dos três tipos de polietileno foi no ano de 2008.

Quanto a comparação dos três tipos de polietilenos quanto ao seu valor de produção, temos que no início da análise, 2005, o PEBD era a resina com maior valor de produção, porém ao final da análise, 2013, os outros dois tipos de resinas passam a possuir maior valor de produção, o qual o PEAD se torna o de maior valor em R\$/t.

GRÁFICO 3 - Valor de produção dos polietilenos (PEAD, PEBD e PEBDL).



Fonte: Elaboração própria com base no dados fornecidos pelo SIDRA - IBGE.

Comparando ambas as resinas PVC e os três tipos de Polietileno, os PE's possuem um valor de produção maior e um volume também maior que o de PVC.

E feita também uma análise quanto ao volume vendido comparado ao volume produzido e o preço de venda destas resinas.

TABELA 3 - Comparação de volumes de PVC e Valor das Vendas

<i>PVC</i>				
Ano	Volume Produzido (kt)	Volume Vendido (kt)	Delta	Valor das Vendas (R\$/t)
2005	873	918	-45	2.868
2006	917	926	-10	2.626
2007	951	1.039	-88	2.795
2008	1.011	988	24	2.988
2009	981	1.048	-67	2.473
2010	1.093	1.139	-46	2.611
2011	1.060	1.013	47	2.439
2012	1.099	1.078	21	2.520
2013	1.219	1.139	79	2.697

Fonte: Elaboração própria com base em dados do SIDRA - IBGE.

Comparando o volume produzido de PVC de 2005 a 2013 com o volume vendido, temos que em apenas 4 anos o volume produzido foi suficiente para suprir à quantidade vendida desta resina. Já nos outros anos essa diferente acaba tendo que ser suprida pelas importações.

Ao comparar o valor das vendas neste mesmo período de análise, podemos observar preços praticamente estáveis com os passar dos anos.

TABELA 4 - Comparação de Volumes de PEAD, PEBD e PEBDL

<i>PEAD, PEBD, PEBDL</i>			
Ano	Volume Produzido (kt)	Volume Vendido (kt)	Delta
2005	1.887	2.028	-141
2006	2.428	2.369	59
2007	2.444	2.369	75
2008	2.315	2.239	77
2009	2.213	2.355	-141
2010	2.427	2.452	-26
2011	2.444	2.315	129
2012	2.585	2.340	246
2013	2.570	2.494	77

Fonte: Elaboração própria com base em dados do SIDRA - IBGE.

Comparando o volume produzido dos três tipos de Polietileno (PEAD, PEBD e PEBDL) de 2005 a 2013 com o volume vendido, temos que apenas em 2 anos o volume vendido foi maior do que o volume produzido, sendo nestes momentos que se teve a necessidade de suprir essa demanda com as importações.

TABELA 5 - Valor das Vendas de Polietileno

Valor das Vendas (R\$/t)			
Ano	PEAD	PEBD	PEBDL
2005	2.997	3.335	2.968
2006	3.167	3.116	3.106
2007	3.334	3.374	2.998
2008	3.720	3.835	3.640
2009	2.442	2.605	2.452
2010	2.843	2.834	2.724
2011	3.161	3.207	3.182
2012	3.315	3.535	3.287
2013	3.704	3.428	3.666

Fonte: Elaboração própria com base em dados do SIDRA - IBGE.

Com relação ao valor das vendas dos três tipos de Polietileno analisado, temos que com relação ao passar dos anos os preços aumentaram, tendo algumas variações entre quedas e aumentos ao longo dos anos. E podemos observar que o mesmo que aconteceu ao valor de produção destas resinas acontece com o preço. O qual o PEBD inicia no ano de 2005 sendo o de maior preço e em 2013 passar a ter o menor preço de venda dentre os três.

Outra ferramenta para análise que será utilizada neste trabalho a fim de caracterizar melhor o setor e como melhor forma de fazer uma comparação entre as resinas, é a utilização da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), que consiste em um código de oito dígitos estabelecido pelo governo brasileiro como forma de identificar a natureza das mercadorias que entram e saem do país.

Na tabela abaixo são identificadas todas as NCMs utilizadas. Através delas foi possível obter dados de importações e exportações que serão apresentados mais adiante.

TABELA 6 - NCMs Utilizadas para o trabalho.

Matéria Prima	NCM	Descrição
PVC	39041010	Policloreto de vinila, não misturado com outras substâncias, obtido por processo de suspensão
	39041020	Policloreto de vinila, não misturado com outras substâncias, obtido por processo de emulsão
PEBD	39011091	Polietileno com carga, densidade < 0.94, em forma primária
	39011092	Polietileno sem carga, densidade < 0.94, em forma primária
PEBDL	39011010	Polietileno linear, densidade < 0.94, em forma primária
	39019090	Outros polímeros de etileno, em formas primárias
PEAD	39012011	Polietileno com carga, vulcanizado, densidade > 1.3, em forma primária
	até 39012029	Outros polietilenos sem carga, densidade >= 0.94, em formas primárias

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Aliceweb

4 DESEMPENHO RECENTE DA INDÚSTRIA DE PRODUÇÃO DE RESINAS TERMOPLÁSTICA NO MUNDO

O setor apresenta um cenário de constantes mudanças estruturais, que podem ser desde a criação de novos complexos petroquímicos a processos de fusões e aquisições e/ou incorporações. Sempre na busca de aumentar sua competitividade, reduzir seus custos, maior disponibilidade de matéria-prima, estando cada vez mais presentes em mercados consumidores de commodities.

A exemplo de reestruturações, temos que entre os anos 2000 a 2009 tivemos a fusão de 14 empresas do setor petroquímico mundial.

TABELA 7 - Fusões das principais empresas petroquímicas mundiais entre 2000 e 2009.

ANO	EMPRESAS
2000	Dow Chemical e Union Carbide
2000	Phillips e Chevron
2001	Solvay e BP
2007	Lyondell e Basel
2007	GE Plastics e SABIC
2007	Akzo Nobel e ICI
2009	Dow Chemical e Wohm & Hass

Fonte: Adaptado de Palvo, 2013 apud Santos e Ramos, 2010 apud GOMES, G., 2011, p.79.

Dando grande destaque a empresa Dow Chemical que realizou a fusão com duas empresas dentro do período analisado. Sendo uma das maiores fabricantes de produtos químicos e petroquímicos do mundo.

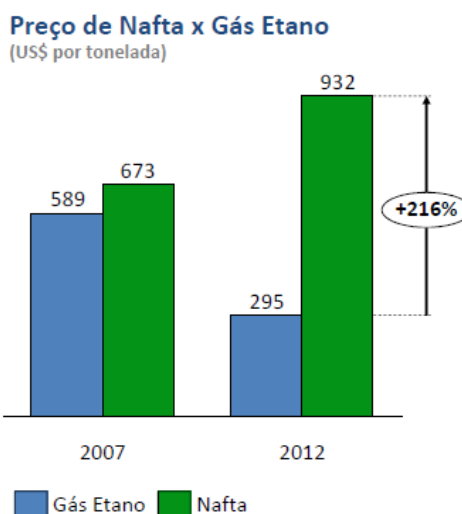
Os Estados Unidos e o Oriente Médio possuem gás natural em abundância, o que o torna mais competitivo dado que esta matéria prima apresenta menor custo que a nafta, que tem seu preço diretamente relacionado ao do petróleo, sendo essas as principais matérias primas utilizadas para a produção de resinas termoplásticas. Sendo por este motivo estes países são considerados um dos maiores exportadores de petroquímicos.

Nos últimos anos o uso de etano para a obtenção do eteno tem aumento em virtude do aumento do custo da nafta, especialmente em regiões do Oriente Médio e EUA.

De acordo com um relatório divulgado pela empresa Braskem (2014), em 2015 a capacidade mundial de eteno foi estimada em cerca de 165 milhões de toneladas. Diversas empresas divulgaram planos de construção de novas plantas nas regiões do Oriente Médio, Ásia e América do Norte, somando assim 24 milhões de toneladas entre os anos de 2015 a 2019. Sendo que 9 milhões de toneladas corresponde a capacidade da China e 8 milhões de toneladas dos EUA. Porém ainda não se pode prever se essa capacidade realmente será atingida e se sim quando isso irá ocorrer.

De acordo com dados divulgados pela Braskem (2013) o aumento da oferta de gás natural nos Estados Unidos resultou em um aumento da competitividade da indústria petroquímica neste país, fazendo com que o preço do gás fosse muito inferior ao da nafta.

GRÁFICO 4 - Preço da Nafta x Gás Etano.



Fonte: Braskem (dados disponibilizados pelo IHS)

O preço da nafta registrado no mercado em 2007 era 12% superior ao preço do gás, porém em 2012 essa diferença de preço passa para 216%, sendo o gás muito mais barato do que a nafta. O Oriente Médio também se torna mais competitivo que os demais pelo fato da facilidade de obtenção do gás natural, porém sua demanda doméstica por resinas termoplásticas é pequena se comparada à oferta, logo são exportados grandes volumes de resinas para países da Ásia e Europa principalmente. O sudeste asiático se destaca como o maior importador de

produtos petroquímicos, porém possui uma indústria de bens de consumo final fortemente competitiva e orientada para o exterior.

Fazendo-se um comparativo de 2006 com 2011 já se tinham indícios de que a indústria petroquímica principalmente de primeira geração no Oriente Médio estava cada vez mais forte, devido a seus preços serem mais competitivos e sua maior capacidade produtiva.

TABELA 8 - Capacidade mundial na produção de etilenos e distribuição percentual e previsão de adição de capacidades.

Milhões de toneladas/ano				
REGIÃO	2006	%	2011	%
Oriente Médio/África	14,59	12%	37,74	29%
Ásia	35,15	29%	49,97	39%
Américas	40,29	33%	40,87	32%
Europa	30,86	26%	31,74	25%
TOTAL	120,89		128,58	

Fonte: Adaptado de Palvo, 2013 apud Perrone, 2010, p.5.

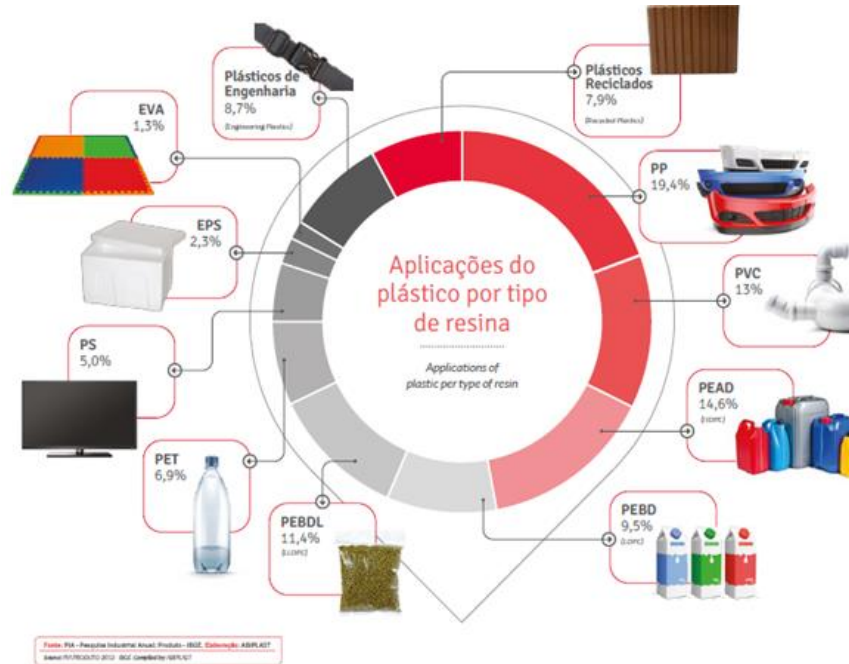
Como principais destaques que podemos observar é que o Oriente Médio vai de 12% para 29% da capacidade mundial, enquanto que as Américas e a Europa acabam perdendo 1% cada.

O continente Americano no ano de 2015, foi responsável pela produção de aproximadamente 40 milhões de toneladas das resinas PP, PE e PVC, representando 20% da produção mundial. Fazendo uma comparação dos principais players petroquímicos da América Latina, a Braskem ocupa a primeira posição tendo uma capacidade anual de 7.080 mil toneladas (BRASKEM, s.d.).

De acordo com a Plastics Europe (2012), em 2011 o consumo global de resinas termoplásticas foi de 233 milhões de toneladas.

Como observado na figura 3 os polietilenos (PEAD, PEBD, PEBDL) somados representam 35,5% das aplicações das resinas, ou seja, é o tipo de resina mais consumido e com maior número de aplicações. Enquanto que o PVC representa 13% das aplicações, sendo o 3º mais utilizado.

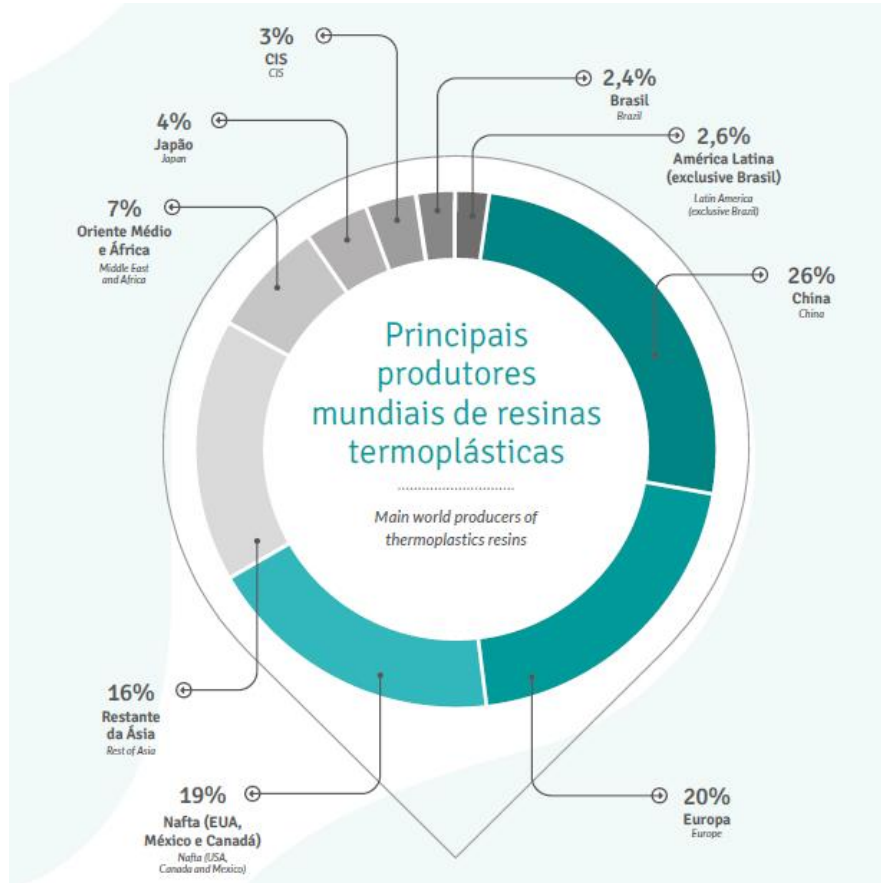
FIGURA 3 - Aplicações do Plástico por tipo de Resina, 2013



Fonte: Relatório ABIPLAST (2015).

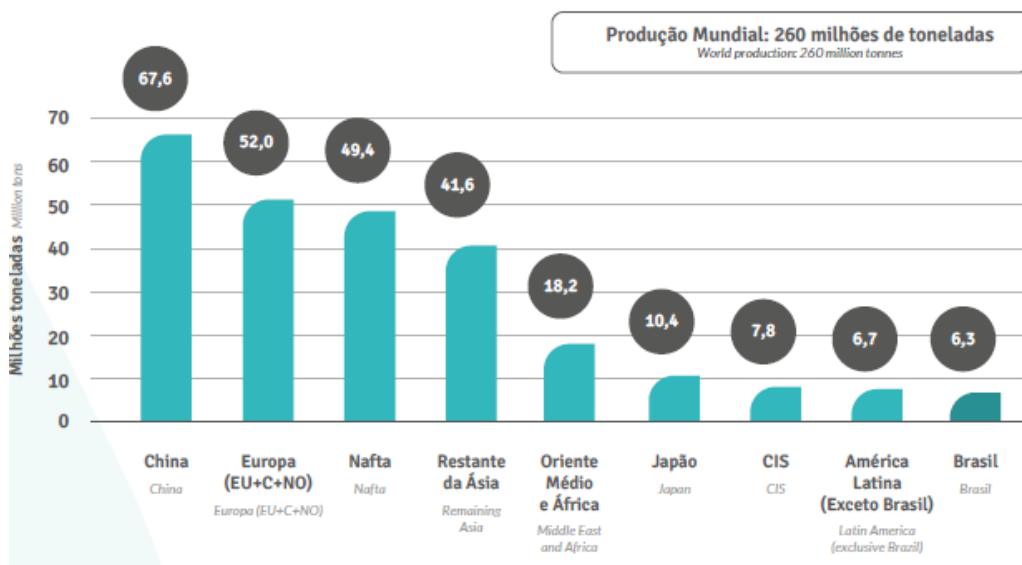
No ano de 2014 a produção de resinas termoplásticas chegou em 260 milhões de toneladas no mundo. Ao analisarmos os maiores produtores mundiais de resinas termoplásticas, temos que a China concentra o maior volume de produção de resinas correspondente a 26%. Seguido pela Europa com 20%, EUA, México e Canada com 19%. O Brasil corresponde a 2,4% da produção de resinas termoplásticas no mundo, e a América latina 2,6%.

FIGURA 4 - Principais produtores mundiais de resinas termoplásticas (2014) – em percentual.



Fonte: Relatório ABIPLAST (2015).

GRÁFICO 5 - Produção Mundial de resinas termoplásticas, 2014.



Fonte: Relatório ABIPLAST (2014).

Levando em conta o quanto que estes países geram em volume de resinas termoplásticas temos que a china produz 67,6 milhões de toneladas, sendo a maior

produtora mundial, devido a existência de matéria prima barata e menores custos logísticos. Seguida pela Europa com 52 milhões de toneladas e em terceiro o bloco econômico NAFTA (EUA, Canadá e México) 49,4 milhões de toneladas. A América Latina somando ao Brasil resultam em 13 milhões de toneladas, o qual somente o Brasil corresponde a 6,3 milhões de toneladas, sendo responsável por quase que metade dessa produção, tendo como principais resinas o PE, PP, PVC e PET (ABIPLAST, 2014).

Dentre as 20 maiores empresas do setor químico em 2007, temos uma das grandes empresas produtoras de polietileno e polipropileno, que é o caso da empresa Americana ExxonMobil que não atua apenas no setor petroquímico mas sim no setor químico como um todo. Suas vendas em 2007 somam US\$ 53.417 mil, com crescimento de 9,1%.

TABELA 9 - As vinte maiores empresas do setor químico em 2007.

As vinte maiores empresas do setor químico em 2007						
Rank.	Empresa	País	Vendas (US\$ mi)	Crescimento (%)	Funcionários	P&D/Vendas(%)
1	BASF	Alemanha	85.353	10,2	95.175	2,38
2	Dow Chemical	EUA	53.513	8,9	45.856	2,44
3	ExxonMobil	EUA	53.417	9,1	12.965	0,51
4	Shell	(Holanda/ Inglaterra)	45.911	12,7	8.500	-
5	LyondellBasel I Industries	EUA	44.735	-	16.000	-
6	INEOS	Inglaterra	40.527	3,5	16.600	0,31
7	SABIC	Arábia Saudita	33.724	46,2	31.000	-
8	Sinopec	China	32.999	12	70.712	-
9	Mitsubishi Chemical	Japão	29.532	11,7	39.305	3,83
10	DuPont	EUA	29.378	7,1	60.000	4,55
11	Total	França	29.170	3,6	45.810	-
12	Bayer	Alemanha	25.890	2	54.700	4,99
13	AkzoNobel	Holanda	21.271	-	42.600	-
14	Evonik	Alemanha	21.253	2,2	43.057	2,13
15	Yara International	Noruega	19.420	52	8.173	-
16	Sumitomo Chemical	Japão	19.117	6	25.588	5,56
17	Mitsui Chemicals	Japão	18.010	5,8	12.814	2,35
18	Linde	Alemanha	17.614	15,2	45.214	0,81
19	ChemChina	China	17.400	69,6	100.000	-
20	Air Liquide	França	17.381	7,8	40.000	-

Fonte: ICIS (2008).

Fonte: Palvo, 2013, com dados fornecidos pelo ICIS, 2008

No caso de PVC temos a empresa Shintech também dos Estados Unidos como a maior produtora mundial de policloreto de vinila. Porém no caso de PVC, os produtores norte-americanos não tem grande impacto no mercado brasileiro. Pois em setembro de 2016 o Brasil conseguiu a prorrogação do direito de *antidumping* pelo prazo de até 5 anos, sobre as importações brasileiras de resinas de policloreto de vinila (PVC), originados dos Estado Unidos e do México, como mostra na figura 5.

FIGURA 5 - *Antidumping* EUA e México (PVC).

RESOLUÇÃO Nº 89, DE 27 DE SETEMBRO DE 2016		
Prorroga direito antidumping definitivo, por um prazo de até 5 (cinco) anos, aplicado às importações brasileiras de resinas de policloreto de vinila obtido por processo de suspensão (PVC-S), originárias dos Estados Unidos da América e do México.		
O COMITÊ EXECUTIVO DE GESTÃO - GECEX - DA CÂMARA DE COMÉRCIO EXTERIOR, por intermédio de seu Presidente, no uso da atribuição que lhe confere o § 4º do art. 5º do Decreto nº 4.732, de 10 de junho de 2003, e com fundamento no inciso XV do art. 2º do mesmo diploma legal,		
CONSIDERANDO o que consta dos autos do Processo MDIC/SECEX 52272.001167/2015-86,		
RESOLVE ad referendumdo Conselho:		
Art. 1º Prorrogar a aplicação do direito antidumping definitivo, por um prazo de até 5 (cinco) anos, aplicado às importações brasileiras de resina de policloreto de vinila obtido por processo de suspensão (PVC-S), comumente classificadas no item 3904.10.10 da Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM, originárias dos Estados Unidos da América e dos Estados Unidos Mexicanos, a ser recolhido sob a forma de alíquota ad valorem, nos montantes abaixo especificados:		
Origem	Produtor/Exportador	Direito Antidumping Definitivo
EUA	Todos os produtores/exportadores dos Estados Unidos da América	16%
MÉXICO	Todos os produtores/exportadores do México	18%
Art. 2º Tornar públicos os fatos que justificaram a decisão, conforme consta do Anexo.		
Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.		
<p>JOSÉ SERRA Presidente do Comitê Executivo de Gestão - Gececx</p>		

Fonte: CAMEX (Câmara de Comércio Exterior)

Portanto, as importações advindas destes países passam a ter uma maior alíquota de importação, o que torna o produto importado menos competitivo do que o brasileiro e que o importado de outros países. A alíquota de importação para estes países é de 16% para importações advindas dos Estados Unidos e 18% para o México.

Pois de acordo com Silva et. al. (s.d.), as resinas plásticas custam cerca de 25% menos no mercado internacional, entretanto os custos logísticos e as barreiras tarifárias à importação reduzem esse diferencial de custos e, assim aumentam as chances da competitividade da indústria nacional.

Dado este motivo, o direito *antidumping* é uma ferramenta importantíssima para a indústria do setor petroquímico, uma vez que auxilia o setor a tornar-se mais competitivo com o mercado internacional.

Os antecedentes a este direito iniciaram no começo do ano de 1992, o qual foram estabelecidos os direitos provisórios impondo alíquotas de importação de 15% para as importações de policlreto de vinila, produzido por processo de suspensão, originadas do México e 16% sobre as importações dos Estados Unidos, tendo este direito vigência de 4 meses. Após esse processo de investigação, é concluído que ao final de 1992, o direito de *antidumping* impõe as alíquotas *ad valorem* de 18% para importações brasileiras originadas do México e 16% para as originadas dos Estados Unidos, tendo este direito vigência por 5 anos (CAMEX, 2016)

Em 1997 foi feita a primeira revisão a este direito onde se conseguiu a renovação por mais 5 anos tendo as mesmas alíquotas que foram impostas a estes dois países em 1992.

Já em 2003 foi feita a terceira revisão ao *antidumping* sendo renovado apenas em 2005 quando realmente verificaram que as importações de PVC advindas destes países prejudicavam a indústria doméstica, uma vez que sem a alíquota eram praticados preços muito inferiores aos encontrados no Brasil.

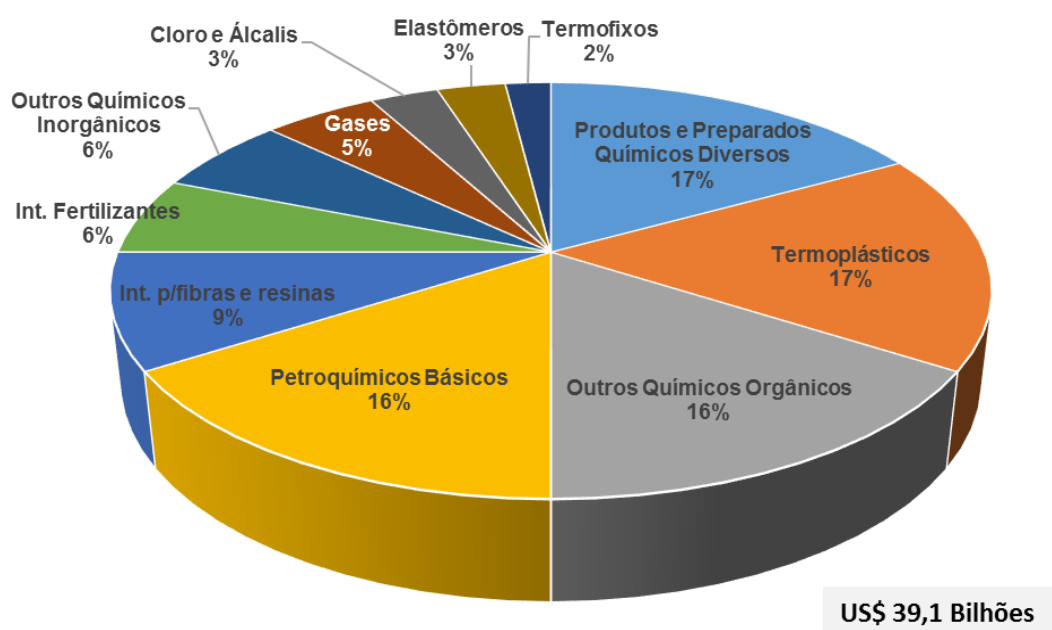
Em 2008 é feita a terceira renovação do direito antidumping sendo concluída no ano de 2010, tendo vigência por mais 5 anos. Porém é alterado o modo como o direito irá vigorar, visando refletir a realidade do mercado internacional, sendo assim passa a ser analisado a variação positiva e negativa de 10% nas cotações médias mensais de PVC nos mercados americano e mexicano. A atualização dos preços de referência ocorriam de forma imediata, não podem o direito *antidumping* ultrapassar 16% e 18% do preço CIF das importações dos EUA e México, respectivamente (CMAEX, 2016). Em 2011, após ter sido alterada a forma como o direito antidumping era aplicado as importações de PVC originadas dos EUA para direito específico móvel, retomam a forma de alíquota de 16% para este país, sendo aplicado o direito assim como era em 1992.

5 O SETOR PETROQUÍMICO BRASILEIRO

5.1. A composição do setor petroquímico no Brasil

No ano de 2005 o faturamento dos produtos químicos para uso industrial, que são os produtos utilizados como insumos até mesmo pelo próprio setor químico e por outros setores da economia, foi de US\$ 39 bilhões, como pode ser observado no gráfico 6. Enquanto que o de químicos para uso final (como produtos farmacêuticos, fertilizantes, etc.) foi de US\$ 30 bilhões. (MOREIRA, *et. al.*, s.d.).

GRÁFICO 6 - Composição do Faturamento dos Produtos Químicos para uso Industrial – 2005.



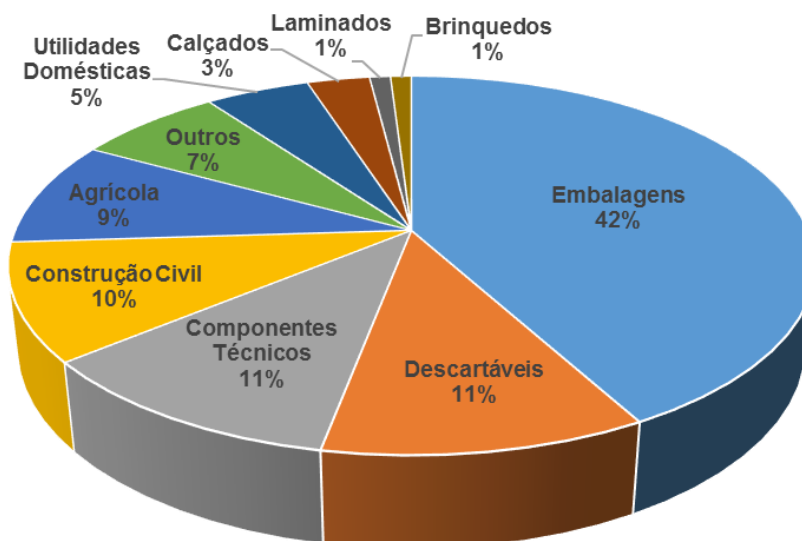
Fonte: Adaptado de Moreira *et.al*, baseado em dados da Abiplast

Sendo os produtos químicos para uso industrial os insumos utilizados em diversos setores como por exemplo construção civil, embalagens para alimentos e bebidas. De acordo com Moreira *et. al.* (s.d.), cerca de 60% desse segmento é composto de produtos da indústria petroquímica, mostrando o quanto essa indústria é representativa para o setor industrial brasileiro. Sendo que 17% é destinado a produção de resinas termoplásticas.

Como pode ser observado no gráfico 6, 42% do mercado das resinas termoplásticas vai para embalagens, sendo principalmente produzidas a partir da

utilização de polietilenos. Seguida pela utilização em descartáveis (11%) e outro segmento também bem representativo seria a construção civil (10%) principalmente representado por produtos feitos a partir do PVC.

GRÁFICO 7 - Segmentação do mercado de plástico setorial.



Fonte: Adaptado de Moreira, baseado em dados da Abiplast.

Como forma de mensurar a importância no setor petroquímico no Brasil, no ano de 2012 a indústria petroquímica representou 2,6% do PIB, 10% do PIB industrial, com um faturamento de US\$ 153 bilhões impactando em um crescimento de 1,25 do PIB (FREITAS, s.d.)

De acordo Freitas, a indústria petroquímica brasileira é a sexta maior do mundo, representando um dos principais motores de desenvolvimento da indústria nacional.

5.2. As Centrais de Matérias Primas e as empresas da Segunda Geração Petroquímica

De acordo Moreira *et. al.*, através de dados de 2004 são apresentadas as 4 centrais de matérias primas petroquímicas brasileiras.

A Petroquímica União (PQU) foi a primeira central de matéria prima brasileira, localizada no polo de São Paulo, em 1960. (MOREIRA, *et. al.*, s.d.). Possui como vantagem comparativa a sua localização que a favorece por estar próxima ao

principal mercado consumidor. O grupo com maior participação a esta central é a UNIPAR com 37,2% de capital votante as decisões, seguida pela Petroquisa com 17,4%.

A segunda central petroquímica a ser instalada foi em Camaçari na Bahia, que é totalmente controlada pela empresa Braskem, que faz parte do grupo Odebrecht, sendo esta a principal empresa do grupo possuindo 43,4% de capital votante. Porém a segunda empresa, a Norquisa, também faz parte do grupo Odebrecht tendo mais 29,4% de capital votante.

A terceira central petroquímica localiza-se em Triunfo, no polo petroquímico do Rio Grande do Sul, a Copesul. Os grupos com as maiores participações são Braskem/Odebrecht e Ipiranga, cada uma com 29,5% de capital votante.

A quarta central de petroquímicos básicos instalada no Brasil foi a Rio Polímeros (Riopol). Localizada no Rio de Janeiro, cujo o investimento foi de US\$ 1,2 bilhões.

TABELA 10 - Estrutura Societária das Centrais de Matérias-primas – 2004.

Estrutura Societária das Centrais de Materias-Primas - 2004

Petroquímica União		Braskem	
Grupos	% Capital Votante	Grupos	% Capital Votante
Unipar	37,2	Odebrecht	43,4
Dow/Union Carbide	13	Norquisa (Odebrecht)	29,4
Suzano	6,8	Petroquisa	7,8
Oxiteno (Grupo Ultra)	1,9	Previ	2,9
Petroquisa	17,4	Mariani	3,4
SEP (Empregados)	6,7	Petros	2,9
Outros	17	Mercado	10,2

Copesul		Riopol	
Grupos	% Capital Votante	Grupos	% Capital Votante
Braskem/Odebrecht	29,5	Unipar	33,3
Ipiranga	29,5	Suzano Química	33,3
Petroquisa	15,6	Petroquisa	16,7
Outros	25,5	BNDESPAR	16,7

Fonte: Adaptado de Moreira *et. al.*, do texto Potencial de investimento no setor petroquímico brasileiro 2007 a 2010

De acordo com Negri (2009) o setor petroquímico passou por uma concentração, consolidando duas grandes empresas, a Braskem em 2008 incorporou a Copesul, e a empresa Quattor, que controla a Petroquímica União e a

Rio Polímeros. Essa concentração fica ainda maior pois a Petrobras detém respectivamente 30% e 40% das ações destas duas grandes empresas.

Com esta combinação de ativos das empresas Braskem e Quattor, ocorrida em 2010, de acordo com o ranking das principais produtoras de resinas termoplásticas no mundo da consultoria Maxiquim, estas empresas juntas encontram-se na 11ª posição, com capacidade de produção de 3,7 milhões de toneladas ano. Estando bem próxima a empresa Chevron Phillips, na 10ª posição com capacidade de produção de 4 milhões de toneladas ano. A líder deste ranking é a empresa Dow Chemical, com 10,7 milhões de toneladas ano. (APSIS CONSULTORIA, 2010). Tendo a chamada “nova Braskem” grandes possibilidades de crescimento e avanço deste ranking após essa fusão.

A configuração das empresas de segunda geração no Brasil em 2004 para as produtoras das resinas de PEAD, PEBD, PEBDL, os polietilenos apresentavam uma concorrência maior do que a apresentada nos dias atuais. O que não é o caso de PVC cujas empresas concorrentes permaneceram as mesmas.

TABELA 11 - Capacidade Instalada dos Termoplásticos, por Empresa.

Capacidade Instalada dos Termoplásticos, por Empresa			
PEAD	Empresa	t/ano	%
	Braskem	200.000	16
	Ipiranga	425.000	34
	Braskem (Polialden)	150.000	12
	Politeno	105.000	9
	Rio Polímeros	270.000	22
	Solvay	82.000	7
TOTAL	1.232.000		
PEBD	Empresa	t/ano	%
	Braskem	210.000	26
	Dow Brasil	144.000	18
	Polietilenos União	130.000	16
	Politeno	150.000	19
Petroquímica Triunfo	160.000	20	
TOTAL	794.000		
PEBDL	Empresa	t/ano	%
	Braskem	300.000	40
	Ipiranga	75.000	10
	Politeno	105.000	14
	Rio Polímeros	270.000	36
TOTAL	750.000		
PVC	Empresa	t/ano	%
	Braskem	475.000	67
	Solvay	236.000	33
TOTAL	711.000		

Fonte: Adaptado de Moreira *et. al.*, do texto Potencial de investimento no setor petroquímico brasileiro 2007 a 2010

De acordo com a tabela acima tínhamos nove empresas que produziam no Brasil as resinas relacionadas a polietileno, podendo ser elas PEAD, PEBD e PEBDL. As empresas são Braskem, Ipiranga, Braskem (Polialden), Politeno, Rio Polímeros, Solvay, Dow Brasil, Polietilenos União e Petroquímica Triunfo. A soma das capacidades de todas essas empresas para a produção de polietileno totalizava

2.776.000 t/ano. De acordo com a ABIPLAST (2014), desde 2010 a Braskem passa a ser a responsável por 100% da produção nacional de polietileno (PE). Ou seja, ela é única produtora brasileira de polietileno, tendo apenas os produtos importados como concorrentes.

Já para PVC em 2004 eram duas empresas responsáveis pela produção desta resina no país, totalizando uma capacidade de produção de 711.000 t/ano. Sendo a Braskem a empresa com maior capacidade (475.000 t/ano) e a Solvay a segunda (236.000 t/ano). Esta configuração de empresas produtoras de PVC prevalece até os dias atuais sendo as únicas produtoras desta resina no Brasil.

Entretanto a empresa Braskem em 2013, anunciou a compra da petroquímica Solvay Indupa Argentina pelo valor de US\$ 200 milhões, sendo assim a empresa Braskem passaria a ter 70,59% do capital social da subsidiária argentina do grupo belga Solvay. Neste acordo também previa que a Braskem poderia fazer uma oferta pública de aquisição (OPA) do restante das ações da Solvay Indupa (29,41%) por mais US\$ 90 milhões. (Revista Época Negócios, 2014).

Porém o acordo foi vetado pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), em 2014, pelo fato de a Solvay ser a principal concorrente da Braskem no mercado de PVC não somente no Brasil mas também na América do Sul.


A indústria petroquímica brasileira funciona com um oligopólio caracterizado por elevadas barreiras à entrada e produção intensiva de capital, porém dada as características de homogeneidade de seus produtos, está sujeito a grande concorrência internacional devido ao comportamento cíclico dos preços de seus produtos. Neste cenário, temos que as economias de escala e de escopo são essenciais para a competitividade da indústria, gerando uma maior necessidade da integração da produção e do fornecimento de matérias primas. (NEGRI, 2009).

5.3. Balança Comercial: Importações e Exportações

Analisando as importações de PVC no ano de 2015 apresentadas na tabela 12, temos que a Colômbia é o país de onde advém mais de 50% das importações deste produto. Isso muito em parte por conta da empresa Mexichem que produz PVC na Colômbia e envia para a Amanco no Brasil, empresa de Tubos e Conexões, da qual tem o controle. Em segundo lugar está a Argentina com 20,7% das importações. Na Argentina temos a empresa Solvay, sendo ela uma grande ofertante

de resinas enviadas ao Brasil. Em terceiro lugar temos Taiwan compondo 13,9% das importações. Uma grande empresa produtora de PVC nesta região é a Formosa Plastic, sendo grande responsável pela importação de PVC advinda deste país.

TABELA 12 - Importações de PVC em 2015.




Importações

Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Colômbia	152.279	52,7%	165.934	51,7%
Argentina	58.742	20,3%	66.525	20,7%
Taiwan (Formosa)	38.768	13,4%	44.536	13,9%
Estados Unidos	11.894	4,1%	16.196	5,0%
Alemanha	14.138	4,9%	14.100	4,4%
Coreia do Sul	5.350	1,8%	5.416	1,7%
França	2.304	0,8%	2.650	0,8%
México	1.835	0,6%	1.920	0,6%
Suécia	1.825	0,6%	1.867	0,6%
Espanha	1.027	0,4%	958	0,3%
Outros	1.052	0,4%	1.087	0,3%
2015	289.213		321.188	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Aliceweb.

Quanto as exportações o volume exportado de PVC é relativamente pequeno comparado com o de outras resinas, como podemos analisar na tabela abaixo. Sendo a Índia (45%) e a Turquia (37%) os principais destinos dessa resina. Seguidas da Argentina com 8%, a exportação para esse país incorre na busca de ganhar mercado da principal empresa a Solvay que atua na Argentina.

TABELA 13 - Exportações de PVC em 2015.



Exportações

Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Índia	23.865	40,7%	32.600	45%
Turquia	20.905	35,7%	26.675	37%
Argentina	7.446	12,7%	5.669	8%
Marrocos	2.655	4,5%	3.350	5%
Emirados Árabes Unidos	1.126	1,9%	1.375	2%
Egito	626	1,1%	775	1%
África do Sul	408	0,7%	648	1%
Congo	438	0,7%	504	1%
Itália	360	0,6%	450	1%
Omã	233	0,4%	300	0%
Outros	540	0,9%	580	1%
2015	58.602		72.926	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Aliceweb.


No caso dos Polietilenos, o volume de importação quando comparado ao PVC é menor, exceto no caso do PEBDL.

Ao analisar os três tipos de polietilenos os Estados Unidos, em torno de 30% a 40%, e a Argentina, de 15% a 20%, são os principais países de origem destas resinas. No caso do PEBD o terceiro país é a Espanha (9,2%), o do PEBDL é o Canadá (5,7%) e do PEAD a Tailândia (9,25).

Como já comentado, os Estados Unidos são grandes produtores de polietilenos, tendo grandes empresas como a ExxonMobil, o que reafirma o porquê que a maior parte das importações brasileiras vem deste país.

Dentre os três tipos de polietilenos, o PEBDL é o que tem o maior volume de importação, sendo seis vezes mais que o PEBD e três vezes mais que o PEAD, como mostra a tabela 14.

TABELA 14 - Importações de PEBD, PEBDL e PEAD em 2015.

 Importações				
PEBD				
Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Estados Unidos	62.178	31,3%	40.090	30,1%
Argentina	30.437	15,3%	20.415	15,3%
Espanha	16.819	8,5%	12.213	9,2%
Israel	16.507	8,3%	10.796	8,1%
Catar	13.669	6,9%	9.465	7,1%
Arábia Saudita	12.883	6,5%	9.410	7,1%
Alemanha	12.796	6,4%	7.350	5,5%
Paraguai	1.845	0,9%	2.633	2,0%
Suécia	4.721	2,4%	2.547	1,9%
Tailândia	3.056	1,5%	2.281	1,7%
Outros	23.578	11,9%	15.917	12,0%
2015	198.488		133.118	

PEBDL				
Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Estados Unidos	488.606	40,1%	336.605	41,0%
Argentina	257.969	21,2%	170.847	20,8%
Canadá	67.350	5,5%	47.059	5,7%
Espanha	61.273	5,0%	43.426	5,3%
Arábia Saudita	54.578	4,5%	40.012	4,9%
Tailândia	43.560	3,6%	30.740	3,7%
Coreia do Sul	31.023	2,5%	21.047	2,6%
Catar	28.275	2,3%	19.423	2,4%
Taiwan (Formosa)	17.046	1,4%	11.104	1,4%
Alemanha	21.681	1,8%	10.915	1,3%
Outros	148.279	12,2%	90.701	11,0%
2015	1.219.640		821.878	

PEAD				
Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Estados Unidos	145.110	36,4%	108.668	38,7%
Argentina	103.037	25,8%	68.747	24,5%
Tailândia	36.607	9,2%	25.796	9,2%
Arábia Saudita	25.091	6,3%	18.526	6,6%
Canadá	13.662	3,4%	10.353	3,7%
Coreia do Sul	11.464	2,9%	7.731	2,8%
Taiwan (Formosa)	10.013	2,5%	6.815	2,4%
França	11.146	2,8%	6.737	2,4%
Bélgica	12.098	3,0%	6.312	2,2%
Emirados Árabes Unidos	4.902	1,2%	3.638	1,3%
Outros	25.492	6,4%	17.317	6,2%
2015	398.621		280.640	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Aliceweb.

Quanto as exportações dos polietilenos estes têm um volume de exportação mais elevado que o de PVC.

A exportação brasileira de polietilenos é destinada principalmente para a Argentina e China, dentre as resinas analisadas. Apenas no caso do PEAD a china é o principal destino, seguida pela Argentina, havendo uma troca da ordem dos principais países de destino, como mostra a tabela 15.

Para o PEBD o terceiro país de destino é a Colômbia com 5,8%. Já para o PEBDL o terceiro destino é a Bélgica (11,1%). E o PEAD tem como terceiro destino o Chile com 10,2%.

O PEBDL não é só o mais importado como também é o mais exportado, porem o volume de exportação (934kt) é maior do que o volume importado (821kt). Os demais polietilenos também possuem números maiores de exportação que de importação.

TABELA 15 - Exportações de PEBD, PEBDL e PEAD em 2015.


Exportações

PEBD				
Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Argentina	79.376	25,4%	48.001	20,9%
China	42.060	13,5%	36.391	15,8%
Colômbia	16.680	5,3%	13.281	5,8%
Equador	15.515	5,0%	12.571	5,5%
Chile	15.613	5,0%	12.337	5,4%
México	16.326	5,2%	12.035	5,2%
Peru	14.315	4,6%	11.316	4,9%
Bélgica	14.285	4,6%	11.134	4,8%
Cingapura	11.969	3,8%	8.645	3,8%
Uruguai	10.948	3,5%	7.346	3,2%
Outros	74.965	24,0%	56.992	24,8%
2015	312.053		230.048	

PEBDL				
Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
Argentina	259.228	20,9%	160.226	17,1%
China	171.931	13,8%	153.467	16,4%
Bélgica	138.901	11,2%	103.642	11,1%
Chile	85.350	6,9%	68.004	7,3%
Equador	53.579	4,3%	44.417	4,8%
Colômbia	51.134	4,1%	41.860	4,5%
Espanha	52.821	4,3%	41.225	4,4%
Peru	44.477	3,6%	35.392	3,8%
Itália	30.174	2,4%	25.878	2,8%
Paraguai	36.263	2,9%	25.757	2,8%
Outros	318.778	25,7%	234.429	25,1%
2015	1.242.635		934.298	

PEAD				
Países	US\$ Mil	% US\$ Mil	Toneladas	% Ton
China	96.650	18,7%	87.465	22,2%
Argentina	102.836	19,9%	63.457	16,1%
Chile	50.419	9,8%	40.157	10,2%
Bélgica	48.615	9,4%	36.390	9,2%
Equador	24.052	4,7%	19.928	5,0%
Espanha	22.748	4,4%	17.040	4,3%
Colômbia	20.427	4,0%	16.938	4,3%
Bolívia	22.192	4,3%	14.474	3,7%
Paraguai	18.996	3,7%	13.796	3,5%
Peru	14.080	2,7%	11.142	2,8%
Outros	94.649	18,4%	73.910	18,7%
2015	515.664		394.696	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Aliceweb.

Quanto as exportações dos polietilenos estes têm um volume de exportação mais expressivo que o de PVC.

A exportação brasileira de polietilenos é destinada principalmente para a Argentina e China, dentre as resinas analisadas. Apenas no caso do PEAD a china é

o principal destino, seguida pela Argentina, havendo uma troca da ordem dos principais países de destino.

Para o PEBD o terceiro país de destino é a Colômbia com 5,8%. Já para o PEBDL o terceiro destino é a Bélgica (11,1%). E o PEAD tem como terceiro destino o Chile com 10,2%.

O PEBDL não é só o mais importado como também é o mais exportado, porem o volume de exportação (934kt) é maior do que o volume importado (821kt). Os demais polietilenos também possuem números maiores de exportação que de importação.

Por este motivo que quando somamos o valor das importações dos três tipos de polietileno e comparamos com a soma do valor das exportações, também dos três tipos de polietileno, temos como resultado um saldo positivo da balança comercial. O que não acontece com o PVC, pois suas importações são maiores que as exportações, resultando em um saldo negativo da balança comercial, como podemos observar na tabela 16.

TABELA 16 - Balança Comercial PVC x PE.

Produtos	Valor das Importações	Valor das Exportações	Saldo	Corrente
PE ¹	1.816.750	2.070.353	253.603	3.887.103
PVC	289.213	58.602	- 230.611	347.815

¹ Considerando PEBD, PBDL e PEAD

² Todos os valores estão em US\$ Mil

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Aliceweb.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou apresentar um panorama do setor petroquímico brasileiro com enfoque nas resinas termoplásticas produzidas na segunda geração, sendo elas Polietileno e PVC. Descrevendo o funcionamento da cadeia, os processos de produção destas resinas, além de fazer um contraponto entre as mesmas a fim de expor a configuração deste setor no Brasil.

O trabalho se iniciou com apresentação do histórico da petroquímica desde a criação da Petrobrás em 1953, sendo esta a principal fornecedora de matéria prima para as indústrias de primeira geração, apresentando também a criação dos quatro polos petroquímicos brasileiros, que até 2002 compravam apenas nafta da Petrobrás.

A petroquímica brasileira passou por 4 fases de desenvolvimento até compor a indústria como temos hoje, iniciando no período de 1940 até os dias atuais.

Mostrou-se através destas fases o movimento pelo qual o setor passou durante os anos, sofrendo grandes mudanças tanto com relação ao sistema de governança, como foi o caso das privatizações, quanto reestruturações como fusões e aquisições de empresas.

Durante o trabalho foram apresentados o funcionamento e a estrutura da cadeia petroquímica e à qual é dividida em primeira (Petroquímicos Básicos), segunda (Resinas e Intermediários) e terceira (Transformadores) geração. Sendo que é na segunda geração que temos como resultado as resinas de Polietileno e PVC. Ambos têm como matéria prima de origem a nafta que em maior parte é comprada da Petrobrás, sendo possível assim produzir o eteno pela 1ª geração que será utilizado pela 2ª geração para a produção das resinas analisadas neste trabalho.

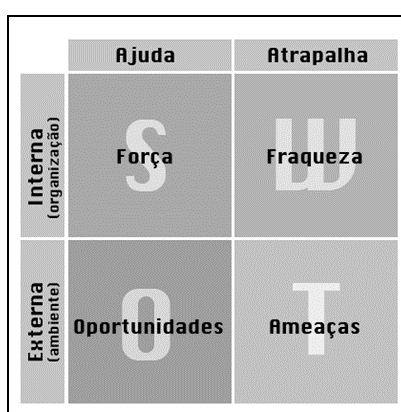
É também apresentada uma análise quanto ao cenário internacional dos produtores de resinas termoplásticas, tendo como principais destaques os Estados Unidos e o Oriente Médio por terem disponibilidade e maior acesso ao gás natural, que por sua vez é uma fonte de matéria prima mais barata quando comparado a nafta, tornando-os muito competitivos no mercado. E também um destaque para a China onde se tem a maior produção de resinas termoplásticas. Ao Brasil cabe o posto de o maior produtor de resinas da América Latina.

São levantados dados qualitativos e quantitativos a respeito destas resinas, levando-nos a algumas conclusões quando comparamos as mesmas. No caso de PVC temos que a maior utilização está ligada ao setor da construção civil, enquanto que os polietilenos são mais voltados para o mercado de embalagens. Quanto aos dados numéricos, temos que ao somar a produção dos três tipos de polietileno estes tem um volume de produção duas vezes maior que o de PVC. Quanto as importações, PVC importa quantidades maiores que dois dos tipos de PE (PEAD e PEBD) e menos que o PEBDL. Quanto as exportações os três tipos de PE exportam muito mais produto do que PVC. Quando comparado a balança comercial destas resinas PVC apresenta um saldo negativo enquanto que PE apresenta um saldo positivo.

Como forma de concluir a análise do setor petroquímico, com foco na segunda geração, foi feita uma análise S.W.O.T deste setor visando encontrar uma melhor forma de diagnosticar e apresentar suas considerações propositivas, levando em conta a produção de polietileno e PVC.

A análise S.W.O.T consiste em uma metodologia utilizada para promover a análise de cenários e das empresas, focalizando a combinação das forças e fraquezas do setor com as oportunidades e ameaças do mercado. Seguindo o modelo apresentado na figura abaixo.

FIGURA 6 - Análise S.W.O.T.



Fonte: Portal Administração

Forças

Como dito anteriormente temos apenas uma empresa produtora de Polietileno no Brasil e duas de PVC. Sendo que a produção de PE e PVC em sua maior parte é feita por uma empresa brasileira (Braskem) que lidera o mercado, tendo grande

potencial de produção, além de ser fortemente competitiva com empresas estrangeiras. Sendo está uma força quando comparamos com outros setores da economia os quais se tem grandes empresas multinacionais muito fortes e mais competitivas do que as brasileiras que produzem no Brasil.

Pensando neste ponto, ao ter uma empresa que é brasileira e global, é possível conseguir maior inserção produtiva ao país e fortalecer a indústria nacional no setor petroquímico.

O grande impulsionador da implantação do setor petroquímico no Brasil foi o BNDES, uma vez que tem como papel ser o grande provedor do financiamento ao investimento para os setores da economia, oferecendo crédito para setores que sejam estratégicos, a fim de conseguir construir uma política industrial que ajude no fortalecimento da indústria nacional.

O BNDES financiou o setor privado nacional para a construção dos polos petroquímicos brasileiros e segue auxiliando este setor na busca de alcançar cada vez a competitividade internacional.

Outro ponto que colabora como as forças para a indústria da segunda geração petroquímica é a relação com os clientes, dado que por exemplo no caso de polietileno que não se tem nenhuma outra empresa que o produz no Brasil, a outra alternativa as empresas da terceira geração seria a importação. Porém é um processo com maior duração até a chegada da resina ao seu destino final, além de não ter uma empresa para dar suporte/ e atendimento a eventuais problemas, e também de não ter a possibilidade de desenvolver projetos para melhorar as vendas finais da cadeia.

Fraquezas

Em contrapartida aos pontos que são forças para a indústria petroquímica brasileira são também fraquezas quando relacionadas a cadeia como um todo e até mesmo ao consumidor final.

Uma vez que se tem um número restrito de produtores das resinas, as empresas de terceira geração se tornam obrigadas a ter apenas duas alternativas no caso de PE e três no caso de PVC (já que são duas empresas que produzem no Brasil). Ou compram dos produtores nacionais e pagam o preço que está sendo ofertado no mercado ou então são obrigados a importar, para manter a

competitividade de seus produtos uma vez que na terceira geração o número de empresas é imensamente maior e a concorrência também.

Este ponto acaba também ao final do processo afetando os consumidores de um modo geral, à medida que os produtores da terceira geração não conseguem ter custos menores acaba acarretando diretamente no preço ao qual será vendido o produto final.

Outra fraqueza que pode ser atribuída a este setor é o fato de a indústria nacional petroquímica não ser capaz de promover toda a oferta de produtos necessárias para suprir a demanda do mercado brasileiro.

Como visto na Tabela 3 e Tabela 4 (pág. 30) em diferentes anos quando analisamos o volume produzido no Brasil de ambas as resinas com o que foi vendido, temos como resultado um déficit em produto que acaba tendo que ser compensado pelo volume que é importado pelo país.

Como exemplo temos que no ano de 2010 a produção de PVC foi de 1.093 kt enquanto que as vendas foram de 1.139 kt, gerando um saldo negativo de 46 mil toneladas que acabaram tendo que ser supridas pela importação. Neste mesmo ano a produção dos três tipos de polietileno somavam 2.427 kt e suas vendas foram de 2.452 kt, sendo necessário que 26 mil toneladas fossem importadas.

Comparando ambas as resinas, no caso de PVC a necessidade de importação é maior do que no caso dos polietilenos.

Ameaças

Quanto as ameaças, se não se tem uma indústria nacional forte e competitiva, o país passa a ter a necessidade de importar estas resinas para que os produtores nacionais da terceira geração possam produzir seus produtos e assim serem vendidos aos consumidores.

Deste modo o país passa a se tornar altamente dependente das importações, o que vai contra uma política indústria que se deseja atingir de modo a buscar o fortalecimento da indústria nacional.

Ao se voltar para a alternativa de importação, o país retroage no processo que foi iniciado no momento em que o país tomou a decisão de substituir suas importações visando desenvolver uma indústria petroquímica nacional capaz de atender a demanda interna, sendo neste momento que foram criados os polos petroquímicos brasileiros.

Além de que ao país se tornar dependente das importações para este setor, tem como principal ameaça a instabilidade cambial e a valorização do câmbio, além de ser impactado diretamente pelas políticas externas e até mesmo pela não disponibilidade de produtos por questões internas dos países exportadores, como por exemplo a parada não programada de uma planta de um produtor de resinas que acaba não disponibilizando produto no mercado. Em contra partida uma desvalorização cambial amplia a competitividade do produto nacional.

Oportunidades

Fortalecer cada vez mais a indústria nacional petroquímica de um modo geral, para que seja possível que a indústria nacional brasileira consiga competir diretamente com as grandes empresas estrangeiras.

Ter um maior investimento em tecnologia e inovação para manter a competitividade internacional, desenvolvendo resinas que possam cada vez mais serem usadas em diferentes aplicações, sendo possível a fabricação de mais e mais produtos que utilizem o plástico como matéria prima.

Tendo um maior fortalecimento da indústria nacional petroquímica o país se beneficia uma vez que o setor petroquímico com um todo tem grande parcela de contribuição para o PIB brasileiro.

A grande oportunidade para este setor é ocupar a parcela do mercado que hoje é atendida pelas importações e ampliar cada vez mais a presença em mercados externos, em especial com países que possuímos acordos multilaterais/regionais, como por exemplo países pertencentes ao Mercosul.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A fabricação do PVC. Instituto do PVC. Disponível em: <http://www.institutodopvc.org/publico/index.php?a=conteudo&co_id=32&canal_id=40> Acesso em: 12 set. 2016.

Análise SWOT (Matriz) – Conceito e aplicação. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2014/01/analise-swot-conceito-e-aplicacao.html>> Acesso em: 16 nov. 2015.

ANDRADE, J. E. P.; PAN, S. S. K.; ZAPORSKI, J.; MELO, K. C. A. **A Indústria Petroquímica.** Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/BNDES_Setorial/199511_5.html>. Acesso em: 05 out. 2015.

As 15 Maiores Empresas de Química e Petroquímica. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/as-15-maiores-empresas-de-quimica-e-petroquimica>> Acesso em: 16 nov. 2015.

BAHIA, L. D. **Aspectos do Comportamento da indústria Brasileira em 2013.** Nota Técnica- IPEA, Nº18, Brasília, março/2014.

BASTOS, V. D. **Desafios da Petroquímica Brasileira no Cenário Global.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 29, p. 321-358, mar. 2009.

BRASIL. ABIPLAST (Associação Brasileira da indústria do Plástico). **Relatório Anual.** 2015.

BRASIL. BNDES Setorial. **Química Petroquímica.**

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

BRASIL. PWC. **Indústria Química no Brasil.** Disponível em: <www.pwc.com.br>. Acesso em: 27 out. 2015.

BRASKEM S/A. **O Setor Petroquímico.** Disponível em: <<http://www.braskem-ri.com.br/o-setor-petroquimico>>. Acesso em: 27 out. 2015.

BRASKEM. **Polietileno Verde I'm Green, 2016b.** Disponível em: <http://www.braskem.com/site.aspx/PE-Verde-Produtos-e-Inovacao>. Acesso em 18 jul. 2016.

BRASKEM. **Resultado 1T16: EBITDA cresce 106% em relação ao mesmo período do ano anterior atingindo recorde trimestral de R\$ 3,1 bilhões, 2016a.** Disponível em: http://www.braskem-ri.com.br/Portal/RI/arquivos/resultado/134/Release_1T16_Port_Reapresenta%C3%A7%C3%A3o_Clean.pdf. Acesso em: 17 jul. 2016.

Cade veta compra da Solvay pela Braskem. Época negócios. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Informacao/Acao/noticia/2014/11/cadevetacompradasolvaypelabraskem.html>> Acesso em: 27 out. 2016.

Caracterização da Cadeia Petroquímica e da Transformação de Plásticos. Concorrência ABDI nº 01/2009, processo nº 116/08.

COELHO, J. R. R. **O Setor de Transformados Plásticos.** ABIPLAST.

COUTINHO, F. M. B; MELLO, I. L; SANTA MARIA, L. C. **Polietileno: Principais tipos, propriedades e aplicações, 2003.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0d/po/v13n1/15064.pdf>. Acesso em 21 jul. 2016.

DANTAS, N. G. S.; MELO, R. S. **O método de análise SWOT como ferramenta para promover o diagnóstico turístico de um local: o caso do município de Itabaiana/PB.** Caderno Virtual de Turismo, vol. 8, nº1, 2008.

Dados de Importação e Exportação. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br//consulta-ncm/consultar> > Acesso em: 02 nov. 2016.

FREITAS, P. V. L. T. As Novas Reservas de Óleo e Gás do Brasil e a Indústria Química. Braskem. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cctci/Eventos/2013/eventos-2013/2013.11.26-sm-industria-quimica/pedro-freitas-braskem>> Acesso em: 29 set. 2016.

Fusão com Quattor e novos ativos turbinam Braskem. APSIS em notícias. Disponível em: <<https://www.apsisconsultoria.com.br/blog/noticias/fusaocomquattorenovosativosturb inambraskem/>> Acesso em: 12 set. 2016.

GARTNER, I. R.; GARCIA, F. G. **Criação de Valor e Estratégia de Operações: Um Estudo do Setor Químico e Petroquímico Brasileiro.** Gestão & Produção, v. 12, n. 3, p. 459-468, set-dez 2005.

Gerência setorial do complexo químico. Policloreto de Vinila. Área de operações industriais 1 – AO1: Informe Setorial Nº 7.

Gerência setorial do complexo químico. Relatório Setorial. Polietileno de alta densidade (PEAD). Área de Operações Industriais 1 – AO1.

GOMES, G.; DVORSAK, P.; HEIL, T. **Indústria Petroquímica Brasileira: Situação Atual e Perspectivas.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 21, p. 75-104, mar. 2005.

HEMAIS, C. A.; BARROS, H. M.; PASTORINI, M.T. **O Processo de Aquisição de Tecnologia pela Indústria Petroquímica Brasileira.** Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 11, nº 4, p. 190-200, 2001.

JUNIOR, A. R.; NUNES, L. R.; ORMANJI, W. **Tecnologia PVC.** In: _____. 2ª edição Revista e Ampliada. 2006. p. 11-33.

LEITE, L. F. **Olefinas leves: tecnologia, mercado e aspectos econômicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

LESTER, H. G. **History and Physical Chemistry of HDPE**, [s.d]. Disponível em: https://plasticpipe.org/pdf/chapter-1_history_physical_chemistry_hdpe.pdf. Acesso em: 17 jul. 2016.

MARTIN, A. R.; TORKOMIAN, A. L. V. A Atividade de P&D na Empresa: O Caso da Indústria Petroquímica. **Polímeros: A Ciência e Tecnologia**, vol. 11, nº2, 2001.

MEYERS, R. A. **Handbook of petrochemicals production process**. Nova Iorque: McGraw-Hill.

MONTENEGRO, R. S. P. **O Setor Petroquímico**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial09.pdf>. Acesso em: 05 out. 2015.

MOREIRA, C.; FERNANDES, E.; GOMES, G. L.; DVORSAK, P.; HEIL, T. B. B.; BASTOS, V. D. **Potencial de Investimento no Setor Petroquímico Brasileiro 2007-2010**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/Livro/200706_2.html> Acesso em: 05 out. 2015.

NEGRI, F.; ESTEVES, L.; MESSA, A. **Estudos Setoriais de Inovação**.

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Agosto/2009.

NETO, M. G. M. **Perspectivas da Indústria Fornecedora do Setor de Petróleo**. Área de Operações Industriais 2 – AO2, Nº 33, Maio/2000.

O plástico no planeta: o uso consciente torna o mundo mais sustentável. Braskem. PALVO, G. **Reestruturação Recente da Indústria Petroquímica: análise Brasil - Mundo do processo de integração vertical**. Araraquara: Departamento de Economia Unesp, 2013. 59 p. Trabalho de Conclusão de Curso.

PEREIRA, A. *et. al.* O Cloreto de Vinilo e PVC. 2013/2014.

Perguntas Frequentes. Disponível em: <http://abiquim.org.br/elementos_print.asp?princ=&pag=perg> Acesso em: 16 nov. 2015.

PERRONE, O. V; FILHO, A. P. S. **Processos petroquímicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013.

PRATES, C. T.; COSTA, R. C.; PASTORIZA, F. A. **Setor de Petróleo e Gás Natural: Perfil dos Investidores**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p. 3-28, set. 2005.

Refinaria Capuava (Recap). Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/refinaria-capuava-recap.htm>> Acesso em: 12 dez. 2016.

Resolução Nº 89, de 27 de Setembro de 2016. Disponível em: <

http://www.lex.com.br/legis_27190502_RESOLUCAO_N_89_DE_27_DE_SETEMBR_O_DE_2016.aspx >. Acesso em: 22 nov. 2016.

Sidra (IBGE). Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5808#resultado> >

Acesso em: 5 out. 2016

SILVA, M. F. O. *et. al.* **A indústria de transformação de plásticos e seu desempenho recente.** BNDES Setorial 38, p. 131-172.

TEIXEIRA, D. M. **Análise Estratégica do Cluster Petrolífero/Petroquímico Português.** Outubro/2010.

TENÓRIO, A. *et. al.* Braskem – Petroquímica Brasileira de Classe Mundial. Maceió. Novembro/2009.

TORRES, E. M. M. A Evolução da Indústria Petroquímica Brasileira. **Química Nova**, vol 20, Porto Alegre, 1997.