

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ECONOMIA

**COMPRAR, VENDER, PARTICIPAR OU FAZER: A  
INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO FONTE DE  
VANTAGENS COMPETITIVAS NA INDÚSTRIA  
PETROQUÍMICA.**

**SERGIO JOSÉ SUAREZ POMPEO**

**MATRÍCULA Nº: 106109861**

**ORIENTADOR: DAVID KUPFER**

AGOSTO DE 2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ECONOMIA

**COMPRAR, VENDER, PARTICIPAR OU FAZER: A  
INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO FONTE DE  
VANTAGENS COMPETITIVAS NA INDÚSTRIA  
PETROQUÍMICA.**

---

**SERGIO JOSÉ SUAREZ POMPEO**

**MATRÍCULA Nº: 106109861**

**ORIENTADOR: DAVID KUPFER**

AGOSTO DE 2009

# **COMPRAR, VENDER, PARTICIPAR OU FAZER: A INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA.**

Sergio José Suarez Pompeo

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Econômicas.

Banca Examinadora:

---

Prof. Doutor David Kupfer (Orientador) – IE/UFRJ

---

Prof. Doutor Carlos Frederico Leão Rocha – IE/UFRJ

---

Dr. Paulo Luiz de Andrade Coutinho – Braskem S.A.

Rio de Janeiro  
2009

*As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade exclusiva do autor.*

Dedico essa dissertação aos meus pais, meus irmãos e avó, meus pilares. Viviane Farroco, minha companheira nessa longa e custosa jornada, sem você realizar esse trabalho teria sido muito mais penoso. Dedico o resultado a você.

*"Bons economistas são os pássaros mais raros. Eles devem alcançar um alto padrão em várias direções diferentes e combinar talentos que não é comum encontrar juntos. Devem ser a um só tempo historiadores, homens públicos e filósofos. Devem entender de símbolos e falar com palavras. Devem ser tão incorruptíveis e distantes quanto um artista, ainda que por vezes tão pé no chão quanto um político."* John Maynard Keynes (1883-1946)

*"Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível."* Charles Chaplin (1889-1977)

*"É preciso que o discípulo da sabedoria tenha o coração grande e corajoso. O fardo é pesado e a viagem longa."* Confúncio (551 a.C. - 479 a.C.)

## Agradecimentos

Aos meus pais, irmãos e avó pelo apoio incondicional, hoje e sempre, durante esses vinte e seis anos de caminhada. Transpor um dos maiores desafios até então só foi possível com auxílio de vocês.

Agradeço, de coração, à Viviane Farroco, minha namorada e companheira de jornada. O apoio dessa geóloga na elaboração dos gráficos e construção desse trabalho foi enorme. Obrigado pela paciência, pelos vários finais de semanas e feriados, não só durante o dia, mas à noite também, dedicados a preparação desse trabalho hercúleo (não tenho como definir de outra forma).

À Petróleo Brasileiro S.A., especificamente às pessoas que trabalham na Gerência Geral responsável pelo acompanhamento das participações em empresas petroquímicas (AB-PQF/PI). Os dezoito meses em que trabalhei na Petrobras foram de intenso aprendizado, não deixando um único dia de fora. Experiência ímpar, não só profissional, mas de vida. Sinto-me privilegiado pela oportunidade conhecer (parcialmente, pois conhecê-los de uma forma mais ampla demandaria muito mais do que os escassos dias que percorri algumas de suas unidades) os três grandes pólos petroquímicos do país (Camaçari-BA, Triunfo-RS e pólo petroquímico de São Paulo). O curso de formação na Universidade Petrobras foi de fundamental importância para escrever e elaborar esse trabalho. E sem sombra de dúvidas, o trabalho desempenhado na Gerência de Participações Petroquímicas foi o grande indutor para escrevê-lo. Conviver diariamente com pessoas maravilhosas (não só profissionalmente, mas como verdadeiros amigos) é algo que devo agradecer. Cito, em especial, dois nomes: Bianca Wanderley Rodrigues Bello e Roberto Van Erven. Dois engenheiros químicos que contribuíram muito para que esse que vos escreve pudesse adentrar, mesmo parcialmente, no mundo petroquímico. Obrigado amigos. Obrigado mestre Van Erven, por tudo.

Agradeço ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, especialmente à Área de Mercado de Capitais (AMC). Mais uma instituição a qual tenho o privilégio de trabalhar. Agradeço a todos que me apoiaram e permitiram que dedicasse parte do meu tempo a este trabalho, apesar da incomensurável quantidade de demandas que recebemos nessa Área tão dinâmica e importante para o Banco. Obrigado a todos.

Por fim, agradeço ao professor David Kupfer, pela paciência e disponibilidade de tempo (recurso tão escasso) dedicado à orientação deste trabalho. Obrigado David.



## Resumo

A presente dissertação busca identificar e analisar os principais indutores do processo de integração vertical adotado pelas empresas. Recorre-se, portanto, para responder tal pergunta, à visão apresentada pela teoria econômica (em especial à chamada Teoria dos Custos de Transação) e de administração (com destaque para os estudos de Michael Porter, Edith Penrose e Alfred Chandler).

Contudo, apesar de ser adotada uma abordagem mais genérica sobre a integração vertical, ao apresentar o referencial teórico, o principal foco deste trabalho recai sobre uma indústria específica: a petroquímica. Para isso será necessário melhor compreender a atual dinâmica competitiva desta indústria, o que por sua vez requer uma descrição do seu surgimento, desenvolvimento e dinâmica ao longo do tempo, em especial nos últimos anos.

Chega-se a duas importantes conclusões. A primeira é referente ao atual cenário da indústria petroquímica em nível mundial. Tornando-se uma atividade madura tecnologicamente, novas fontes de vantagens competitivas ganham importância, todas relacionadas à estrutura de custo das empresas, com destaque para os seguintes diferenciais: (i) economias de escala e escopo; (ii) acesso à matéria-prima abundante e a baixos custos; (iii) acesso a mercados consumidores amplos e dinâmicos. Conclui-se que o processo de integração vertical possui um importante papel como catalisador desses diferenciais competitivos, auxiliando no processo de redução de custos, tanto de produção, como de transação, afetando os dispêndios financeiros (mitigando os custos de captação e propiciando maiores níveis de alavancagem financeira), a incidência tributária (redução de tributos em cascata), além de reforçar barreiras à entrada (assegurando oferta de matérias-primas e/ou escoamento da produção) e propiciar ganhos informacionais.

Por fim, descreve-se o desenvolvimento da atividade petroquímica no Brasil e o atual cenário desta indústria no país. Apesar do movimento recente de reestruturação do setor, criando duas grandes empresas de capital nacional detentoras de 100% da capacidade produtiva de eteno no país, atuando verticalmente na 1ª e 2ª geração petroquímica, a competição em uma economia aberta, em especial com os *players* localizados no Oriente Médio e alguns países da Ásia, detentores de amplas vantagens competitivas, provavelmente demandará novos avanços. Essa é a segunda grande conclusão do presente estudo. O Brasil possui uma grande deficiência em termos de disponibilidade de matéria-prima para a indústria petroquímica, importando, atualmente, mais de 30% da nafta consumida em suas centrais petroquímicas, o que resultou em saídas líquidas médias de divisas superior a US\$ 2 bilhões nos 3 últimos anos. Desta forma, para que o país possa tornar-se mais competitivo, é defensável que movimentos de integração vertical serão necessários. Seja através da participação (direta ou através de participação acionária) de empresas petroquímicas na produção de álcool, recorrendo, portanto, a uma nova (e ao mesmo tempo “antiga”) fonte de matéria-prima (álcoolquímica), seja através de uma participação mais ativa da Petrobras na atividade petroquímica, empresa detentora, praticamente exclusiva, da produção nacional de nafta e gás natural, além de possuir extensa capacidade financeira (atributo tão importante em uma indústria intensiva em capital) e amplo canal de distribuição, não só em termos nacionais, mas também internacionais.

## Abstract

This dissertation seeks to identify and analyze the main inducers of the process of vertical integration adopted by enterprises. To answer this question, the vision presented by the economic theory (especially the so-called Theory of Transaction Costs) and administration (with emphasis on the studies of Michael Porter, Edith Penrose and Alfred Chandler) is used.

However, despite being taken on a more generic approach to vertical integration, by presenting the theoretical framework, the main focus of this work rests on a particular industry: the petrochemical industry. It will be necessary to better understand the current dynamics of this competitive industry, which in turn requires a description of their appearance, development and dynamics over time, especially in recent years.

Comes to two important conclusions. The first is regarding the current scenario of the petrochemical industry worldwide. Becoming a technologically mature activities, new sources of competitive advantages gain importance, all related to the cost structure of enterprises, with emphasis on the following differences: (i) economies of scale and scope, (ii) access to abundant raw material and low costs, (iii) access to large and dynamics consumer markets. It is concluded that the process of vertical integration has an important role as catalyst of this differential competitiveness, assisting in the reduction of costs, both production and transaction, affecting the financial expenditures (mitigating the costs of capital and providing higher levels of funding), the incidence of tributes in (reduction of taxes cascade), beyond strengthen entry barriers (ensuring supply of raw materials and / or outflow of the production) and providing informational gains.

Finally, it describes the development of petrochemical activity in Brazil and the current scenario of the industry in the country. Despite the recent movement to restructure the sector, creating two large national companies holding 100% of capital of the production capacity of ethylene in the country, working vertically in the 1st and 2nd generation petrochemical, competition in an open economy, especially with players located Middle East and some Asian countries, holders of large competitive advantage, probably require further improvement. This is the second major finding of this study. Brazil has a large deficiency in terms of availability of raw material for the petrochemical industry, importing, currently, over 30% of its naphtha consumption in petrochemical plants, which resulted in average net outflows of foreign currency exceeding U.S. \$ 2 billion in the past 3 years. Thus, for the country to become more competitive, it is arguable that movement of vertical integration will be needed. Whether through participation (direct or through equity participation) of petrochemical companies in the production of ethanol using, therefore, a new (and at the same time "old") source of raw material (chemical derivatives of ethanol), either through a more active participation in the petrochemical assets of Petrobras, a company owner, almost exclusively, the production of naphtha and natural gas, and has extensive financial capacity (important attribute in a capital intensive industry) and broad distribution channel, not only in national terms, but also international.

## Lista de Siglas

°C – grau celsius  
ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química  
ABS - Acrilonitrila-butadieno-estireno (tradução para o português)  
ALBA – Adesivos e Laticínios Brasil - América  
AM – Amazonas  
ANP – Agência Nacional de Petróleo  
API - American Petroleum Institute  
ARG - Aethylen-Rohrleitungs-Gesellschaft  
BA – Bahia  
BASF – Badische Anilin- & Soda-Fabrik (Fábrica de Anilina e Soda de Baden, em português, nome inicial da multinacional alemã)  
Bbl – barril, unidade de medida utilizada no mercado de petróleo  
BM&FBOVESPA - Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros, fusão entre a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) e Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA)  
BNDE - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
BNDESPAR – BNDES Participações S.A.  
BP - Balanço de Pagamentos  
BP – British Petroleum  
Braspetro - Petrobras Internacional S.A.  
BTU - British Thermal Unit ou Unidade Térmica Britânica  
CD – Compact Disc  
CDI - Conselho de Desenvolvimento Industrial  
CMAI - Chemical Market Associates Inc.  
CNOOC – China National Offshore Oil Corporation  
CNP - Conselho Nacional do Petróleo  
CNPC – China National Petroleum Corporation  
Comperj – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro  
Copene - Companhia Petroquímica do Nordeste S.A.  
Copesul - Companhia Petroquímica do Sul  
Corecon-RJ - Conselho Regional de Economia do Rio de Janeiro  
CPC - Companhia Petroquímica de Camaçari  
CTL - Coal-to-liquid  
CVM - Comissão de Valores Mobiliários  
DMT - Dimetiltereftalato  
DOU – Diário Oficial da União  
DSM – Royal DSM N.V.  
DVD - Digital Video Disc  
E&P - exploração e produção  
EBITDA - Earning Before Taxes, Depreciation and Amortization  
EDN – Estireno do Nordeste S.A.  
EUA – Estados Unidos da América  
EVA - Copolímero de etileno e acetato de vinila  
EXXONMOBIL - Exxon Mobil Corporation  
F&A - Fusões e Aquisições  
Fabor - Fábrica de Borracha Sintética  
FCC - Fluid catalytic cracking (inglês) ou craqueamento catalítico fluído (português)  
FIBASE - Insumos Básicos S.A

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FUNTEC – Fundo Tecnológico  
g/cc - gramas por centímetro cúbico  
GEIQUIM - Grupo Executivo da Indústria Química  
GLP - Gás Liquefeito de Petróleo  
GTL - Gas-to-liquid  
HDPE - High Density Polyethylene  
IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICI - Imperial Chemical Industries PLC  
ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação  
IE – Instituto de Economia  
I.G. - Interessen-Gemeinschaft Farbenindustrie AG  
II PND – II Plano Nacional de Desenvolvimento  
Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial  
INTERBRÁS - Petrobras Comércio Internacional S.A.  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry  
JK – Juscelino Kubitschek  
Km<sup>2</sup> – quilômetro quadrado  
LDPE - Low-density polyethylene  
LGN - Líquido de Gás Natural  
LLDPE - Linear Low Density PolyEthylene  
m<sup>3</sup> – metros cúbicos  
MIC - Ministério da Indústria e Comércio  
MIT - Massachusetts Institute of Technology  
MM – milhões  
NEI - Nova Economia Institucional  
Norquisa – Nordeste Química S.A.  
NPC – National Petrochemical Company  
OPP – OPP Petroquímica S.A.  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PA - Poliamidas  
PCS - Cingapura  
PDVSA – Petróleos de Venezuela S.A.  
PE - Polietileno  
PEAD – Polietileno de Alta Densidade  
PEBD – Polietileno de Baixa Densidade  
PED - Plano Estratégico de Desenvolvimento  
PELBD – Polietileno Linear de Baixa Densidade  
Pemex – Petróleos Mexicanos , A. C.  
Pequiven – Petroquímica de Venezuela, S.A.  
PET - Tereftalato de polietileno  
Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.  
PetroPerú – Petróleos Del Perú  
Petroquisa – Petrobras Química S.A.  
PIB - Produto Interno Bruto  
Plastivida - Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos

PND - Plano Nacional de Desestatização  
PP - Polipropileno  
PPH - Companhia Industrial de Polipropileno  
PQU – Petroquímica União S.A.  
PS - Poliestireno  
PTA – Ácido Tereftálico (tradução para o português)  
PU - Poliuretano  
PVC - Poli(Cloreto de Vinila) - (tradução para o português)  
RECAP - Refinaria de Capuava  
REDUC - Refinaria de Duque de Caixas  
REFAP - Refinaria Alberto Pasqualini  
REPLAN - Refinaria de Paulínia  
REVAP - Refinaria Henrique Lage  
RioPol – Rio Polímeros S.A.  
RJ – Rio de Janeiro  
RLAM - Refinaria Landulpho Alves  
RS – Rio Grande do Sul  
S.A. – Sociedades Anônimas  
SABIC - Saudi Basic Industries Corporation  
Salgema – Salgema Indústrias Químicas S.A  
SBR - Borracha estireno butadieno (tradução para o português)  
SDI - Secretaria Especial de Desenvolvimento Industrial (SDI)  
SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia  
SHELL - Royal Dutch Shell Plc.  
SONJ - Standard Oil of New Jersey  
SP – São Paulo  
SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste  
t – tonelada  
TCT - Teoria dos Custos de Transação  
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro  
UNIPAR – União de Indústrias Petroquímicas S.A.  
UPB - Unidade de Petroquímicos Básicos  
UPGN - Unidades de Processamento de Gás Natural  
VBR - Visão Baseada em Recursos  
WTI - West Texas Intermediate

# Índice

<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>viii</b>
<b>Lista de Tabelas .....</b>	<b>ix</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Objetivo .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Justificativa .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Estrutura da Dissertação .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PROCESSO DE INTEGRAÇÃO VERTICAL – REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Conceitos Básicos .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1 – Definição de Integração Vertical.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2 – Economias de Escala e Escopo – Definição .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. Referencial Teórico.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1 – Síntese da Firma na Teoria Neoclássica .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.2 – Teoria dos Custos de Transação.....</b>	<b>20</b>
2.2.2.1 – Abordagem de Coase.....	20
2.2.2.2 - Pressupostos Básicos da Teoria dos Custos de Transação (TCT) .....	24
2.2.2.3 Definição das Estruturas de Governança e Atributos das Transações .....	31
<b>2.2.3 – Motivações para Integração Vertical: Abordagem da Literatura de Administração .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.3.1 - Benefícios da Integração Vertical .....</b>	<b>40</b>
2.2.3.2 – Custos Estratégicos da Integração Vertical.....	45
<b>2.2.4. Visão Baseada em Recursos: Edith Penrose e Alfred Chandler.....</b>	<b>49</b>
2.2.4.1 – Teoria do Crescimento e Diversificação da Firma: Abordagem de Edith Penrose.....	49
2.2.4.1 Vantagens Competitivas: Alfred Chandler .....	57
<b>2.3 Conclusão do Capítulo .....</b>	<b>61</b>
<b>3. REESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA EM ÂMBITO MUNDIAL E O PAPEL DA INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS .....</b>	<b>65</b>
<b>3.1 Breve Histórico da Indústria Petroquímica .....</b>	<b>65</b>
<b>3.2. Caracterização dos Principais Produtos e da Cadeia Petroquímica.....</b>	<b>73</b>
3.2.1 Nafta Petroquímica .....	76
3.2.2 Gás Natural.....	77
3.2.3 Eteno.....	78
3.2.4 Propeno.....	81
3.2.5 Polietileno (Alta Densidade, Baixa Densidade e Linear) .....	82
3.2.6 Polipropileno .....	85
<b>3.3 Reestruturação da Indústria Petroquímica.....</b>	<b>86</b>
3.3.1 A dinâmica competitiva da indústria petroquímica nas últimas décadas.....	91
3.3.2 Tecnologia – Perda de Importância como Diferencial Competitivo.....	95
<b>3.4 Diferenciais Competitivos .....</b>	<b>100</b>
3.4.1 Economias de escala e escopo .....	100
3.4.2 Disponibilidade de Matéria-Prima.....	105
3.4.3 Acesso aos mercados consumidores.....	109

<b>3.5 Variáveis geradoras de diferencial competitivo na indústria petroquímica e o processo de integração vertical .....</b>	<b>110</b>
3.5.1 Incentivos ao processo de verticalização na Indústria Petroquímica .....	110
3.5.2 Fatores negativos do processo de integração vertical .....	116
<b>3.6 Conclusão do Capítulo .....</b>	<b>118</b>
<b>4. PETROQUÍMICA NACIONAL: O SEU DESENVOLVIMENTO E O PROCESSO DE INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO UMA FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS .....</b>	<b>123</b>
<b>4.1. Implantação e Desenvolvimento da Indústria Petroquímica no Brasil .....</b>	<b>123</b>
4.1.1 Os Primórdios da Petroquímica Nacional .....	123
4.1.2 Ponto de Inflexão para a Indústria Petroquímica: o Ano de 1964 .....	130
4.1.3 Constituição Planejada dos Dois Grandes Pólos: BA e RS .....	134
4.1.4 Característica da Atividade Petroquímica no Brasil até o Final da Década de 80 .....	144
4.1.5 Mais um Ponto de Inflexão: O Novo Paradigma da Década de 1990 .....	146
<b>4.2 Grandes <i>Players</i> Nacionais: Braskem e Quattor .....</b>	<b>149</b>
4.2.1 Braskem .....	149
4.2.2 Quattor .....	154
<b>4.3 Fatores Impactantes da Competitividade das Firms Petroquímicas Nacionais.....</b>	<b>157</b>
4.3.1 Custo de Capital .....	157
4.3.2 Tributação.....	159
<b>4.4 Integração Vertical – Impacto para as Firms Nacionais.....</b>	<b>160</b>
4.4.1 Braskem e Quattor – Consolidação da Integração entre 1ª e 2ª geração petroquímica .....	160
4.4.2 Integração Refino-Petroquímica e a Quase-Integração Vertical da Petrobras .....	170
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>183</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>193</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>200</b>
<b>Comércio Exterior Brasileiro de Produtos Petroquímicos Seleccionados e Nafta Petroquímica (Matéria-Prima): .....</b>	<b>200</b>
<b>Capacidade Produtiva Instalada no Brasil por Empresa: .....</b>	<b>204</b>

## Lista de Figuras

Figura 1: Esquema Ilustrativo de Cadeia Produtiva – Etapas Consecutivas de Processo Produtivo .....	8
Figura 2: Filiações Históricas da Teoria da Firma.....	17
Figura 3: Determinação da Estrutura de Governança como Função da Especificidade dos Ativos .....	35
Figura 4: Formas Organizacionais Ótimas: Incerteza x Especificidade dos Ativos .....	38
Figura 5: Cadeia Produtiva Petroquímica Simplificada .....	73
Figura 6: Rendimento de Eteno e outros produtos por Matéria-prima utilizada.....	79
Figura 7: Esquema do Processo Inovativo dado pelo “Empuxo da Oferta” .....	96
Figura 8: Inovações em Polímeros Baseados em Fontes Fósseis de Matérias-Prima durante o século XX ..	98
Figura 9: Escala de Produção Ótima para Plantas das Principais Resinas Termoplásticas: Evolução da Década de 1970 a 2000.....	102
Figura 10: Curva de Custo de Produção de Eteno: Preço do óleo cru e gás natural em 2003 e 2008.....	106
Figura 11: Distribuição Geográfica das Reservas Provasdas de Petróleo: .....	107
Figura 12: Distribuição Geográfica das Reservas Provasdas de Gás Natural: Evolução ao longo do tempo (1987, 1997 e 2007).....	107
Figura 13: Comércio Mundial de Etileno Equivalente: 2007-2002 (realizado) e 2012-2008 (estimativa) ..	108
Figura 14: Divisão do mercado brasileiro das principais resinas termoplásticas 2007 e 2003 .....	152
Figura 15: Capacidade Produtiva das Maiores Empresas Produtoras de PE,PP e PVC na América Latina (Dados de junho de 2008).....	153
Figura 16: Capacidade produtiva das principais empresas petroquímicas (“ <i>pure players</i> ”) das Américas	153
Figura 17: Esquema do Fornecimento de Matéria-Prima e Processo Produtivo da RioPol.....	155
Figura 18: Estrutura Societária da Quattor Participações .....	157
Figura 19: Crescimento da Receita Bruta da Braskem – Expansão do Tamanho da Empresa 2008- 2002 .	161
Figura 20: Consumo per Capita de PP e PE – Países/Regiões Seleccionadas.....	163
Figura 21: Custo de Produção de Etanol no Brasil e nos EUA .....	166
Figura 22: Fontes de Etanol e Produtos Obtidos .....	167
Figura 23: Estimativa do Consumo de Resinas Termoplásticas no Brasil.....	170
Figura 24: Desconto no Preço de Comercialização de Óleos e Derivados Leves e Brutos .....	172



## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Datas da Primeira Produção Comercial de Alguns Importantes Produtos Químicos Orgânicos..	66
Tabela 2 – Produção de Materiais Plásticos e Resinas Termorrígidas (*) - (1940-1950).....	70
Tabela 3 – Diferenças entre as commodities e as especialidades petroquímicas.....	75
Tabela 4 - Processamento de Polietilenos e Principais Produtos Gerados.....	84
Tabela 5 - Distribuição do Consumo Mundial de Polietilenos – 2007 .....	84
Tabela 6 – Transações Envolvendo empresas petroquímicas e petrolíferas (com consequência sobre a atividade petroquímica) no final da década de 1990 e início da década de 2000 .....	88
Tabela 7 – Distribuição das 200 maiores empresas dos EUA, Grã-Bretanha e Alemanha por Indústria de atuação.....	100
Tabela 8 – Composição do Custo do Produto Vendido da Braskem S.A. no biênio 2008-2007.....	105
Tabela 9 - Unidades Petroquímicas em Operação na Década de 50.....	128
Tabela 10 - Consumo, Produção e Importação de produtos petroquímicos no Brasil .....	135
Tabela 11 – Fontes de Recursos para o Pólo de Camaçari: .....	139
Tabela 12 – Fontes de Recursos para o Projeto da Copesul: .....	142
Tabela 13 - Influência do Estado na implantação e operação da indústria petroquímica brasileira até o início da década de 90 .....	145
Tabela 14 – Composição Acionária de 3 empresas Petroquímicas: Pré e Pós-Privatização.....	149
Tabela 15 – Composição Acionária da Braskem S.A.....	152
Tabela 16 – Braskem: Capacidade Produtiva da Empresa frente à capacidade mundial de alguns produtos petroquímicos (2008).....	154
Tabela 17 - Capacidade Produtiva do Comperj.....	173
Tabela 18 - Comparação entre Complexos Petroquímicos Integrados (Refino-Petroquímico).....	174
Tabela 19 – Grandes players atuantes na atividade petroquímica – Cadeia de Valor do Petróleo .....	176
Tabela 20: Empresas Petroquímicas de Países em Desenvolvimento .....	178

## 1. INTRODUÇÃO

Comprar, vender, participar ou fazer? Já no título da presente dissertação deixa-se explícita uma das perguntas centrais deste trabalho: por que as empresas adotam a estratégia de integrar-se verticalmente? Outras perguntas importantes no escopo desse tema: quais são os principais indutores desse tipo de diversificação<sup>1</sup> da atividade produtiva? Quais são os limites e desafios que as companhias precisam transpor para empregá-la? Adentrar em uma etapa complementar àquela em que a empresa já atua pode gerar vantagens competitivas frente aos seus concorrentes?

A literatura econômica e de administração apresentam uma ampla gama de respostas para esses questionamentos. O angariado com o prêmio Nobel de economia, professor Robert Coase, já se preocupava com o tema ao escrever o seu famoso artigo, “The Nature of the firm”, datado de 1937. Essa obra lançou os pilares para o desenvolvimento, décadas mais tarde, da linha teórica conhecida como Teoria dos Custos de Transação (TCT), em especial a partir dos trabalhos do economista norte-americano Oliver E. Williamson. Atualmente, os trabalhos, teóricos e empíricos, que abordam o tema integração vertical, utilizam como instrumental teórico os ensinamentos da TCT (Malerba, Nelson, Orsenigo & Winter, 2008).

Apesar da relevância dos custos de transação para a definição de como organizar a atividade econômica, a TCT apresenta diversas limitações, principalmente o caráter estático que resulta de suas análises. Assim, a resenha teórica contida no presente trabalho contemplará uma gama maior de abordagens sobre o processo de integração vertical. Serão dispostas as visões de Michael Porter (principalmente aquela contida em Porter (1986)), os ensinamentos de Edith Penrose (1959) e do professor Alfred Chandler Jr. Esses autores enfatizam o dinamismo que deve ser dado à análise, o caráter idiossincrático das empresas, o processo de tomada de decisão (como a determinação das estratégias individuais), o acúmulo de conhecimento e capacitações/ habilidades ao longo do tempo, estando o processo de integração vertical dentro de um escopo maior: o do crescimento e busca de diferenciação frente aos seus pares por parte desse agente ímpar no sistema capitalista, a empresa.

---

<sup>1</sup> Como será visto, a integração vertical pode ser classificada como uma forma de diversificação das atividades desempenhadas pela empresa.

Porém, apesar da resenha teórica, e portanto genérica (ou seja, não focada em uma única indústria), apresentada no início deste trabalho, a presente dissertação tem por objetivo discorrer sobre o setor petroquímico, focando no impacto da integração vertical sobre a diferenciação competitiva dos agentes que o compõe, tanto em escala nacional, quanto em escala internacional.

O setor químico, especificamente o setor petroquímico, possui um significativo encadeamento com os demais setores da economia. Resultado disto é que o crescimento da produção de diversos outros setores depende do aumento da produção de insumos oriundos da atividade petroquímica. Amplamente difundidos, os produtos petroquímicos são fundamentais na sociedade moderna de consumo, sendo utilizados nas mais diversas aplicações.

Com intuito de melhor compreender a atual dinâmica desta indústria, discorrer-se-á sobre o seu surgimento e desenvolvimento. Inicialmente um fenômeno norte-americano, status mantido durante décadas, a partir dos anos de 1950, e com maior velocidade durante a década de 1960, essa indústria se disseminou para outros países centrais (Europa Ocidental e Japão). É durante essas duas décadas subseqüentes a Segunda Grande Guerra que ocorrem os principais avanços tecnológicos (tanto inovações de produtos, quanto de processos) desta indústria.

Porém, já a partir da década de 1980 a indústria petroquímica pode ser considerada como madura tecnologicamente, principalmente aqueles produtos classificados como *commodities* e os seus respectivos processos de produção (Villazul, 1998; Bastos, 2007; Wongtschowski & Sá, 2007). Com a maturidade vem a difusão tecnológica, permitindo a eclosão de novos entrantes.

Entretanto, é a partir da última década do século XX e primeiro decênio do século XXI que grandes mudanças ocorrem na dinâmica internacional da atividade petroquímica: (i) empresas sediadas em países em desenvolvimento tornam-se importantes *players* mundiais, com destaque para estatais do Oriente Médio e empresas chinesas e indianas; (ii) a perda de importância do domínio tecnológico como diferencial competitivo leva as empresas a focarem em diferenciais de custos (busca cada vez maior por economias de

escala/escopo, matérias-primas abundantes e baratas e acesso ao mercado consumidor para escoamento das produções crescentes).

Outro importante objetivo deste trabalho é discorrer sobre o surgimento e desenvolvimento da indústria petroquímica em território nacional, apresentando como uma maior integração vertical pode auxiliar no aumento de competitividade das empresas petroquímicas brasileiras.

A atividade petroquímica no país teve o seu início a partir dos anos de 1950. O advento da Petrobras é de grande importância para o setor. Enquanto a estatal focava, no final da década de 1950, na produção de petroquímicos básicos (como o eteno e o propeno), as multinacionais e empresas nacionais (em um número muito menor) investiam na produção de petroquímicos de 2ª geração (como a fabricação de resinas termoplásticas). Porém, todos os projetos desenvolvidos durante esses anos, poderiam, mesmo à época, serem considerados de pequeno porte.

A guinada dessa indústria no país ocorreu a partir da segunda metade da década de 1960 e principalmente a partir dos anos de 1970. O Estado exerceu um papel ímpar para o planejamento, implantação, em escalas relevantes, e operação da atividade petroquímica no país. Assim, diversas instituições governamentais participaram desse processo: o Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI), órgão ligado ao então Ministério da Indústria e Comércio; o Conselho Nacional do Petróleo; o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE<sup>2</sup>); INPI; as Receitas Federal e Estaduais (ao concederem incentivos fiscais para implantação dos pólos); e, claro, o agente singular neste processo, a estatal Petrobras/ Petroquisa.

O modelo adotado, de forma deliberada, para o estabelecimento da atividade no Brasil foi o chamado modelo tripartite, contemplando a tríade Estado, multinacionais e capital privado nacional. Essa estrutura societária buscava incorporar “(...) a *necessidade de compartilhar competências não comercializáveis entre os três atores*” Azevedo & Rocha (2005).

---

<sup>2</sup> Ainda sem o “S” de social, o qual iria incorporar somente a partir da década de 1980.

O final da década de 1980, início dos anos de 1990, é marcado pelas pressões liberalizantes (redução do papel desempenhado pelo Estado na economia e abertura comercial e financeira), não só no Brasil, mas em âmbito mundial. O setor petroquímico é fortemente afetado: (i) pela abertura comercial e redução da intervenção do Estado sobre o setor; (ii) pelo processo de desestatização, com a venda da participação detida pela Petroquisa em diversas empresas.

Porém, o processo de privatização não acabou com um dos principais problemas da indústria no país, em muitos casos até o elevando nos primeiros anos: a baixa concentração empresarial, fragmentada integração produtiva e reduzidas sinergias (Guerra, 2007).

O novo século começou com mudanças significativas para o setor no país. A criação da Braskem e posterior aquisição, por esta, de empresas localizadas no pólo de Camaçari iniciou o processo de consolidação dos ativos petroquímicos, o que iria culminar, anos depois, na formação da maior empresa petroquímica da América Latina. No mesmo ano de 2007, em que é anunciada a integralização, na Braskem, de ativos detidos pela Petrobras/ Petroquisa no pólo de Triunfo, formando uma empresa integralizada (não só através de participação, mas verticalização produtiva entre 1ª e 2ª geração petroquímica), o Grupo Unipar divulga e inicia parceria com a Petrobras para constituição de empresa detentora de ativos petroquímicos nos Pólos do Sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro).

Apesar da constituição e consolidação de dois grandes *players* nacionais, a indústria nacional deverá enfrentar grandes desafios: a escassez de matéria-prima (dada as características do petróleo pesado nacional) e a entrada em operação de “plantas gigantes” no Oriente Médio e na China, países com relativas vantagens competitivas (como a abundância de matéria-prima, a baixos custos, no primeiro caso, e o amplo e dinâmico mercado chinês) são alguns desses obstáculos.

### **1.1. Objetivo**

O presente trabalho tenta defender a seguinte hipótese: o processo de integração vertical possui um importante papel para ampliação da competitividade das empresas petroquímicas no atual cenário competitivo desta indústria. Para defender essa tese

utiliza-se o arcabouço teórico apresentado, bem como a análise da dinâmica recente desta indústria em nível mundial.

## **1.2. Justificativa**

Os próximos anos devem trazer grandes desafios à indústria petroquímica nacional. A entrada em operação de grandes unidades produtivas no Oriente Médio, região com baixo custo de produção de petroquímicos, tendo em vista a ampla disponibilidade de matéria-prima (nafta e gás natural) a preços reduzidos, e na Ásia/Pacífico (China e Índia), bem como a tendência de escassez de matéria-prima nacional para a referida indústria, trazem grandes desafios para o setor.

Desta forma, objetivou-se analisar, neste trabalho, uma possível fonte de ampliação da competitividade das empresas nacionais no atual cenário: o processo de integração vertical. Outro importante motivador da presente dissertação foi avaliar o papel da Petrobras neste setor. Expõe-se, portanto, argumentos, respaldados pelo referencial teórico apresentado inicialmente, para uma atuação mais ativa da petrolífera, e não só por meio de participações acionárias. Acredita-se que essa estratégia seja benéfica não só para a Companhia, estando de acordo com o seu próprio Planejamento Estratégico, mas também para o país.

## **1.3. Estrutura da Dissertação**

O presente estudo foi estruturado em cinco capítulos, iniciando a partir desta introdução (capítulo 1) e prosseguindo até a conclusão (capítulo 5).

O capítulo 2 – Processo de Integração Vertical – Referencial Teórico – dispõe, inicialmente, sobre alguns conceitos básicos, porém fundamentais, para uma melhor compreensão do processo de integração vertical e suas várias formas possíveis, além de descrever as economias de escala e escopo, importantes fontes indutoras para esse tipo de diversificação da atividade produtiva desempenhada pela empresa. Posteriormente, é apresentada uma resenha teórica, expondo as principais vertentes da teoria econômica e de administração que analisam o tema integração vertical. O capítulo é concluído com um resumo dos principais pontos levantados pela bibliografia examinada como potenciais

benefícios gerados pelo processo de verticalização para aquelas empresas que o adotam, bem como são apresentados os principais desafios/custos que as companhias poderão defrontar caso adotem esse tipo de organização produtiva.

O capítulo 3 – Reestruturação da Indústria Petroquímica em âmbito mundial e o Papel da Integração Vertical como Fonte de Vantagens Competitivas – inicialmente apresenta um breve histórico da indústria petroquímica, o seu surgimento e desenvolvimento, e posterior conceituação da cadeia produtiva e descrição das principais matérias-primas e produtos originados por esta atividade (o que será importante para melhor compreender a organização produtiva desta indústria). Ato contínuo, discorre-se sobre a dinâmica recente da referida indústria, argumentando sobre a maturidade tecnológica alcançada nos últimos 25 anos, e o processo de reestruturação patrimonial do setor em escala mundial. Destacam-se as principais variáveis competitivas desta indústria no atual cenário competitivo (todas relacionadas diretamente às estruturas de custo das companhias) e o potencial do processo de integração vertical como fonte geradora de diferenciais competitivo para as empresas petroquímicas que o adotam.

O capítulo 4 – Petroquímica Nacional: O seu Desenvolvimento e o Processo de Integração Vertical como uma fonte de Vantagens Competitivas – abordada o surgimento da indústria petroquímica nacional, o seu desenvolvimento, principalmente a partir da década dos anos de 1970 e 1980, o processo de privatização durante a década de 1990 e o tão esperado processo de consolidação do setor, fato ocorrido somente a partir dos anos de 2007/2008 com o advento da Quattor e a integralização de ativos, pertencentes à Petrobras/Petroquisa, na Braskem. A última seção desse capítulo trata da importância do processo de verticalização como forma de ampliar a competitividade das empresas nacionais frente aos grandes desafios que irão acometer essa indústria nos próximos anos: a escassez de matéria-prima nacional e a entrada em operação de “plantas gigantes” no Oriente Médio e na Ásia/Pacífico (em especial na China e na Índia).

Por fim, o Capítulo 5 – Conclusão – apresenta, de maneira sucinta, os principais temas e proposições defendidas no decorrer do presente trabalho.

## 2. PROCESSO DE INTEGRAÇÃO VERTICAL – REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo pode ser desmembrado em duas partes distintas. A primeira grande seção (seção 2.1) busca definir o processo de integração vertical, além de discorrer sobre dois importantes conceitos: as economias de escala e escopo.

Na segunda parte, será realizada uma resenha teórica, apresentando explicações oriundas da literatura econômica e de administração para explicar a adoção (ou não), por parte de determinada empresa, de uma estrutura produtiva verticalizada.

### 2.1. Conceitos Básicos

#### 2.1.1 – Definição de Integração Vertical

A unidade básica, e ao mesmo tempo central, do fenômeno conhecido como integração vertical, é a empresa, estando diretamente relacionado às atividades produtivas que esse agente ímpar do sistema capitalista desempenha em seu interior. Portanto, deve-se, inicialmente, defini-la. Concordando com o enfoque dado por Rocha (2002), acredita-se que para a análise do processo de integração vertical deve-se utilizar o conceito de empresa em um sentido mais amplo. Empresas juridicamente distintas, atuantes em atividades complementares dentro da cadeia produtiva (um sendo fornecedora de bens/serviços para outra), mas pertencentes, direta ou indiretamente, ao mesmo controlador, podem ser caracterizadas como verticalizadas. Portanto, para analisar com maior veemência os casos empíricos, utilizar-se-á, na presente dissertação, o conceito de empresa de forma similar ao de grupo econômico, ou seja, ativos dispostos sob a égide de um mesmo controlador (seja este pessoa física ou jurídica), os quais possuem interesse econômico comum<sup>3</sup>.

---

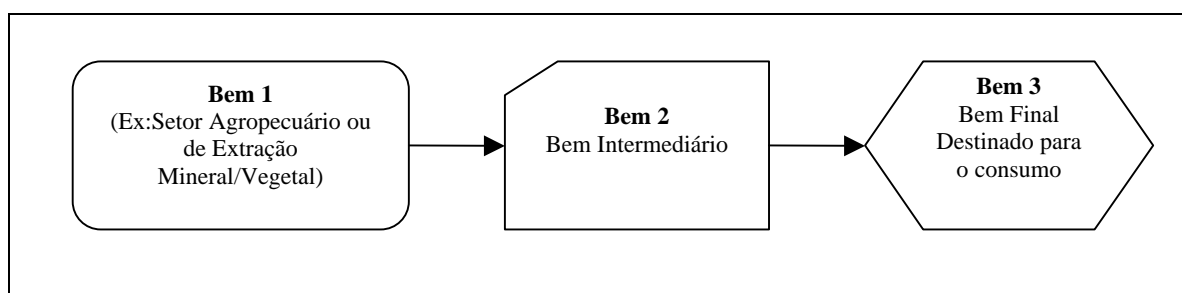
<sup>3</sup> Essa definição é similar a utilizada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social para classificar grupos econômicos. O BNDES apresenta as seguintes definições, com intuito de regular os seus auxílios financeiros: (i) **Controle Majoritário**: é aquele exercido por pessoas naturais ou jurídicas que possuem, direta ou indiretamente, mais de 50% do capital votante e que detêm, de forma permanente, a maioria dos votos nas deliberações societárias e o poder de eleger a maioria dos administradores; (ii) **Controle Efetivo**: é aquele exercido por pessoas naturais ou jurídicas que, embora não possuam a maioria do capital votante, detêm efetivamente o controle. Quanto à determinação do controle efetivo, algumas características são analisadas. São citadas as mais importantes: (i) significativa dependência tecnológica e/ou econômico-financeira entre investida e investidora; (ii) recebimento permanente, pela investidora, de informações contábeis detalhadas, bem como de planos de investimento da empresa investida; uso comum de recursos materiais, tecnológicos ou humanos; poder exercido por meio de qualquer pessoa física ou



Após a definição de empresa, outro importante conceito para o estudo da forma de organização da atividade produtiva conhecida como integração vertical deve ser introduzido: o de cadeia produtiva. Segundo Prochnik, Dantas & Kertsnetzky (2002):

*“Cadeia produtiva é um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos”*. Prochnik, Dantas & Kertsnetzky (2002)

Portanto, a partir do conceito de cadeia produtiva, a atividade produtiva poderia ser representada como um sistema, com os agentes econômicos participantes sendo interconectados por fluxos de bens, serviços, capital e informação, até chegar a um produto/serviço final. De forma ilustrativa, para deixar ainda mais claro o conceito, apresenta-se o esquema a seguir:



**Figura 1: Esquema Ilustrativo de Cadeia Produtiva – Etapas Consecutivas de Processo Produtivo**

Portanto, pode-se dizer que o processo de verticalização pode tomar dois sentidos distintos, dependendo da direção a qual se está passando dentro da cadeia produtiva:

**I. Integração Vertical para trás/a montante/upstream/retrospectivamente:**

Ocorre quando uma firma decide por atuar, também, em uma atividade econômica localizada em uma etapa anterior da cadeia produtiva àquela em que a companhia já atua. Exemplo: Utilizando o caso hipotético esboçado na figura 1, um processo de verticalização a montante seria aquele em que a empresa produtora do bem 2 viesse a atuar em uma etapa da cadeia produtiva precedente à fabricação deste bem, ou seja, atuando, também, na produção do bem 1. A fabricação, por parte da empresa produtora do bem 3 na fabricação do bem 2 também é considerado um caso de integração vertical para trás.

---

jurídica, ou um grupo de pessoas agindo isoladamente ou em conjunto, representando interesse econômico comum (talvez sendo esse o principal critério para definição de empresas com o mesmo controle).

## II. Integração Vertical para frente/a jusante/downstream/pioneiramente:

significa um avanço em uma etapa posterior do processo produtivo a qual a companhia atua, aproximando-se, portanto, da geração de um produto final. Assim, o movimento de integração vertical para a frente possibilita que a empresa venha exercer uma atividade não necessariamente industrial, como a distribuição/comercialização do produto ou uma prestação de serviço pós-venda (Brito, 2002). Exemplo: Mais uma vez utilizando a cadeia produtiva ilustrada na figura 1, a empresa fabricante do bem 2, ao deliberar por participar, também, da produção do bem 3, está realizando uma integração vertical a jusante.

Analisando a literatura, verifica-se uma ampla gama de definições para o termo integração vertical. Estas contêm, em geral, sutis diferenças. Segundo Perry (1989), uma empresa pode ser descrita como verticalmente integrada se englobar dois processos de produção separados em que: (i) a produção do processo *upstream* é empregada total, ou parcialmente, como produto intermediário no processo *downstream*; (ii) a quantidade de um insumo intermediário é obtida, parcial ou totalmente, através do processo *upstream*. Já Carlon & Perloff (1994) definem uma firma verticalizada da seguinte forma:

*“Uma firma que participa em mais de um estágio sucessivo da produção ou distribuição de bens ou serviços é verticalmente integrada”*. Carlon & Perloff (1994), tradução do autor.

Outras visões, de forma mais completa que as anteriores, definem a integração vertical da seguinte forma:

*“A integração vertical é a combinação de processos de produção, distribuição, vendas e/ou outros processos econômicos tecnologicamente distintos dentro das fronteiras de uma mesma empresa. Isto representa, portanto, uma decisão da empresa no sentido de utilizar transações internas ou administrativas em vez da utilização de transações de mercado para atingir seus propósitos econômicos”*. Porter (1986)

*“(…) [Integrando-se verticalmente], a empresa assume o controle sobre diferentes estágios (ou etapas) associados à progressiva transformação de insumos em produtos finais. Na análise dessa alternativa [de diversificação produtiva], é importante considerar que, muitas vezes, a transformação de insumos em produtos, dada a complexidade do processo de produção não ocorre de maneira linear, podendo diversos estágios convergir para uma etapa particular do*

*processo (gerando ligações convergentes entre os mesmos), ou, alternativamente, um determinado estágio oferecer insumos a serem utilizados seqüencialmente em distintos processos (gerando ligações divergentes entre os mesmos)”. Brito (2002)*

*“Uma **forma especial** de diversificação, que em muitos casos tem grande importância para o crescimento de uma firma, envolve o aumento do número de produtos intermediários que ela produz para seu próprio uso. Uma firma pode integrar-se retrospectivamente e começar a fabricar produtos que, até então, comprava de terceiros. Ou pode integrar pioneiramente e iniciar a fabricação de novos produtos (inclusive serviços de distribuição) que estejam mais próximos do consumidor final, na cadeia de elos produtivos. Neste processo, alguns dos produtos finais existentes podem tornar-se produtos intermediários. Ambos os processos são métodos de crescimento”. Penrose (1959)*

Conforme Azevedo (1998), o processo de verticalização da firma pode ser originado de três formas distintas: (i) formação vertical; (ii) expansão vertical; (iii) fusão vertical.

No processo de constituição da firma, esta já pode incorporar duas ou mais etapas complementares da cadeia produtiva em que irá atuar. Este processo é denominado **formação vertical**. Ou seja, a firma já “nasce” verticalizada.

A **expansão vertical**, por sua vez, significa que a firma, em dado momento, decide por investir, adquirindo os recursos produtivos necessários, em uma atividade econômica localizada em uma etapa complementar àquela em que já atua.

Por último, a **fusão vertical** está relacionada às transações de fusões propriamente ditas ou de aquisições, o caso mais provável em se tratando de empresas brasileiras<sup>4</sup>, envolvendo firmas que detém atividades complementares na cadeia produtiva.

Existem diferenças significativas nas formas de origem do processo de verticalização, tanto no interior da firma, quanto por questões regulatórias. Seguindo os ensinamentos de Penrose (1959) e Alfred Chandler (1977/1990/2002), que serão apresentados de forma mais detalhada no próximo capítulo, a firma, ao realizar uma formação ou expansão vertical, necessitará de serviços produtivos e principalmente conhecimento *ex-ante* a decisão de verticalização para poder concretizar esse processo (nem que seja adquirindo

---

<sup>4</sup> Existem questões envolvendo planejamento tributário para que os processos de aquisição sejam muitos comuns entre as empresas brasileiras. O planejamento tributário, neste caso, acaba por envolver a possibilidade de aproveitamento tributário de ágio gerado no processo, além da recuperação de prejuízo fiscal que uma das firmas por ventura possua.

os recursos produtivos necessários para efetivar a integração vertical e, talvez, necessitando de novos arranjos organizacionais para que o processo seja realizado com sucesso). Já no caso da fusão vertical, esses recursos poderão ser obtidos posteriormente a concretização da transação entre as empresas envolvidas. Conforme exposto por Penrose (1959), os custos de investimentos necessários e as dificuldades técnicas e gerenciais inerentes à entrada em uma nova atividade podem ser reduzidos quando se envolve uma fusão/aquisição de outra firma já atuante naquele tipo de negócio. Mesmo assim, a autora afirma que a integração entre as firmas demandará a existência prévia de qualidades empresariais e de recursos, em pelo menos uma das firmas, que permitam a efetivação bem-sucedida da relação. Assim, em outras palavras, ambos os processos de verticalização demandam certos conhecimentos *ex-ante* à efetivação da integração vertical. O que muda, na verdade, é a intensidade, sendo os dois primeiros mais intensivos em conhecimentos/recursos produtivos prévios do que a fusão/aquisição vertical.

Na avaliação das autoridades de defesa da concorrência, também existem diferenças consideráveis entre as formas possíveis de origem do processo de verticalização, principalmente entre o processo de crescimento orgânico (formação e expansão vertical) e as aquisições/fusões verticais entre empresas. As últimas, relativamente às outras formas, de acordo com Azevedo (1998), tendem a ser classificadas com maior facilidades (não necessariamente o serão) como uma forma de ampliação do poder de mercado e indutoras de prejuízos a concorrência.

Um ponto importante a ser ressaltado na análise do processo de verticalização está relacionado à posse dos ativos empregados na atividade produtiva. A literatura diverge quanto à separação entre propriedade e controle para constatação de se uma empresa<sup>5</sup> é verticalizada ou não. Grossman & Hart (1986), por exemplo, não distinguem propriedade e controle, assumindo que para se ter o controle/posse de determinado ativo, é preciso deter a sua propriedade. Seguindo a linha utilizada por Rocha (2002), baseada nos estudos de Oliver Williamson, concordar-se-á nesta dissertação que mesmo não tendo a propriedade de determinado bem/ ativo, a empresa pode deter o seu controle/posse, sendo, portanto, passível de classificação como verticalizada, mesmo não detendo as

---

<sup>5</sup> Ressalta-se, mais uma vez, que a definição de empresa empregada é aquela similar a grupo econômico, conforme definido anteriormente.

propriedades dos ativos para atuar dessa forma. Um exemplo disso são as modalidades de *leasings* para máquinas e equipamentos. Mesmo não possuindo a propriedade do bem/ativo, a firma possui seu controle, utilizando-o no processo produtivo (que pode ser uma atividade produtiva complementar àquela em que a companhia atuava inicialmente, ou seja, integração vertical da produção). Outra transação econômica em que o agente “usufrutário”<sup>6</sup> detém a posse e a possibilidade do uso do ativo ou bem, ou seja, o controle, sem deter a propriedade, é o arrendamento<sup>7</sup>. Esse tipo de modalidade é comum, por exemplo, no setor de frigorífico e curtume. Alguns frigoríficos brasileiros, ao invés de construir novas unidades produtivas, acabam por arrendar plantas de curtume já existentes, utilizando, para produção de couro semi-acabado ou acabado, as peles obtidas no processo de abate bovino em suas próprias plantas. Esses frigoríficos são classificados como verticalizados cadeia a frente, ao processarem um co-produto gerado durante o processo de abate, atuando, portanto, na atividade de curtume. Outras modalidades para aquisição de bens/ativos que não resultam em propriedade dos mesmos, conforme colocado por Rocha (2002), são: comodato, aluguel, concessões, entre outras.

Não necessariamente, ao adentrar em uma atividade complementar à sua, a totalidade do insumo originado internamente será capaz de atender a demanda da empresa, no caso de uma integração vertical para trás (*upstream*), bem como, caso tenha realizado uma verticalização a jusante (para frente), a etapa posterior do processo produtivo pode não ser suficiente para demandar todo o bem/serviço disponibilizado pela firma na etapa produtiva anterior. Sendo este o caso, a integração vertical é classificada como **parcial**. Em outras palavras, no caso de uma integração vertical parcial para trás ou para frente,

---

<sup>6</sup> Segundo o Código Civil brasileiro (Lei Nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002), ao dispor sobre o usufruto, afirma: **Art. 1.390.:** “*O usufruto pode recair em um ou mais bens, móveis ou imóveis, em um patrimônio inteiro, ou parte deste, abrangendo-lhe, no todo ou em parte, os frutos e utilidades*”. **Art. 1.394.:** “*O usufrutuário tem direito à posse, uso, administração e percepção dos frutos*”.

<sup>7</sup> A Lei Nº 6.099, de 12 de setembro de 1974 e posteriores alterações, que dispõe sobre o tratamento tributário das operações de arrendamento mercantil e dá outras providências, em seu art. 1º, parágrafo único, define arrendamento da seguinte forma: “*Considera-se arrendamento mercantil, para os efeitos desta Lei, o negócio jurídico realizado entre pessoa jurídica, na qualidade de arrendadora, e pessoa física ou jurídica, na qualidade de arrendatária, e que tenha por objeto o arrendamento de bens adquiridos pela arrendadora, segundo especificações da arrendatária e para uso próprio desta*”. Grifos do Autor.

parte do bem/serviço demandado/ofertado pela firma continuará sendo, respectivamente, originado/vendido no mercado<sup>8</sup>.

Além da integração vertical parcial, empiricamente, podem ser verificadas uma ampla gama de graus de verticalização ou, conforme nomenclatura utilizada por Azevedo (1998), relacionamentos verticais entre firmas. Seguindo o resumo apresentado pelo referido autor e por Rocha (2002), apresentar-se-á uma descrição desses tipos de relacionamentos, além dos já mencionados (integração vertical total e parcial):

- I. **Arranjos/ Relações Verticais**: termo genérico utilizado para sintetizar qualquer tipo de relação entre duas ou mais firmas complementares (produtoras de bens/serviços que estejam em estágios sucessivos da cadeia produtiva) que não os dois casos extremos de organização da produção, ou seja, o mercado e a integração vertical.
  
- II. **Controle Vertical/ Restrições Verticais/ Relações Contratuais Verticais**: Neste caso, mesmo havendo duas firmas distintas (ou grupos econômicos distintos), ocorre transferência de parte do controle do processo produtivo de uma firma para a outra. Como exemplo, Rocha (2002) cita: contratos de exclusividade, contratos de longo prazo, sugestão de preço final, franquias, entre outros.
  
- III. **Quase- Integração Vertical**: São enquadrados neste tipo de relação vertical os relacionamentos financeiros e/ou acionários entre firmas complementares. Segundo Porter (1986) várias são as formas de quase-integração vertical: obtenção de ações de outra firma complementar; P&D cooperativos; créditos de pré-aquisição; empréstimos ou garantias de empréstimos que possam servir, posteriormente, na conversão de ações da companhia (exemplo, no caso brasileiro: debênture conversível em ações ou detentora de bônus de subscrição).

---

<sup>8</sup> Como exemplo, o grupo Gerdau, 13ª maior grupo siderúrgico do mundo e segundo maior na produção de aços longos, possui 30% de auto-suficiência no minério de ferro que utiliza para produção de seus aços, planejando realizar investimentos que lhe permitam atender, até o ano de 2010, 80% de toda a sua demanda por minério de ferro. Esse é um caso de integração vertical parcial para trás, pois a companhia, mesmo que conclua o seu plano estratégico para 2010, continuará demandando parcela do minério de ferro no mercado. Estas informações foram obtidas a partir de reportagem vinculada pelo jornal Valor Econômico em 04/08/2008.

## 2.1.2 – Economias de Escala e Escopo – Definição

Duas importantes características da produção industrial capitalista, com significativa influência sobre a atividade produtiva que será analisada nos próximos capítulos (atividade petroquímica), as **economias de escala e escopo** são capazes de gerar vantagens competitivas às companhias, além de serem potenciais indutores do processo de integração vertical. Objetivando uma maior compreensão desses conceitos, os mesmos serão definidos nesta seção.

As economias de escala, matematicamente, podem ser formalizadas utilizando a seguinte inequação:

$$f(t \cdot x) > t \cdot f(x), \text{ onde } f(x) \text{ é uma dada função de produção e } x \text{ um vetor de insumos/ fatores de produção utilizados na atividade econômica.}$$

Em palavras, a economia de escala pode ser definida como uma redução dos custos médios unitários de produção, obtida a partir de uma desproporção entre a elevação da produção e da quantidade dos insumos/ fatores de produção (*inputs*) demandados no processo produtivo.

As economias de escala podem ser classificadas em dois tipos distintos: (i) economias de escala reais; (ii) economias de escala pecuniárias. Enquanto as chamadas economias de escala reais estão diretamente relacionadas à utilização dos *inputs* necessários na produção, as pecuniárias tratam do efeito do aumento de escala sobre os preços dos insumos/fatores de produção.

Como tipos de economias de escala reais podem ser listadas<sup>9</sup>:

- I. **Economias/ Ganhos de Especialização**: Em 1776, Adam Smith, em sua obra clássica (Uma Investigação sobre a Natureza e Causas da Riqueza das Nações) já definia muito bem esse tipo de economia ao apresentar o

---

<sup>9</sup> Para maior detalhamento vide IOOTTY & SZAPIRO (2002).

processo produtivo em uma fábrica de alfinete. Com o aumento da escala uma maior divisão do trabalho será permitida, ampliando a produtividade e conseqüentemente reduzindo o custo médio de produção.

- II. **Indivisibilidade Técnica/ Investimento:** Os fatores de produção não podem ser ampliados de forma marginal. Uma máquina, um equipamento, um trabalhador, não podem ser adquiridos/ contratados em valores fracionados. Dessa forma, ao ampliar a produção pode-se estar diluindo custos indivisíveis (como os citados anteriormente) de fatores de produção outrora subutilizados e, com isso, reduzir o custo médio unitário de produção. Alguns dispêndios fixos, como despesas administrativas e gastos em *marketing*, também podem ser enquadrado nesse caso, sendo “diluídos” com o aumento da produção.
  
- III. **Economia Geométricas:** A capacidade de determinada máquina/instalação pode ser ampliada de formas desproporcional ao custo de fabricação. Conhecida dos engenheiros, a “regra de 2 para 3”, afirma que o custo de fabricação de um vaso ou reator utilizado na indústria petroquímica, ou um tanque de estocagem, por exemplo, é calculado a partir da área utilizada em sua construção (o custo é bidimensional, ou seja, calculado a partir da superfície de material empregado), enquanto a sua capacidade de estocagem, por exemplo, não é calculada pela área, mas sim pelo volume que suporta (tridimensional).
  
- IV. **Economias Relacionadas aos grandes números:** O conceito é adaptado da lei estatística dos grandes números. Esta introduz a idéia de que quanto maior o número de repetições de certa amostra, maior a confiabilidade das inferências realizadas. Ajustada ao processo de produção, esta propriedade estatística pode resultar em reduções de custos de produção. Quanto mais repetições são realizadas de determinado processo, melhor será, por exemplo, a previsão de reservas (como estoques de insumos) necessárias a manutenção normal da produção. O resultado disso pode ser a diminuição dos estoques detidos pela empresa e, com isso, ampliação da eficiência produtiva da mesma (podem ser reduzidas as necessidades de capital de giro



da empresa, a necessidade de grandes áreas destinadas ao estoque de matérias-primas/peças de reposição, entre outras possibilidades).

Já as economias pecuniárias podem resultar da redução dos riscos envolvidos em determinada atividade a partir do aumento de sua escala e/ou através da ampliação do poder de barganha com o aumento da produção (pode se ampliar o poder de negociação junto a fornecedores de insumos, por exemplo).

Outras economias que são ressaltadas pelo próprio Chandler são as economias dinâmicas de escala. A principal delas é a economia de aprendizado (*learning by doing*), propiciando, a partir do conhecimento acumulado ao longo do tempo, reduções significativas de custo. Outra importante economia dinâmica é a denominada economia de reinício. Toda vez que um processo deve ser reiniciado, existem custos inerentes a essa etapa (por exemplo, o custo de reprogramar uma máquina para iniciar o processo). Essa característica é muito comum nas indústrias de fluxo contínuo (como a petroquímica).

As economias de escopo, outra forma de se obter vantagens competitivas segundo Chandler (1990), além de serem importantes indutores do processo de integração vertical, podem ser matematicamente definidas da seguinte forma:

$C(f_1, f_2) < C(f_1, 0) + C(0, f_2)$ , onde  $C(\bullet)$  é o custo de produção e  $f_1$  e  $f_2$  são a função de produção do bem 1 e 2, respectivamente.

Ou seja, as economias de escopo ocorrem quando a produção conjunta de dois ou mais bens tem como resultado custos médios inferiores relativamente aos custos de produção independente de cada bem. Esse tipo de economia de custos pode surgir a partir do uso comum de recursos nos processos de produção/distribuição, de complementaridades tecnológicas ou comerciais existentes entre ambos, economias relacionadas ao transporte/distribuição dos produtos, e economias oriundas da flexibilização da operação.

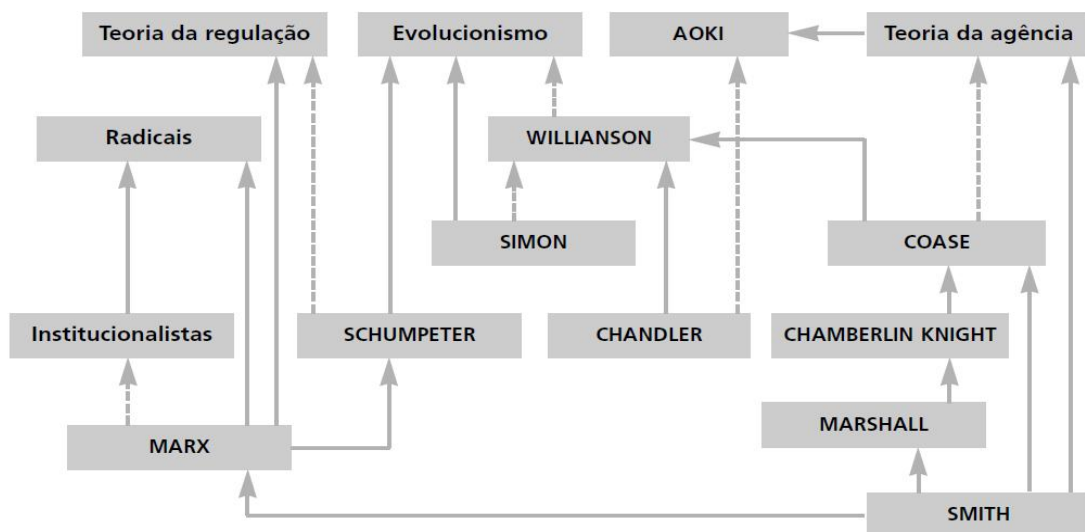
Conforme será detalhado no próximo capítulo, Alfred Chandler destaca a relevância dessas duas formas de economia de custo como importantes fontes de vantagens competitivas para as firmas.

## 2.2. Referencial Teórico

Nesta segunda seção será apresentada uma resenha teórica objetivando expor os principais fatores indutores e limitantes ao processo de integração vertical segundo a literatura econômica e de administração.

Apesar de expor a abordagem econômica mais comumente utilizada atualmente para explicar o fenômeno da verticalização, a Teoria dos Custos de Transação, baseada, principalmente, nos estudos de Oliver Williamson, a análise também contemplará uma abordagem mais empírica, a partir da literatura ligada à administração, principalmente o trabalho de Porter (1986) e a chamada visão baseada em recursos (VBR). Dar-se-á um destaque especial a esta última, a partir dos ensinamentos de Edith Penrose e Alfred Chandler, com foco na explicação dada por esses autores para o crescimento da firma, dentro do qual o processo de integração vertical faz parte. Com isso, objetiva-se atingir, da forma mais ampla possível, os principais fatores citados pela literatura como delineadores da referida forma de organizar o processo produtivo.

Com intuito de esquematizar o avanço do pensamento econômico e as filiações históricas da teoria da firma, buscando um maior entendimento da abordagem que será dada nesta seção, apresenta-se o gráfico a seguir, obtido em Tigre (1998), tendo como fonte o trabalho de Coritat & Weinstein (1995):



**Figura 2: Filiações Históricas da Teoria da Firma**

Fonte: Coritat & Weinstein (1995) *apud* Tigre (1998).

## 2.2.1 – Síntese da Firma na Teoria Neoclássica

A teoria microeconômica tradicional considera a firma apenas como um agente econômico maximizador de determinada função objetivo, analogamente à figura do consumidor individual na teoria neoclássica da demanda. Enquanto o último busca otimizar sua função utilidade, elevando sua satisfação ao máximo possível, dada as restrições existentes, a firma procura maximizar o seu lucro. Alcançar este objetivo é relativamente simplório, conforme será descrito a seguir.

Para saber qual a quantidade “y” de produtos que a firma deverá produzir basta saber a combinação possível entre insumos e fatores de produção (*inputs*) e a respectiva quantidade de produto gerado (*outputs*), o que é dado pela função de produção (amplamente conhecida dos agentes econômicos responsáveis pela tomada de decisão). As tecnologias, conforme exposto por Tigre (1998), estão disponíveis no mercado, ou através das próprias máquinas e equipamentos utilizados no processo, ou a partir do conhecimento detido pelos trabalhadores. A conhecida função de produção, por parte dos agentes, somada à informação amplamente disponível dos preços dos insumos e do produto final, resulta na decisão por parte da firma em produzir uma quantidade ótima “y\*” capaz de maximizar os lucros. Em uma situação de concorrência perfeita sabe-se que essa quantidade é aquela suficiente para igualar a receita marginal ao custo marginal<sup>10</sup>.

Assim, a firma na teoria microeconômica neoclássica nada mais é do que uma função de produção, um simples mecanismo de combinação de variáveis conhecidas previamente (*inputs*), resultando em uma quantidade de bens ou serviços.

A hipótese comportamental de racionalidade substantiva, bem como a hipótese de disponibilidade simétrica e completa de informações estão presentes na teoria microeconômica tradicional. Além disso, apesar de reconhecer que o ato em si de comprar e vender possui custos, a referida corrente econômica os considera negligenciáveis (Fiani, 2002). Assim, de forma simplificada, a microeconomia tradicional

---

<sup>10</sup> Para uma explanação mais detalhada sobre o arcabouço teórico e matemático do papel da firma na teoria neoclássica, ver Mas-Collel, Whinston & Green (1995).

só considera, em sua análise da firma, os custos de produção e de transportes, simplificação está que se torna a principal crítica de Coase (1937) à referida teoria.

Uma visão de como a abordagem neoclássica trata a firma é sintetizada por Tigre (1998):

*“Neste contexto [das hipóteses neoclássicas], a análise da firma não constitui uma questão muito importante, pois em situação de concorrência perfeita, e na ausência de progresso técnico, a firma tem pouca escolha a fazer. Sua única função é transformar insumos em produtos, e para isso basta selecionar a técnica mais apropriada e adquirir os insumos necessários no mercado, incluindo trabalho e tecnologia. O ambiente competitivo é simples e inerte, praticamente sem incertezas.*

*(...)*

*A firma neoclássica apresenta o paradoxo de ser um ator-chave na economia, sem no entanto ter uma dimensão correspondente (...). A firma é tratada não como instituição, mas sim como ator, com um status similar ao consumidor individual. Um ator passivo e sem autonomia, cujas funções se resumem em transformar fatores em produtos e otimizar as diferentes variáveis de ação. A natureza das variáveis que a firma manipula não é determinada endogenamente, mas sim pela estrutura de mercado que se impõe a ela. Considerando a disponibilidade de informações, a perfeita capacidade de cálculo e a incerteza probabilizada, a firma se comporta como um autômato, **programado uma vez para sempre**”. TIGRE (1998) (grifos meus).*

A teoria da firma, como uma forma de criticar as hipóteses irrealistas da teoria microeconômica tradicional, só surge de forma apropriada a partir dos anos 20 do século passado (Tigre, 1998). A abordagem do custo de transação aparece como uma crítica à “caixa preta” neoclássica<sup>11</sup>.

Coase (1992), décadas depois de escrever o artigo que serviria como base para o desenvolvimento da Teoria dos Custos de Transação (conforme será visto a seguir) fala sobre o papel da firma na teoria neoclássica, definindo-a como uma “caixa-preta”<sup>12</sup>:

---

<sup>11</sup> Apesar de alguns autores a considerarem a TCT como uma continuidade desta teoria, utilizando até mesmo o instrumental marginalista.

<sup>12</sup> Esse termo é amplamente utilizado na literatura para descrever a “firma neoclássica”.

*“The firm in the mainstream economic theory has often been described as a “black box”. And so it is. This is very extraordinary given that most resources in a modern economic system are employed within firms, with how these resources are used dependent on administrative decisions and not directly on the operation of a market. Consequently, the efficiency of the economic system depends to a very considerable extent on how these organizations conduct their affairs, particularly, of course, the modern corporation”.* Coase (1992)

## **2.2.2 – Teoria dos Custos de Transação**

A busca por minimizar os dispêndios econômicos incorridos nos atos de negociar, planejar, e principalmente adaptar e monitorar as interações entre os agentes econômicos, ou os contratos resultantes dessas, é o que explica a decisão pelas distintas formas de organização das atividades econômicas: (i) mercado; (ii) firma/ organização hierárquica centralizada; ou (iii) formas híbridas. Essa é a idéia basilar desenvolvida por alguns economistas pertencentes à corrente econômica conhecida como Nova Economia Institucional (NEI), especificamente os defensores da linha teórica conhecida como Teoria dos Custos de Transação (TCT).

Toda transação econômica, ou seja, toda interação entre agentes econômicos que resulte em transferência de um bem ou serviço através de uma interface tecnologicamente separável<sup>13</sup>, resulta em custos. Assim, segundo a Teoria dos Custos de Transação (TCT), a busca por eficiência, que neste caso significa incorrer nos menores custos de transação possíveis, irá determinar se uma empresa será integrada verticalmente ou não.

### **2.2.2.1 – Abordagem de Coase**

Robert Coase, economista britânico angariado com o prêmio Nobel no ano de 1991<sup>14</sup>, introduziu, a partir do seu famoso artigo intitulado “A Natureza da Firma”, publicado no

---

<sup>13</sup> Definição de transação apresentada por Williamson (1985).

<sup>14</sup> A decisão da The Royal Swedish Academy of Sciences para escolha do professor R. Coase, da Universidade de Chicago, foi fundamentada da seguinte forma: “*por sua [R. Coase] descoberta e esclarecimento do significado dos custos de transação e os direitos de propriedade para a estrutura institucional e suas funções para a economia*”.

Informações obtidas a partir do site: [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1991/press.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1991/press.html)  
Conteúdo acessado em agosto/2008.

ano de 1937<sup>15</sup>, as bases para o desenvolvimento da nova corrente institucionalista do pensamento econômico (Nova Economia Institucional - NEI).

As argumentações apresentadas por Coase no referido artigo são baseadas em duas perguntas básicas. A “primeira pergunta coasiana” questiona a existência das organizações (empresas). Se a produção de bens e serviços é determinada pelos mecanismos de preços, a produção poderia ser desempenhada sem a existência das organizações? Por que as organizações existem<sup>16</sup>? De forma mais explicativa, o questionamento pode ser apresentado da seguinte forma: considerando que a teoria econômica tradicional contempla o mercado como a forma mais eficiente para alocação de recursos, via a determinação do mecanismo de preços, por que as firmas existem? Ressalta-se, ainda, que essas (as firmas) são estruturadas a partir da negação desses mecanismos (Fiani, 2002). Dentro da firma as transações de mercado são eliminadas e concedem lugar à hierarquia (seja feita diretamente pela figura do empresário ou por algum agente delegado por este) como forma de coordenar a produção (Coase, 1937).

Coase (1937), respondendo ao seu primeiro questionamento afirma que, existindo custos inerentes à utilização dos mecanismos de preço, podem ser vislumbrados ganhos em abdicar do mercado como coordenador do processo produtivo, favorecendo a utilização da firma. Assim, mercado e firma seriam formas alternativas de coordenação da produção. O custo mais elementar, intrínseco ao sistema de preços, é aquele que resulta da busca de quais são os preços mais relevantes<sup>17</sup>, sendo esse um custo informacional negligenciado pela teoria microeconômica, passível de ser verificado no mundo real (Coase, 1937). Ademais, devem ser contemplados os custos atrelados ao ato de negociar e celebrar contratos incorridos em cada transação<sup>18</sup> realizada no mercado.

---

<sup>15</sup> Conforme apresentado por (PESSALI, 1998), a primeira versão do artigo foi concluída no ano de 1931, quando Coase detinha, ainda 21 anos de idade, antes mesmo de sua graduação pela London School of Economics (fato ocorrido em 1932). A versão final só foi publicada em novembro do ano de 1937 pela *Economica*.

<sup>16</sup> A pergunta apresentada em sua forma original, redigida na língua inglesa: “*Yet, having regard to the fact that if production is regulated by price movements, production could be carried on without any organization at all, well might we ask, why is there any organization?*” COASE (1937)

<sup>17</sup> PESSALI (1998) destaca que não ficam evidentes na abordagem de Coase (1937) a utilização de informações incompletas como pressuposto de suas considerações.

<sup>18</sup> A expressão “custo de transação” não é definida por Coase. O termo só aparece no final da década de 60 na obra de Demsetz (1968) intitulada “Os Custos de Transação”. Para uma rápida apresentação do debate que envolve a concepção da paternidade à Arrow, que apresentou o termo somente um ano após a publicação do artigo de Demsetz, ver Pessali (1998).

A organização da produção no interior das empresas não elimina a existência de contratos, mas implica em redução significativa da existência desses, comparativamente às transações realizadas no mercado. Coase explica:

*“A factor of production (or the owner thereof) does not have to make a series of contracts with the factors with whom he is co-operating within the firm, as would be necessary, of course, if this co-operation were as a direct result of the working of the price mechanism.”* Coase (1937)

Assim, o proprietário do fator de produção estabelece um contrato, aceitando, em troca de uma remuneração (fixa, estabelecida previamente, ou variável, dependendo de algum resultado a ser efetivado), obedecer as diretrizes determinadas pelo agente contratante. Assim, não é preciso a cada tarefa realizada estabelecer um novo contrato, sendo o fator de produção contratado passível de incorrer, a partir da decisão do contratante, em um conjunto de tarefas mais amplos.

Outros fatores, segundo Coase, influenciam no processo de decisão entre o mercado e o processo hierárquico. Algumas instituições, como o Estado ou outros organismos que possuem competências regulamentares, têm a capacidade de afetar tal determinação. O estabelecimento de tributos cumulativos<sup>19</sup>, como aqueles incidentes sobre o faturamento, poderia resultar na internalização de atividades no interior da firma que de outra forma (na inexistência ou redução desses tributos) ocorreria através de transações de mercado.

Mas, se as firmas são capazes de eliminar alguns custos relacionados às transações de mercado, acarretando em redução dos custos de produção de bens e serviços, por que a atividade produtiva não é desempenhada por uma única e enorme corporação?<sup>20</sup> Esta é a segunda pergunta basilar apresentada por Coase em seu artigo.

Respondendo a segunda questão levantada, o autor tenta discorrer sobre quais seriam as forças limitadoras do tamanho da empresa. Coase argumenta que existem retornos decrescentes relacionados ao processo de gestão desempenhado pelo empreendedor (aqui

---

<sup>19</sup>Diz-se de um imposto ou tributo que incide em todas as etapas intermediárias dos processos produtivos e/ou de comercialização de determinado bem, inclusive sobre o próprio imposto/tributo anteriormente pago, da origem até o consumidor final, influenciando na composição de seu custo e, em consequência, na fixação de seu preço de venda.

<sup>20</sup> Originalmente Coase apresenta a questão da seguinte forma: *“A pertinent question to ask would appear to be (...) why, if by organizing one can eliminate certain costs and in fact reduce the cost of production, are there any market transactions at all? Why is not ah production carried on by one big firm?”*

entendido como o responsável pela coordenação do processo no interior da empresa). Um segundo fator seria a limitação por parte do empreendedor em desempenhar o seu papel de coordenador dos fatores de produção. Apesar dessa colocação, Coase não faz maiores considerações sobre a restrição cognitiva do ser humano, fator que será adicionado por Oliver Williamson, a partir das idéias de Herbert Simon (Pessali, 1998).

Assim, analogamente à argumentação da escola marginalista, a firma expandiria a sua atividade até o ponto em que o custo adicional (ou marginal) de realizar uma transação dentro da estrutura hierárquica seria igual ao custo de obtê-la junto ao mercado. Este é o ponto limítrofe da firma. Conclui-se, portanto, que segundo a visão de Coase, o empresário possui acesso a toda a informação necessária, bem como detém capacidade de processá-la, para determinar até onde a firma irá, quais as atividades produtivas que desempenhará e quais deixará a cargo do mercado.

Portanto, pode-se concluir que a argumentação de Coase apresenta certa contradição. Enquanto o autor defende a tese de que existiriam restrições ao papel desempenhado pelo coordenador das atividades no interior da firma, limite este de caráter cognitivo e mesmo tecnológico<sup>21</sup>, de forma conflitante, o agente possui, na análise de Coase, a capacidade de mensurar até que ponto a firma deve ir, considerando suas próprias limitações (do agente) e possuindo informação e capacidade de processamento suficiente para defini-lo (o limite da firma), praticamente no âmbito infinitesimal.

Além dos “rendimentos decrescentes de gestão”, Coase apresenta uma terceira força atuante no processo de decisão entre as formas alternativas de organização da produção. Esta última força estaria relacionada ao tamanho da firma. A ampliação do tamanho da empresa poderia, segundo Coase, acarretar em aumento dos preços de alguns fatores de produção, limitando assim o seu crescimento. Segundo Pessali (1998), citando Cheung (1987), esse terceiro fator, de difícil constatação empírica, não foi mais utilizado nos trabalhos posteriores desenvolvidos por Coase.

Conclui-se que, apesar de limitada, a obra de Coase é original ao analisar o papel desse agente fundamental no sistema capitalista: a empresa. Assim, de forma resumida, considerando as idéias apresentadas anteriormente, a firma é uma forma de organização



da produção de bens e serviços alternativa ao mercado (que o faz a partir da utilização do mecanismo de preço), capaz de economizar, dado o seu caráter hierárquico, alguns custos inerentes às operações no mercado negligenciados pela teoria microeconômica tradicional. Quais sejam: os custos de realizar, executar e gerir os contratos necessários às diversas transações incorridas no processo de produção. Mas, existem limites internos e externos à firma no processo de internalização de atividades. Custos decrescentes de gerenciamento definirão qual o ponto ótimo a que a firma deverá chegar.

### **2.2.2.2 - Pressupostos Básicos da Teoria dos Custos de Transação (TCT)**

Segundo Oliver Williamson, um dos fundadores da Teoria dos Custos de Transação, a transação<sup>22</sup> é a unidade básica a ser considerada em um estudo que se propõe a analisar as instituições econômicas do sistema capitalista.

Conforme exposto por Williamson (1985), a TCT coloca o processo de determinação da organização econômica como um problema envolvendo contratos, seja através de instrumentos formalizados (contratos explícitos), ou de forma implícita. Em outras palavras, segundo Pondé (2000), citando Oliver Williamson, a funcionalidade de certos arranjos institucionais pode ser compreendida de forma mais clara ao ser analisada como se estivesse regulada por uma gama de compromissos contratuais estabelecidos entre os agentes.

Segundo Williamson (1985), a TCT conceitua a firma como uma estrutura de governança, definindo-a diferentemente do estipulado pela teoria microeconômica neoclássica que, segundo exposto anteriormente, estabelece a firma como uma mera função de produção. Além da firma, outras duas formas compõem a tríade das estruturas de governança mais comumente observáveis empiricamente: (i) mercado e (ii) formas híbridas. As chamadas “formas híbridas” são formas intermediárias entre os dois casos extremos de governança, ou seja, entre o mercado e a firma (Williamson, 1991). Existe uma ampla gama de formas organizacionais que se enquadram nesta definição, tais como: franquias, joint ventures, integração vertical parcial, quase-integração vertical, dentre outras.

---

<sup>21</sup> Tecnológico no sentido de que poderiam ser utilizados, por exemplo, sistemas de gestão para auxiliar no processo de coordenação de coordenação dentro da firma.

A forma mais eficiente de organização da atividade econômica será aquela que minimizar os custos inerentes ao processo de transação. Mas, quais são esses custos? Williamson (1985) utiliza uma abordagem intertemporal para descrevê-los, separando-os em custos *ex ante* e *ex post*. Segundo Azevedo (1996), os custos de transação podem ser desmembrados da seguinte forma:

- I. **Custos informacionais *ex ante* a determinação do contrato:** relacionados aos custos inerentes ao processo de coleta de informações, incluindo a dificuldade em determinar quais as informações necessárias e obtê-las, bem como o custo inerente ao processamento dessas (não necessariamente relacionados somente a dispêndios monetários, mas podendo ser, por exemplo, alocação de recursos, como mão-de-obra, durante determinado período de tempo, incorrendo sim no custo de oportunidade de alocação da mão-de-obra, tendo em vista que esta poderia realizar outra atividade)<sup>23</sup>.
- II. **Custos contratuais *ex ante*:** Custos inerentes ao processo de negociação e elaboração de contratos, como, por exemplo, custos incorridos com assessoramento jurídico, com alocação de pessoas para participar do processo de negociação/elaboração dos contratos, custos de deslocamento e estadia, caso os interessados estejam em locais distantes<sup>24</sup>.
- III. **Custos informacionais *ex post* a determinação do contrato:** relacionados aos custos incorridos na utilização de informações em casos de discordâncias entre as partes;
- IV. **Custos contratuais *ex post*:** Williamson (1985) ressalta a importância dos custos *ex post* como determinantes dos custos de transação. Os custos contratuais *ex post* podem surgir de diversas formas, como os gastos incorridos para mensuração e monitoramento do desempenho, ou seja, se as relações estabelecidas pelo contrato (explícito ou implícito) estão sendo desempenhadas conforme pré-acordado (exemplo: analisar se as características do bem/serviço estão de acordo com o negociado, se o prazo de entrega foi cumprido). Outra forma de custos contratuais *ex post* são aqueles relacionados à implementação das atividades conforme acordado previamente.
- V. **Custo de adaptação:** O custo de adaptação também é um custo *ex post*. À medida que as transações ocorrem, existe a possibilidade (em geral não desprezível, pelo contrário, dada a incerteza intrínseca ao meio) de ser necessário despender esforços para adequação dos desalinhamentos gerados no processo. De forma ilustrativa são citadas algumas formas de adaptação: redefinir características dos bens/serviços; necessidade de “*recall*” de bens ou partes específicas destes; descumprimento de prazos pré-estabelecidos podendo acarretar em pausas na

---

<sup>22</sup> Vide definição de transação apresentada anteriormente.

<sup>23</sup> Por exemplo, pré-determinação quais características deveram possuir os insumos, impactando, assim, nas características do produto final.

<sup>24</sup> Apesar dos avanços da informática e das telecomunicações, muitas negociações continuam sendo travadas e finalizadas pessoalmente.

produção. A adaptação não envolve apenas problemas negativos, como os anteriormente citados, mas também fatos que podem ser interpretados como de caráter positivo. Um exemplo é a necessidade de expansão das transações envolvidas. De forma a deixar ainda mais claro essa situação, apresenta-se o seguinte caso hipotética: duas empresas atuantes em elos sucessivos da cadeia produtiva de determinado bem, estabeleceram um contrato de longo prazo de compra e venda. A Companhia “A” (empresa compradora do bem) demandará um insumo básico utilizado em seu processo produtivo o qual será fornecido pela Companhia “B” (empresa vendedora). No referido contrato, além dos preços foi fixado uma quantia máxima que poderia ser fornecida pela Companhia “B”. Após alguns períodos, sendo a transação efetivada regularmente, a empresa “A” verifica um aumento significativo da demanda por seu produto. Desta forma, ao aumentar a sua produção, precisará ampliar a demanda pelo produto fornecido por “B”. Destaca-se que esse insumo não possui substitutos. Como inicialmente foi fixada a quantidade que seria produzida por “B”, será necessária uma adaptação ao estipulado no contrato inicial. Essa nova situação poderá ser cumprida, ou não pela empresa “B”. Provavelmente o poder de barganha desta última será ampliado, quiçá abrindo espaço para que “B” adote condutas oportunistas<sup>25</sup>, como exigir ampliações no preço de venda à companhia “A” superiores ao seu efetivo aumento de custo.

Segundo Zylbersztajn (1995), a Teoria dos Custos de Transação pressupõe: (i) que toda forma de organização econômica ao ser utilizada gera custos, seja o mercado (através do sistema de preços), seja a coordenação de contratos intra firma; (ii) as transações ocorrem em um ambiente institucional<sup>26</sup> estruturado e a instituição em que ocorre a transação influencia o seu custo.

Para chegar à conclusão de que os custos de transação são significativos no sistema econômico, influenciando consideravelmente na determinação das formas de organização produtiva, a TCT utiliza as seguintes hipóteses básicas: (i) comportamentais – racionalidade limitada e oportunismo dos agentes; (ii) sobre o meio em que se processa as transações – ambiente complexo e presença de incerteza. Discorrer-se-á de forma mais detalhada sobre cada uma das referidas hipóteses com intuito de esclarecer o impacto de cada uma sobre o modelo de Williamson.

---

<sup>25</sup> Posteriormente, ao tratar das hipóteses comportamentais utilizadas por O. Williamson em sua abordagem da teoria dos custos de transações, o oportunismo será apresentado de forma mais detalhado.

<sup>26</sup> Segundo o autor, o ambiente institucional é equivalente ao sistema de normas (que envolvem não somente regras formais, mas também restrições informais e sistemas de controle) que influenciam o processo de transferência dos direitos de propriedade.

## I) Racionalidade Limitada

A primeira hipótese comportamental utilizada pela TCT, a “racionalidade limitada” dos agentes, é oriunda dos trabalhos do professor Herbert Simon<sup>27</sup>. A própria expressão faz alusão à hipótese comportamental de racionalidade ilimitada ou completa adotada pela teoria microeconômica neoclássica, sendo assim uma crítica aos pressupostos assumidos pelo “*mainstream*”<sup>28</sup>.

Segundo Simon, por mais que os agentes busquem adotar um comportamento racional, existem características de natureza neurofisiológicas que limitam a capacidade humana de processar, acumular e transmitir informações. Ou seja, existem limitações cognitivas ao processo de tomada de decisão. Outro fator limitador é a restrição temporal. O processo de decisão muitas vezes envolve um curto espaço de tempo para ser concluído.

Podem ser inferidos dois impactos, sobre a Teoria dos Custos de Transação, da utilização da hipótese comportamental de racionalidade limitada. Em primeiro lugar, a partir da aceitação de tal hipótese comportamental, fica ainda mais claro que os custos relacionados à informação (seja ao seu processamento, obtenção ou transmissão) não são desprezíveis, pelo contrário.

A segunda conclusão que se chega está relacionada diretamente aos efeitos sobre os custos contratuais *ex post*. A seguinte passagem apresentada por Possas, Fagundes & Pondé (1998) define claramente este fato:

*“(...) a adoção da hipótese comportamental de racionalidade limitada (bounded rationality), na linha proposta por Simon (1959), faz com que seja impossível um pré-estabelecimento de um leque completo de ações contingentes no âmbito de qualquer relação contratual, de modo que seu ajuste a eventos futuros deverá ser realizada por mecanismos ex post de adaptação seqüencial”.* Possas, Fagundes & Pondé (1998)

---

<sup>27</sup> O professor da Carnegie-Mellon University (EUA), Herbert Simon, prêmio Nobel de economia no ano de 1978, foi laureado pela academia por: “*seu pioneirismo na pesquisa sobre o processo de tomada de decisão dentro das organizações econômicas*”. As suas pesquisas vão muito além da ciência econômica, apresentando uma ampla multidisciplinaridade, envolvendo campos do conhecimento como as ciências políticas, administração, psicologia e ciências da informação.

Ressalta-se que a racionalidade limitada e as restrições ao processo de maximização estão conectadas à hipótese sobre o meio em que se processam as tomadas de decisões (no caso da TCT, onde ocorrem as transações). Deve se levar em conta que o ambiente é intrinsecamente incerto e complexo. Se não fossem observadas essas duas características, o que tornaria o ambiente simples e passível de previsão, a importância da racionalidade limitada seria reduzida. Os agentes poderiam auferir resultados ótimos, dado que, não necessariamente os limites cognitivos ou temporais dos agentes seriam atingidos (Fiani, 2002).

## II) Incerteza

Conforme exposto por Rocha (2002) a incerteza<sup>29</sup> de que trata a Teoria dos Custos de Transação está relacionada tanto ao ambiente o qual se está inserido, quanto ao comportamento dos agentes econômicos.

Ao considerar a incerteza inerente ao ambiente em que se encontra, amplia-se significativamente a complexidade do processo de escolha. Ao fazê-lo, o pressuposto comportamental da racionalidade limitada dos agentes adotado pela TCT é reforçado em detrimento daquele apresentado pela teoria microeconômica neoclássica (racionalidade substantiva).

Já a incerteza concernente ao comportamento dos agentes econômicos, ou “incerteza comportamental”, está relacionada ao oportunismo individual. O agente, ao tomar a sua decisão, em geral, não possui informação suficiente sobre qual será a conduta do(s) outro(s) ao(s) qual (is) interage.

Williamson (1985) define oportunismo como sendo:

*“(...) a divulgação incompleta ou distorcida de informações, especialmente [relacionadas] a esforços calculados para enganar, distorcer, disfarçar, ofuscar, ou tentar confundir. Ele [o oportunismo] é responsável, real ou artificialmente, pelas assimetrias de*

---

<sup>28</sup> Para maior detalhamento vide Simon (1959) e leitura do Prêmio Nobel 1978 ([http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1978/simon-lecture.pdf](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1978/simon-lecture.pdf))

<sup>29</sup> Segundo alguns autores, como Fiani (2002) não importa, neste caso, se a incerteza considerada é similar à definição knightiana/ keynesiana. Mesmo no sentido de risco, ou seja, sendo possível a mensuração probabilística dos eventos, esta acaba por dificultar o processo decisório dos agentes econômicos.

*informação, que complicam imensamente os problemas de organização econômica.” Williamson (1985)*

Segundo Fiani (2002) pode-se separar o oportunismos de forma intertemporal: *ex-ante* e *ex-post* a realização da transação. Seguindo a explicação dada pelo referido autor, define-se:

- **Oportunismo ex-ante:** A existência de diferenças na quantidade e/ou na qualidade das informações detidas por uma das partes participantes de um contrato, relativamente à outra, pode gerar esse tipo de comportamento antes mesmo da concretização da transação. Esse é um problema clássico de assimetria de informação conhecido na literatura como **seleção adversa**. De forma ilustrativa: antes de concluir o fechamento de um contrato de fornecimento de matéria-prima, a empresa compradora apresenta as características necessárias do insumo. A empresa vendedora, sabendo **a priori** que não conseguirá atendê-las, assume o compromisso, o que irá gerar prejuízos para a parte demandante, menos informada, no futuro.
- **Oportunismo ex-post:** Esse tipo de oportunismo está relacionado diretamente à potencial mudança de comportamento por parte dos agentes e ações com expressivos custos intrínsecos de monitoramento e/ou prevenção. A literatura econômica define esse tipo assimetria de informação como sendo problemas de **efeito moral (“moral hazard”)**. Um exemplo hipotético: as firmas envolvidas em dada transação já estabeleceram um contrato de fornecimento de matéria-prima. Uma das cláusulas do contrato especifica o preço de aquisição do bem, sendo este fixo até o final do contrato. A empresa vendedora, de forma oportunista, ao iniciar o fornecimento, não cumpri por completo a qualidade do produto especificada inicial, objetivando auferir maiores lucros, tendo em vista a redução do custo de produção e considerando que o preço de venda foi pré-fixado. Analisar e constatar o comportamento da companhia vendedora gerará custos adicionais para a empresa compradora.
- **Oportunismo ex-post – Adaptação de contrato:** A renegociação de contrato pode levar um dos agentes a adotar atitudes oportunistas na busca de angariar maiores benefícios, em detrimento da outra parte principalmente tendo em vista que informações outrora não disponíveis (antes do contrato, por exemplo), podem

ter sido obtidas durante o ato de transação. Exemplo: o contrato está sendo executado de forma satisfatória por ambas as empresa. A vendedora fornece os bens, cumprindo plenamente as características estipuladas no contrato, bem como a compradora disponibiliza a quantia monetária estabelecida previamente, realizando todos os pagamentos nos dias pré-acordados. Mas, a partir de uma alteração no mercado, a compradora precisará modificar as características de alguns bens que produz, e para isso necessitará de mudanças nas características das matérias-primas fornecidas pela vendedora. Para concretizá-las essa última apresenta um aumento de preço dos produtos vendidos, alegando elevação dos custos. A empresa vendedora estará agindo, portanto, de forma oportunista, aproveitando o momento para declarar aumento de custos superiores ao efetivo. Dada a racionalidade limitada da compradora e a complexidade da fabricação do insumo, a firma compradora não sabe que a outra parte está atuando de forma oportunista.

Em suma, o oportunismo pode ser definido como a adoção de ações, por um dos agentes participantes de uma interação econômica, aproveitando a assimetria de informações existente, para se apropriar de benefícios, como um fluxo superior de lucros, em detrimento da outra parte.

Conclui-se, portanto que, a priori, não se é capaz de mensurar os problemas futuros decorrentes da execução, adaptação e renovação de um contrato estabelecido, pois não é possível, previamente delinear a sinceridade/ boa-fé da outra parte envolvida no processo de transação.

Caso o oportunismo, e conseqüentemente a consideração sobre a incerteza dos atos dos agentes, fosse expurgada da análise, os custos inerentes às transações seriam reduzidos, tornando-se, talvez, pouco significativos. O próprio Williamson (1985) afirma que, se não fosse o oportunismo, todo o comportamento poderia ser regulado por regras simples estabelecidas previamente<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Pessali (1998) apresenta a crítica feita por Simon (1991) à adoção, por Williamson, do oportunismo como hipótese comportamental dos agentes. Segundo Simon (1991) a lealdade é uma característica mais forte dos indivíduos inseridos em uma organização (Pessali chega a utilizar a expressão “vestir a camisa” para ilustrar essa posição de Simon). Além da presença da lealdade reduzir, e até mesmo eliminar, ações oportunistas, resultaria em ampliação do comprometimento dos indivíduos, sendo que despenderiam mais esforços do que o estipulado inicialmente. Já Azevedo (1996) contra-argumenta afirmando que a crítica do

Os agentes, na tentativa de abranger as potenciais contingências que possam surgir, tentarão se precaver contratualmente (contrato explícito ou implícito). Mas, dada a racionalidade limitada e a incerteza (seja na sua dimensão ambiental, seja através do comportamento dos agentes) não conseguirão fazê-lo de forma plena. Assim, a incerteza amplia consideravelmente os custos de transação.

Portanto, dada a existência da racionalidade limitada e as características do meio (incerteza e complexidade), a necessidade de adaptação ao que foi pré-acordado em contrato é considerável. Porém, dada a existência de outra hipótese comportamental, o oportunismo (ou o mero potencial de que os agentes podem se comportar dessa forma), fará com que o processo de adaptação não ocorra de forma tão simples, sem maiores atritos.

Assim, dada as hipóteses comportamentais (racionalidade limitada e oportunismo) e do meio (complexidade e incerteza) apresentadas, os custos inerentes às transações não são negligenciáveis, ressaltando que o processo transacional inclui, dependendo de suas características intrínsecas, necessidade de monitoramento e inclusão de salvaguardas contratuais. Não sendo desprezíveis, os agentes econômicos buscarão a minimização desses custos de transação, com intuito de ampliar a renda auferida no processo. Para conseguir esse objetivo (ampliação da eficiência) o processo de decisão sobre qual estrutura (ou mecanismo) de governança deve prevalecer é fundamental.

### **2.2.2.3 Definição das Estruturas de Governança e Atributos das Transações**

As estruturas de governança<sup>31</sup>, ou formas organizacionais, são as estruturas institucionais nas quais as transações são definidas. Segundo Azevedo (1996) a governança está

---

prêmio Nobel, Herbert Simon, pode ser compatibilizada com a TCT. Segundo o autor, Williamson (1985) não assume o oportunismo com algo intrínseco a natureza humana, mas apenas ressalta a possibilidade de que o(s) indivíduo(s) o seja(m) em algum momento. Assim, somente o fato de ser possível a adoção desse tipo de prática por algum agente serve como estopim para ser considerado em todas as transações. Outra forma de compatibilizar os argumentos, segundo Azevedo (1996), é considerar a ética como instituição, sendo esta limitadora do comportamento oportunista dos agentes. Apesar do estabelecimento da ética, atos oportunistas estão sempre latentes como fatos não desprezíveis.

<sup>31</sup> Na língua inglesa, o termo utilizado por Williamson (1985) é “*governance structure*”. Alguns autores, como Pessali (1998) o traduzem como estrutura de gestão.



diretamente relacionada à questão de quem é o responsável por governar ou gerir a transação, ou seja, de quem detém o **poder decisório**.

Cada estrutura de governança (mercado, firma ou formas híbridas) difere em seus custos e competências, além das transações que apresentam níveis de atributos distintos. Assim, cada tipo de estrutura/ forma de organização se adequa a determinado tipo de transação, dadas as características intrínsecas a essa. O sentido de adequação está relacionado à capacidade de cada estrutura reduzir os custos de transação.

Três são os atributos ou dimensões de uma transação: (i) especificidade dos ativos envolvidos; (ii) a frequência das transações e (iii) o grau de incerteza envolvido.

## **I) Ativos Específicos**

Segundo Oliver Williamson a intensidade de ativos específicos envolvidos em uma transação é o principal determinante da forma de organização produtiva que deverá prevalecer. Não que os demais atributos (frequência e incerteza) devam ser desprezados, mas a importância destes, conforme exposto por Rocha (2002), está diretamente relacionada com a especificidade dos ativos. O destaque atribuído à especificidade dos ativos na abordagem de Williamson é tamanha que o autor chega a afirmar que a introdução e desenvolvimento da importância econômica dos ativos específicos é um dos fatores que diferenciam a abordagem da TCT de outros enfoques microeconômicos.

A especificidade dos ativos está inversamente relacionada a capacidade desses ativos serem empregados em outras atividades, ou até mesmo por outros agentes, sem a perda de seu valor ou da sua capacidade produtiva. Em outras palavras, quanto menor a capacidade de reutilização, mais específico será aquele ativo<sup>32</sup>. Quanto maior a especificidade do ativo, maiores serão os custos afundados (“*sunk cost*”).

---

<sup>32</sup> De forma ilustrativa, pode se citar, como exemplo de ativo específico, um duto ligando uma planta de primeira geração petroquímica, fornecedora de eteno (gás este transportado pelo duto) a uma planta de segunda geração, produtora de resina termoplástica (polietileno). Caso a unidade produtora do petroquímico básico (eteno) seja desativada, a possibilidade de reutilização do duto será afetada. Talvez o desmonte e a sua realocação em outra localidade não compensem os custos envolvidos na operação. Além disso, a produção da planta de segunda geração ficará ameaçada e talvez tenha que parar suas atividades, dado que a obtenção desse insumo fundamental para a produção de polietileno, é de difícil transporte a longas distâncias e por outros meios que não via duto (como através de transporte rodoviário, ferroviário ou aquático), dada as suas características físico-químicas.

Os ativos específicos podem ser classificados, conforme Williamson (1996), em seis tipos distintos:

- I. **Especificidade geográfica ou locacional:** Está relacionada ao fato de que a redução da distância entre etapas sucessivas do processo produtivo acaba acarretando em diminuição de custos, como por exemplo, custos de transportes, armazenagem, dentre outros (o exemplo envolvendo a transação de eteno entre dois estágios da cadeia petroquímica se enquadra nesse tipo de especificidade);
- II. **Especificidade de ativos físicos:** Neste caso envolve ativos que possuem reduzida flexibilidade de produção, sendo destinados especificadamente a determinados fins. Exemplos: materiais especiais para determinado tipo de produção, máquinas e equipamentos incapazes de serem convertidas para outros usos, entre outros;
- III. **Especificidade de ativos humanos (capital humano):** Exemplo deste tipo de especificidade é o caso em que, seja por obtenção de conhecimento através do processo de *learning by doing*, seja através de outro tipo de formação (como a acadêmica), alocar determinado(s) indivíduo(s) em outra atividade resultaria em perda de valor (seja porque já se incorreu nesse gasto, seja porque sua produtividade será significativamente inferior em outra atividade, relativamente à que pode ser obtida em uma/algumas tarefa(s) específica(s));
- IV. **Especificidade de ativos dedicados:** Quando envolvem ativos, como máquinas e equipamento, dedicados a transações com um número reduzido ou um único agente. Ou seja, ativos especializados em atender a um número reduzido de demandantes (ou demandante único);
- V. **Especificidade de marcas:** Especificidade relacionada à marca de uma empresa. Exemplo: pressupõe que será difícil a aceitação, por parte do consumidor final, de uma marca já consolidada de produtos de higiene e limpeza em produtos alimentícios;
- VI. **Especificidade temporal:** Neste caso o valor envolvido na transação está diretamente relacionado ao tempo de execução. Os produtos perecíveis, por exemplo, se enquadram neste tipo de especificidade.

O grau de especificidade dos ativos está diretamente ligado à interdependência entre as partes envolvidas em uma transação. Quanto maior a especificidade do(s) ativo(s), maior será a vinculação entre os agentes envolvidos na transação. E se, por algum motivo, a transação é descontinuada? Essa ação certamente resultará em prejuízo para ambas as partes envolvidas<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> Existe uma assimetria nesse processo. A perda, relativamente, deverá ser maior para um agente do que para o outro. Essa determinação dependerá de algumas variáveis, tais como: o número de agentes existentes no outro elo complementar da cadeia da cadeia produtiva, elo este em que estava a outra parte envolvida na

Segundo a teoria desenvolvida por Williamson, os agentes econômicos, na tentativa de ampliar seus lucros, buscarão adotar a estrutura de governança mais eficiente (aquela que apresenta os menores custos de transação), dado o grau de especificidade dos ativos envolvidos.

Faz-se necessário avaliar como cada tipo de estrutura de governança se comporta a determinado grau de especificidade dos ativos envolvidos nas transações. Segundo Pondé (2000), a forma de coordenação espontânea das transações obtida pelo mecanismo de preços (**mercado**) está relacionada à submissão a competição entre rivais, ou seja, ao fato de que em último caso, uma das partes envolvida na transação, ao perceber uma atitude (ou ao menos tentativa) oportunista de sua contra parte, poderia trocar esse fornecedor/cliente por firma(s) concorrente(s) desse (ameaça de substituição). Esse tipo de ação se torna cada vez menos crível com a ampliação da especificidade dos ativos.

A existência de ativos específicos, conforme exposto por Fiani (2002), pode resultar em ampliação do denominado “problema do refém” (também conhecido pela expressão em inglês *hold up*). Esse nada mais é que do que o aumento da vulnerabilidade por parte do agente responsável pelo investimento no ativo específico à outra parte envolvida na transação, tornando-se mais crível uma ameaça de interrupção da transação pelo outro agente. Assim, a outra parte pode querer tirar vantagem dessa situação, agindo de forma oportunista (conforme visto, hipótese comportamental dos agentes utilizada por Williamson), tentando se apropriar de quase-rendas<sup>34</sup> geradas no processo. A tentativa de se proteger, pelo menos parcialmente desse tipo de atitude, gera a necessidade de ampliação das salvaguardas contratuais na tentativa de garantir a continuidade da transação, o que não é realizado sem gerar custos (custos de transação).

Conclui-se, portanto, que a governança pelo **mercado** será adotada em transações com baixo grau de especificidade, e significativo número de ofertantes no mercado (para que a ameaça de substituição se torne realmente crível).

---

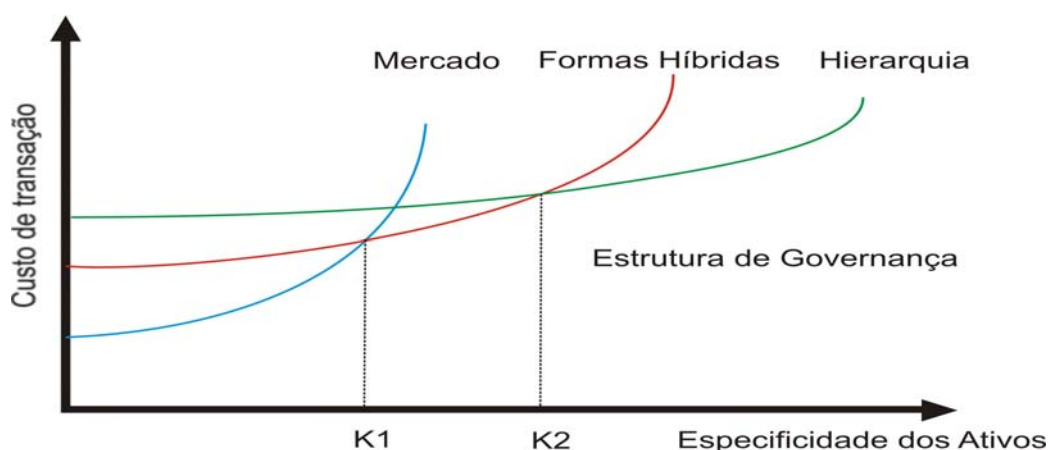
transação; tanto maior será o prejuízo quanto maior a participação daquele bem/ serviço transacionado em seu custo (caso a outra parte envolvida fosse uma fornecedora) ou na sua receita (o outro agente na transação era um comprador); quanto maior o investimento “afundado” (“*sunk investment*”) despendido naquele ativo específico; entre outros (Lieberman, 1991).

<sup>34</sup> O termo quase-rendas pode ser definido como a diferença entre a renda gerada naquela atividade específica e o valor que poderia ser gerado caso o ativo fosse alocado na melhor forma alternativa de uso.

As **formas híbridas** de governança, como o próprio termo explicita, designam estruturas criadas na tentativa de mesclar alguns incentivos observados nos mecanismos de mercado, mas efetivando salvaguardas que possam suportar relações contratuais de longo prazo e com isso, também, transações que envolvam ativos específicos até certo grau (Pondé, 2000).

Caso a especificidade de ativos ultrapasse determinado grau, torna-se mais eficiente que a coordenação da transação seja feita **intra firma**, ou seja, a firma internalize determinada atividade/transação (isso nada mais é do que incorrer em um processo de integração vertical). Isso porque o caráter hierárquico intrínseco às firmas possibilita a realização de adaptações nas interações/transações pela simples determinação de um agente superior hierarquicamente (como, por exemplo, um gerente, um diretor, a diretoria ou pelo Conselho de Administração da empresa), sendo assim menos custosas e necessitando de menos tempo para serem exigidas. Isso faz com que a firma seja a estrutura de governança mais indicada quando a transação envolve um grau significativo de especificidade dos ativos.

A figura 3 apresenta, de forma ilustrativa, como pode ser delineada a melhor estrutura de governança para cada grau de especificidade dos ativos envolvidos na transação:



**Figura 3: Determinação da Estrutura de Governança como Função da Especificidade dos Ativos**  
Fonte: Elaboração própria a partir de gráfico apresentado por Rocha (2002)

Observando a figura 3, fica claro que, segundo Williamson, os custos de transação são crescentes com a ampliação do grau de especificidade dos ativos envolvidos em dada atividade/transação (existe, portanto, uma correlação positiva e significativa entre ambas

as variáveis). Já em relação às estruturas de governança, dadas as suas peculiaridades, apresentam respostas diferenciadas ao se verificar transações com graus distintos de especificidade dos ativos envolvidos. Fato sintetizado, no gráfico, pelas inclinações das curvas apresentadas por cada estrutura de governança, sendo a inclinação da curva do mercado consideravelmente mais inclinada que a da forma hierarquia<sup>35</sup>. Explica-se:

- **Níveis reduzidos de Especificidade dos Ativos (Entre 0, inclusive, e K1, exclusive)**: Para transações que apresentem níveis amenos de especificidade dos ativos envolvidos, o mercado se torna a estrutura de governança mais eficiente, dada as características apresentadas anteriormente, proporcionando, relativamente às demais formas de estrutura, os menores custos de transação.
- **Níveis intermediários de Especificidade dos Ativos (Entre K1, exclusive, e K2, exclusive)**: As formas híbridas, sendo uma forma de inovação institucional entre as duas formas extremas de estrutura de governança (mercado e firma), tentando introduzir características favoráveis de ambas as estruturas, se torna recomendável em transações que apresentem grau não muito acentuado de especificidade dos ativos envolvidos.
- **Níveis mais significativos de Especificidade dos Ativos (Superiores a K2, exclusive)**: A firma, com seu caráter hierárquico, pode solucionar as contingências que surjam a partir do processo de transação através do que Williamson denomina como caráter de *fiat*<sup>36</sup>. Assim, quando a transação envolve graus superiores de especificidade dos ativos, a firma é a estrutura mais eficiente, apresentando relativamente os menores custos de transação.

## II) Frequência

Utilizando apenas o senso comum fica claro que só faz sentido integrar verticalmente alguma transação (ou atividade produtiva) caso essa apresente certa frequência. Internalizar na firma atividades pouco corriqueiras não deve gerar, na maioria dos casos, atratividade econômica. Segundo Pessali (1998) este atributo inerente às transações é aquele que Williamson despense menor ênfase. Além da frequência, uma característica importante utilizada em alguns trabalhos empíricos, como o de Lieberman (1991), é a relevância daquele bem/serviço transacionado na estrutura de custo da empresa (o autor trabalha com incentivos a integração para trás). Lieberman (1991), analisando o processo

---

<sup>35</sup> O fato de ser mais inclinada significa que, a partir do aumento no grau de especificidade do ativo, a variação do custo de transação ao se adotar essa forma de organização da produção será superior àquelas que detêm uma curva menos inclinada.

<sup>36</sup> Fiat significa “faça-se” em latim. Williamson utiliza a expressão com intuito de reforçar o processo de resolução de conflitos intra firma, que pode ser realizado, conforme Ponde (2001) através da intervenção de uma hierarquia superior, impondo a sua decisão sobre as demais partes envolvidas.

de integração vertical na indústria química norte-americana, conclui, através de teste econométrico, que a participação do insumo na estrutura de custo da firma é um fator significativamente relevante para explicar o processo de verticalização de uma empresa.

### III) Incerteza

O terceiro atributo das transações, segundo a TCT, é a incerteza, a qual amplia os custos de transação, principalmente quando esta (a transação) envolve ativos específicos em graus significativos (conforme visto, quanto maior o grau de especificidade, maior a dependência entre os agentes e maiores serão as perdas potenciais).

Qual o efeito da incerteza sobre a forma de organização da atividade produtiva? Quanto maior o grau de incerteza, as formas mais afetadas negativamente serão aquelas intermediárias entre o mercado e a firma, ou seja, as chamadas **formas híbridas**. Por não contarem, nem com o processo hierárquico puro característico das firmas, o que acaba por resultar em maior rapidez nas tomadas de decisões, nem com a imparcialidade dos mecanismos de mercado, o qual, em último caso, pode-se procurar um novo fornecedor/cliente (dependendo em que estágio da cadeia se esteja), as formas híbridas necessitam, em geral, de negociações prévias para responderem a cada nova mudança que se defrontam<sup>37</sup>.

Assim, em graus muito elevados de incerteza, segundo Williamson, a definição da forma de organização ficará entre o mercado e a firma e sua definição será feita exclusivamente pelo grau de especificidade dos ativos. A figura a seguir, baseada em Williamson (1991), ilustra a definição da estrutura de governança que permanecerá a partir de determinado grau de especificidade dos ativos e de incerteza.

---

<sup>37</sup> Exemplo: imagine uma *joint venture* entre duas empresas. Para se fazer frente a uma ampliação na demanda resultando em necessidade de aumento do produto advindo de umas das partes. Definir o preço, se esta será realmente a fornecedora, em detrimento de outras empresas possíveis no mercado (talvez com menores custos), entre outros dilemas possíveis.



**Figura 4: Formas Organizacionais Ótimas: Incerteza x Especificidade dos Ativos**  
 Fonte: Elaboração a partir de Williamson (1991)

Com intuito de concluir essa seção, a determinação da forma de organização da produção de bens ou serviços se dá, segundo a abordagem da TCT<sup>38</sup>, através da busca por minimização dos custos inerentes ao processo de transação e não somente pelo custo de produção das atividades econômicas. Dessa forma, o processo de integração vertical, ou seja, a decisão por internalizar algum processo/ atividade que poderia ser realizado pelo mercado ou por outra forma de organização está positivamente correlacionado ao grau de incidência dos atributos intrínsecos às transações: incerteza, frequência e especificidade dos ativos (dando-se maior destaque a esse último atributo). Assim, de forma resumida, as firmas assumirão atividades que apresentem graus significativos de especificidade dos ativos, que sejam frequentes, sendo a decisão pela adoção da integração vertical reforçada ainda mais quando se verifica graus consideráveis de incerteza.

### **2.2.3 – Motivações para Integração Vertical: Abordagem da Literatura de Administração**

Na seção anterior o objetivo foi apresentar a teoria econômica que, atualmente, aparece com maior incidência na literatura econômica para explicar o fenômeno da integração vertical. Apesar disso, a Teoria dos Custos de Transação é criticada, tanto por outras

<sup>38</sup> Segundo Pessali (1998), o objetivo da Teoria dos Custos de Transação pode ser resumido na seguinte frase: “A TCT em seu modelo interpreta e busca, em suma, analisar o mundo dos contratos sob incerteza habitado pelo homem contratual oportunista e limitado racionalmente, que efetua as transações econômicas diante de limitações e especificidades tecnológicas e/ou institucionais, e que por essas características recorre a diferentes formas de organizar a produção.”.

vertentes do pensamento econômico, incluindo o próprio *mainstream* microeconômico<sup>39</sup>, quanto por outros ramos do conhecimento humano (como a administração e as ciências sociais<sup>40</sup>).

O tomador de decisão considera os fatores descritos pela TCT (especificidade dos ativos, frequência e incerteza) como indutores ou limitadores do processo de integração vertical? O próprio senso comum leva a esperar que a verticalização ocorra em atividades que apresentem uma certa frequência de ocorrência<sup>41</sup>. Pode-se chegar a uma rápida conclusão que caso a incerteza seja significativa, talvez faça sentido introduzir determinada atividade ao escopo da firma (como forma de garantir abastecimento ou forma de escoamento de sua produção, por exemplo). Mas, o atributo mais importante para definir o processo de integração vertical (substituição do mercado pela hierarquia ou firma), segundo a TCT, é a especificidade dos ativos. Como medi-lo? É de fácil construção uma curva como a apresentada na figura 3, auxiliando portanto na definição da forma de organização da produção que se deve adotar?

Uma das principais motivações para a realização da presente dissertação foi tentar responder o que leva uma firma a deliberar por desempenhar uma atividade econômica localizada em uma etapa complementar do processo produtivo (seja através de uma integração para uma etapa anterior ou através de uma integração a jusante). Com intuito de apresentar uma abordagem mais empiricista, pretende-se discorrer sobre a visão da literatura ligada à área de administração<sup>42</sup>. Ressalta-se que a abordagem a ser adotada nessa seção é baseada, praticamente por completo, no livro de Porter (1986).

Segundo o próprio Porter (1986) o seu objetivo, explícito no capítulo de seu livro que trata do tema, é auxiliar o tomador de decisão<sup>43</sup> na definição de realizar, ou não, o

---

<sup>39</sup> Para uma extensa apresentação das críticas à Teoria dos Custos de Transação realizadas por diversas correntes econômicas vide Pessali (1998) e, de forma mais resumida, Pessali (1999).

<sup>40</sup> Como exemplo de críticas advindas da ciência social pode se citar o questionamento quanto a utilização do oportunismo como descrição simplista da natureza humana. Outra crítica, porém advinda de vertentes heterodoxas da ciência econômica, é o caráter estático da análise proposta pela TCT, ao invés de uma análise dinâmica, mais próxima, portanto, da realidade.

<sup>41</sup> Faz sentido, por exemplo, uma determinada firma decidir por produzir um bem de capital o qual só demanda quando for necessário ampliar a produção ou quando aquele que detém for exaurido por completo (depreciação física do bem)?

<sup>42</sup> Comumente chamada de “*business*” na literatura de língua inglesa.

<sup>43</sup> O qual o chama de executivo, mas podendo se enquadrar o termo em um sentido mais amplo, contemplando outros agentes, como, por exemplo, o Conselho de Administração da empresa como determinante da estratégia a ser seguida pelos gerentes/diretores.



processo de integração vertical, e, caso o faça, qual o grau de verticalização mais apropriado a ser adotado. Para isso o autor analisa as consequências econômicas e administrativas desse processo, afirmando que o seu propósito não é de apresentar uma fórmula determinística, ou, em outras palavras, “uma receita de bolo”, mas tentar descrever os principais benefícios advindos do processo de integração vertical e os seus custos genéricos, auxiliando para que o tomador de decisão os leve em consideração na hora de se deliberar por essa forma de organizar a atividade produtiva. Porter (1986) frisa, portanto, que a análise deve superar o simples cálculo financeiro para determinar qual a melhor decisão entre “fazer ou comprar”. O processo, segundo o autor, é muito mais estratégico do que somente de ganho esperado, além de necessitar de uma análise mais pormenorizada da indústria em que se está inserida e da concorrência (efetiva ou potencial).

### **2.2.3.1 - Benefícios da Integração Vertical**

O primeiro ponto a ser analisado quando da perspectiva de uma integração vertical, segundo Porter (1986), é a magnitude da produção demandada do elo anterior da cadeia a qual se pretende verticalizar (no caso de uma integração para trás) ou de quanto se fornece para a indústria a qual se pretende participar (verticalização para frente). Assim, deve se observar a escala eficiente exigida para a instalação de uma planta industrial. Caso a quantidade demandada/fornecida fique aquém daquela necessária para a instalação eficiente, far-se-á necessário admitir uma das duas situações ou, ao menos, uma combinação entre elas: (i) aceitar custos de produção superiores, afetando os seus lucros, pelo menos de curto prazo<sup>44</sup>; (ii) investir em uma unidade produtiva com capacidade superior ao que pode demandar/fornecer (integração para trás/para frente, respectivamente), o que pode não ser muito factível, tendo em vista a necessidade, talvez, de transacionar com alguns concorrentes<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> Como será discutido posteriormente, a estratégia de verticalização pode ser tomada com intuito de se garantir um fornecimento mais firme de matéria-prima ou escoamento garantido para os seus produtos. Isso pode resultar em majoração de seus lucros em um período de escassez de produtos (fornecimento) ou dificuldade de venda (escoamento).

<sup>45</sup> A empresa XYZ decide por realizar um processo de integração para trás. A sua demanda é de  $x$  unidades de produtos dessa indústria a qual pretende participar. Mas, para se ter uma produção em escala eficiente é necessária  $y$  unidades, sendo  $y$  superior a  $x$ . Caso queira ter uma unidade eficiente a firma deverá assumir a capacidade ociosa, o que implicará em custos unitários superiores, ou poderá ter como vender a diferença entre  $y$  e  $x$  no mercado. Caso o produto não tenha utilização em outras indústrias que não a sua, a empresa terá que vender para um concorrente (efetivo ou potencial).

Segundo o autor, um dos fatores mais importante a ser analisado quando da tomada de decisão para realização do processo de integração vertical é a economia propiciada pelo processo. Porém, Porter (1986), ressalta o caráter idiossincrático dessa importância. A relevância depositada às potenciais economias geradas pela verticalização dependerá não somente da indústria em que se encontra, mas variará de empresa para empresa e suas diferenças de estratégia<sup>46</sup>. As principais formas potenciais de economias a serem obtidas com a verticalização são:

- **Economias de Operação Combinadas**: Internalizar processos tecnologicamente distintos pode acarretar em ganhos de eficiência produtiva. Como exemplo, Porter (1986), cita as seguintes possibilidades: (i) redução no número de etapas do processo de produção; (ii) diminuição dos custos de transporte e de manipulação. A atividade petroquímica, passagem dos produtos de 1ª geração para 2ª geração, se enquadra perfeitamente neste caso, principalmente quando se trata de produtos gasosos (como o eteno), de fácil combustão ou corrosivos<sup>47</sup>. Porém, segundo ressaltado pelo próprio autor, algumas dessas vantagens de custos<sup>48</sup>, quiçá a maioria, poderiam ser obtidas a partir de uma verticalização parcial ou de proximidade geográfica entre plantas de empresas independentes (demandando, provavelmente, a assinatura de contratos de longo prazo).
- **Economias Obtidas ao Evitar o Mercado**: Com o processo de verticalização pode se evitar alguns custos que seriam incorridos caso fosse preciso buscar o fornecedor/cliente no mercado. Exemplo disso, no caso de uma integração vertical para frente, será a redução da necessidade de se ter uma extensa equipe de vendas (o quanto será reduzida dependerá do grau de verticalização para frente, ou seja de quanto do produto produzido no estágio *upstream* será demandado pelo estágio *downstream* da empresa) e outras equipes ligadas diretamente a essa atividade (como, por exemplo, o departamento de marketing e a equipe jurídica ligada ao setor de vendas)<sup>49</sup>.
- **Economias atreladas a Relacionamentos Estáveis**: Esse tipo de economia a que chama atenção Porter (1986) é particularmente importante, principalmente em indústrias em que a diferenciação de produtos ou processos possui um peso significativo. Tendo em vista que a estabilidade no relacionamento entre as partes

---

<sup>46</sup> Essa abordagem acaba sendo distinta daquela apresentada pelo paradigma Estrutura – Conduta – Desempenho (E-C-D) da Economia Industrial, ressaltando que a empresa pode definir sua conduta (ou estratégia) de forma parcialmente independente do que é “imposto” pela estrutura em que se encontra.

<sup>47</sup> Porter (1986) apresenta como exemplo o caso da indústria de fertilizante, demandante de ácido sulfúrico. Esse produto é de difícil manipulação. A adoção da integração vertical pode resultar em substancial economia de transporte/manipulação desse tipo de produto.

<sup>48</sup> Porém, qual dos agentes participantes da atividade econômica irá se apropriar dos lucros gerados a partir desse benefício? Porter (1986) não apresenta esse questionamento. A definição de qual irá se apropriar dos benefícios poderá gerar significativos conflitos, levando a integração vertical completa.

<sup>49</sup> Sim, é verdade que a empresa deverá manter um equipe de venda para o produto do estágio complementar seguinte. Mas, duas empresas distintas, em estágios complementares da cadeia, precisariam ter, cada uma, sua equipe de venda. Pensando em um processo de fusão/aquisição, uma das equipes poderia ser reduzida ou até eliminada.

é ampliada significativamente com o processo de verticalização<sup>50</sup>, podem ser gerados, por exemplo, procedimentos especializados objetivando uma maior eficiência da etapa complementar da cadeia. De forma ilustrativa, pode-se sugerir que em um processo de verticalização para trás (“cadeia acima”) o processo produtivo na etapa complementar anterior poderá dedicar a sua produção exclusivamente à demanda interna, contemplando plenamente as características requeridas pela próxima etapa do processo. Caso isso fosse feito por duas empresas distintas, possivelmente o agente ofertante poderia exigir um “prêmio de risco” da empresa demandante (tentativa de ampliar seus lucros), por estar aumentando a interdependência entre as partes e, por conseguinte o risco da transação<sup>51</sup>.

O autor menciona como um segundo benefício advindo do processo de integração vertical o **aprofundamento na tecnologia** utilizada em ambas às etapas, representando, portanto uma economia de informação, ao ampliar o conhecimento sobre o processo de ambas as partes<sup>52</sup>.

Porter (1986) cita a tentativa de se **assegurar a oferta e/ ou demanda**<sup>53</sup> (respectivamente, em caso de verticalização para trás da cadeia e para frente) como um

---

<sup>50</sup> Ao invés de uma transação entre agentes independentes, em certo sentido com interesses distintos, as transações, a partir do processo de integração vertical, ocorrem dentro da firma que, apesar de não eliminar as negociações por completo, a deliberação final será dada pela hierarquia.

<sup>51</sup> Verifica-se uma significativa similaridade entre esse argumento apresentado por Porter (1986) como motivador do processo de integração vertical e aquele apresentado por Williamson com a especificidade dos ativos.

<sup>52</sup> Porter (1986), ressalta porém que, quando este é o principal motivo para se realizar o processo de integração vertical, citando inclusive alguns casos ligados a setores mais intensivos em tecnologia, o processo se dá através da integração parcial e não completa. Isso porque o processo de integração total acaba por gerar uma ampliação do risco tecnológico, tendo em vista que amplia significativamente a interdependência entre as partes.

<sup>53</sup> Várias empresas brasileiras e multinacionais utilizam a garantia do insumo (ou do escoamento) como sendo um dos principais motivadores do processo de integração vertical. O setor siderúrgico pode ser destacado, não só no Brasil, como no mundo. Em diversas notícias vinculadas na imprensa nacional, determinantes para se utilizar tal estratégia. Cita-se:

*"Esse investimento (aquisição de 49% de uma empresa mineradora no Mato Grosso do Sul) representa o desenvolvimento contínuo da nossa estratégia de integração vertical. A segurança no fornecimento de minério de ferro é uma peça importante no contexto dessa estratégia e deve contribuir para a sustentabilidade futura do nosso negócio"* – declaração de um membro do Conselho de Administração da ArcelorMittal de uma das maiores multinacionais do setor siderúrgico (Gazeta Mercantil, 12/08/2008).

*"As siderúrgicas querem se proteger contra a escassez de suprimento futuro e novas altas de preços das matérias-primas. A decisão estratégica é investir em minas de ferro e carvão, em produção de coque, de carvão vegetal e ferro-gusa e até na geração de energia. A dependência de um pequeno número de fornecedores afetou a rentabilidade do setor e as empresas querem reduzir seu impacto. (...) A Gerdau, 13ª maior no ranking mundial e segunda de aços longos, planeja a produção própria de energia elétrica, minério e sucata de ferro. O grupo investe US\$ 600 milhões na construção de quatro hidrelétricas. No minério (de ferro), a meta é passar de 30% de auto-suficiência para 80% em 2010".* (Valor Econômico, 04/08/2008).

Porter (1988) cita as indústrias petrolíferas, siderúrgicas e produtoras de alumínio como exemplo de indústrias que mencionam a segurança quanto a oferta/demanda como sendo um fator determinante para incorrerem em um processo de integração vertical.

dos principais benefício advindo do processo de verticalização. Fica claro que quanto maior a incerteza relacionada ao fornecimento de determinada matéria-prima (tanto em relação aos preços, quanto a quantidade fornecida), principalmente se esta não possui algum substituto, quanto a variabilidade da demanda por seus produtos/ serviços, maior tenderá a ser o ganho com a integração vertical (influenciando, portanto, na sua escolha). Esse argumento é, similar ao apresentado por Oliver Williamson quando trata do grau de incerteza inerente às transações.

Outro importante ponto a ser considerado durante o processo decisório: a verticalização das atividades produtivas pode acabar resultando em **ampliação das barreiras de mobilidade e de entrada**. Para Porter (1986) os benefícios da integração vertical, como garantia de fornecimento/escoamento da produção, custos inferiores de produção e comercialização, menores riscos, dentre outros, podem resultar na necessidade de uma empresa entrante também possuir um processo verticalizado, caso queira ser competitiva. Assim, o grau de barreiras a entrada será tanto maior será quanto maior as economias de escala e exigências de capital à realização do investimento em ambas as atividades complementares.

Considerando que a firma objetiva gerar riqueza para os seus acionistas<sup>54</sup>, o processo de verticalização pode ser uma forma de adentrar em atividades que apresentem perspectivas de **retornos superiores do capital empregado** (mais uma vez é considerado o conceito de custo de oportunidade, na busca da melhor forma alternativa, com risco correlato, para se aplicar o capital). Assim, mesmo que a integração vertical não resulte em uma economia de custos para a firma, pode ser benéfico utilizar tal estratégia, tendo em vista que o resultado pode ser uma ampliação do retorno do capital dos acionistas vis-à-vis se tal capital fosse aplicado na atividade principal (“*core business*”) da firma.

Ao analisar uma possível integração vertical o agente tomador de decisão deve considerar, e portanto examinar, o **poder de mercado**<sup>55</sup> (efetivo ou potencial) detido pelas firmas fornecedoras/ clientes. Mesmo que as economias citadas anteriormente apareçam apenas em graus não significativos, pode ser benéfica para a empresa a

---

<sup>54</sup> Considera-se como hipótese que outros objetivos que podem surgir, dada a separação entre gestão e propriedade das firmas, são parcial ou totalmente resolvidos (custos de agência).

realização do processo de integração vertical, pelo simples fato de não se ter que incorrer em preços distorcidos pelo poder de mercado possuído pela outra parte (o processo de verticalização pode surgir, por exemplo, como forma de se evitar um monopólio ou monopsonio).

Apesar de não ser citado por Porter (1986), mas por estar presente com maior frequência na literatura ligada a administração<sup>56</sup>, os benefícios tributários oriundos do processo de verticalização podem possuir um importante papel durante a tomada de decisão dos agentes. Dada a complexidade do sistema tributário brasileiro, extrapolando, portanto, o corpo dessa dissertação (seria necessário, na verdade um estudo em separado), não será possível analisar de forma pormenorizada o possível incentivo de cada tributo sobre o processo de verticalização. Pode-se, porém, apresentar uma rápida argumentação sobre o tema.

A redução dos tributos em cascata é um dos potenciais benefícios gerados pelo processo de integração vertical. Diminuir uma (algumas) etapa(s) do processo produtivo pode resultar em vantagens tributárias, relativamente se o processo produtivo fosse realizado de forma independente.

Mesmo os impostos incidentes diretamente sobre a renda ou o valor agregado durante o processo podem ser determinantes para a decisão de se integrar verticalmente. Por exemplo, a verticalização pode ser realizada a partir da aquisição<sup>57</sup> de uma empresa localizada na etapa complementar do processo produtivo, sendo que esta detentora de prejuízo fiscal acumulado. A recuperação desse prejuízo pode ser um atrativo para tomada de decisão, compensando, parcialmente o valor monetário despendido na aquisição, através da redução da base de incidência de Imposto de Renda. Outro exemplo possível é a compensação de créditos de ICMS<sup>58</sup> acumulados a partir de uma atividade exportadora (sendo que esta última detém vantagens tributárias).

---

<sup>55</sup> Porter (1986) denomina como sendo poder de negociação.

<sup>56</sup> Apesar disso, conforme descrito anteriormente, Coase (1936) já citava o sistema tributário como um fator determinante entre se realizar determinado processo intra-firma ou através do mercado. Williamson (1985) também afirma existir uma relação direta entre integração vertical e tributação, apesar de não se deter nessa argumentação, tendo em vista que sua argumentação está focada no papel dos custos de transação.

<sup>57</sup> Pode-se verticalizar a atividade produtiva através de investimentos em nova capacidade produtiva ou através de operações de fusões e aquisições. Foge do escopo desse estudo analisar quais as consequências distintas de cada forma de verticalização.

<sup>58</sup> ICMS - Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação.

Contudo, segundo Porter (1988), ao se adotar a integração vertical de atividades produtivas deve se tomar um cuidado específico. Os preços internos de transferência devem seguir “*pari passu*” os preços observados no mercado. Caso não o faça a empresa pode estar incorrendo em alocação ineficiente de seus recursos. Utilizando as transações internas através de preços baseados no mercado a firma poderá medir e, portanto avaliar, os resultados distintos de cada área, analisando o retorno advindo dos recursos investidos<sup>59</sup> em cada atividade. Além disso, utilizar preços artificiais acaba por prejudicar um dos ganhos obtidos com o processo de verticalização: a ampliação da informação detida sobre o processo produtivo complementar (que ocorre não só sobre o conhecimento técnico, mas também sobre o econômico).

### **2.2.3.2 – Custos Estratégicos da Integração Vertical**

Além dos benefícios potenciais propiciados pela adoção da estratégica de integração vertical, Porter (1986) chama atenção para os **custos estratégicos da verticalização**, que devem ser analisados durante o processo de tomada de decisão.

O primeiro custo estratégico da verticalização apresentado pelo autor é aquele relacionado à necessidade de superar as **barreiras de mobilidade<sup>60</sup> e de entrada** existentes na atividade adjacente. A empresa deverá suplantar algumas barreiras de mobilidade e entrada existentes, como: tecnologias patenteadas, fontes de matérias-primas pré-existentes, economias de escala, exigências de capital, restrição tecnológica, entre outras.

Um segundo, e importante fator contrário ao processo de integração é o **aumento da alavancagem operacional** da empresa, ou, em outros termos, da **imobilização de capital**. Ao verticalizar, a empresa acaba por ampliar a proporção de custos fixos.

---

<sup>59</sup> Por trás dessa argumentação está o conceito de custo de oportunidade. Desprezar o preço participado no mercado pode levar a firma a tomar decisões equivocadas. A melhor alocação será realizar a transação internamente? Uma unidade não está subsidiando a outra ao fazê-lo? Tentar analisar essas questões, sempre tendo em vista a melhor alocação alternativa, que possui características similares (como por exemplo o risco), para os recursos pode auxiliar a firma na busca por maior geração de riqueza aos seus acionistas.

<sup>60</sup> Faz-se necessário explicar o conceito de barreiras de mobilidade. Apesar do conceito de barreiras de mobilidade ser similar ao conceito de barreiras a entrada, o primeiro refere-se às dificuldades/obstáculos que determinada firma deverá enfrentar ao tentar mudar ou participar de outro grupo estratégico, sendo que dentro de uma mesma indústria da economia se têm diversos grupos estratégicos, como as firmas verticalizadas, aquelas que diferenciam seus produtos pela marca, outras pela qualidade (ou seja, se aglomera em um mesmo grupo firmas que possuem estratégias de atuação distintas). Já as barreiras à entrada refere-se ao setor da economia como um todo (Carvalho Júnior, 1997).

Simplesmente pelo fato de que, ao internalizar atividades, a empresa terá que arcar com custos fixos<sup>61</sup> inerentes a essas (atividades), o que, outrora, era incorrido por outra firma quando a transação era efetivada através do mercado. Em períodos de redução da demanda, e conseqüentemente da diminuição da produção, esse ponto negativo pode ficar ainda mais latente. Ao reduzir a produção, tendo em vista a internalização de custos fixos, os custos unitários médios serão ampliados, mais do que o seriam caso as transações fossem realizados através do mercado.

Outra conseqüência da ampliação da imobilização de capital é a **elevação das barreiras à saída** da indústria, tendo em vista os custos fixos existentes na atividade (o que acabam por postergar uma parada da produção) e, principalmente, os maiores “*sunk costs*” incorridos. Assim, conclui-se que, uma empresa verticalizada pode ser obrigada a agüentar uma situação econômica não atrativa, tendo em vista os custos fixos (o prejuízo seria maior caso desativasse a atividade), do que uma firma não integrada. Esse fator reduz a flexibilidade na tomada de decisão por parte de uma empresa.

A integralização, ao ampliar a imobilização de capital, conseqüentemente amplia a exigência desse recurso escasso (capital). O capital imobilizado poderia ser aplicado em outra atividade. A decisão de verticalizar a atividade deve considerar esse ponto, mas não somente a demanda de capital no presente, mas o que isso pode representar no futuro<sup>62</sup>, considerando não somente o maior gasto em ativos permanentes, como máquinas e equipamentos, mas a ampliação dos recursos despendidos na manutenção e reposição destes e a ampliação da necessidade de capital de giro da empresa ao ampliar o ciclo financeiro<sup>63</sup> da companhia (que pode ser resumido). Portanto, a verticalização, ao ampliar a necessidade de capital, pode acarretar em drenagem de recursos de outras atividades da empresa, talvez diminuindo o foco da principal atividade da companhia.

---

<sup>61</sup> Inclui-se nos custos fixos as amortizações e depreciações inerentes às máquinas, equipamentos e instalações dos processos produtivos internalizados pela firma.

<sup>62</sup> Claro que apenas expectativa. Esse que vos escreve não considera a racionalidade ilimitada ou completa como hipótese comportamental dos agentes tomadores de decisão.

<sup>63</sup> Ciclo financeiro: diferença entre o prazo de recebimento de um produto e o prazo de pagamento ao fornecedor de insumos para fabricação do primeiro. Ao integrar uma atividade, provavelmente o ciclo financeiro da firma será ampliado, tendo em vista que o processo a ser percorrido no interior da firma será superior, relativamente se a transação fosse realizada através do mercado. Em outras palavras: a empresa, ao internalizar uma atividade produtiva complementar a sua, deverá incorrer na necessidade de capital de giro intrínseca a essa atividade.

Porter (1986) ressalta a **redução de flexibilidade de mudança de fornecedor** como mais uma característica desestimulante ao processo de integração vertical. O processo de verticalização acaba por criar um fornecedor/cliente interno. O elo da cadeia produtiva integrado a empresa deverá ser competitivo relativamente as demais firmas, ou seja, ter a capacidade de disponibilizar produtos/serviços com custos correlatos ao fornecido no mercado, além da adequabilidade dos produtos/serviços disponibilizados, bem como conseguindo, por exemplo, acompanhar o avanço tecnológico, não deixando que o negócio principal se torne menos competitivo. Assim, acompanhar o ritmo tecnológico da indústria adjacente, o que anteriormente poderia ser feito apenas adquirindo um produto no mercado, com a verticalização demandará dispêndio de recursos em atividades de P&D, ampliando a dependência de desenvolvimentos próprios.

Porter (1986) destaca que esse risco é ampliado quando se verifica uma das duas situações: (i) existe uma quantidade significativa de fornecedores/clientes independentes realizando pesquisas/desenvolvimentos; (ii) quando o elo da cadeia a qual se pretende integrar possui “*players*” que realizam pesquisas em uma escala considerável e possuem conhecimento previamente acumulado e de difícil replicação. Mesmo que a empresa realize um integração parcial, ao invés de completa, ela pode ser afetada negativamente por esse ponto, pois os fornecedores/clientes se tornam concorrentes, podendo fechar o acesso da firma à tecnologia.

**Assegurar um canal de fornecimento/demanda cativo**, pode ser considerado um fator atrativo, como demonstrado anteriormente, mas também pode servir como um ponto negativo do processo de verticalização. Ao invés de se estar competindo no mercado, o elo *upstream/ downstream* da firma pode perder os “incentivos fortes” (expressão utilizada por Oliver Williamson) verificados ao se incorrer ao mercado, sendo a “barganha” interna muito mais fácil e garantida. Porter (1986) descreve o fenômeno como “incentivos desestimulantes”. A estrutura gerencial e os procedimentos que governam o relacionamento entre as unidades administrativas da empresa deverão ser reforçados, ampliando com isso a necessidade de fornecimento de informações que dêem suporte para tomada de decisão.

Porter (1986) chega a comentar que essa relação interna, vis-à-vis a simples demanda via mercado, pode acabar levando a um “contágio”, caso existam unidades adjacente menos



competitivas ou com problemas, afetando as outras unidades da companhia, “drenando” recurso da(s) unidade(s) “saudável(is)” para a unidade “adoentada”.

Tratando de forma destacada, Porter (1986) afirma que a decisão por realizar uma **integração parcial** pode resultar em alguns benefícios propiciados pela integração total, porém, podendo ser mais vantajosa do que o caso extremo por reduzir alguns custos.

Podem ser citados os seguintes itens como vantagens da integração parcial em termos de custos relacionados ao processo de verticalização completa: (i) menor ampliação dos custos fixos; (ii) pode se garantir um fornecimento/demanda estável internamente e manter uma parcela do fornecimento de insumos ou demanda por produtos advindo do mercado, diminuindo o risco de suprimento/escoamento, deixando a quantidade residual a cargo do mercado; (iii) a integração parcial pode permitir acesso a atividades exteriores de pesquisa e desenvolvimento; (iv) ganho informacional, ao ampliar o conhecimento sobre a atividade produtiva adjacente, influenciando no processo de negociação junto ao mercado.

Outro ganho potencial ressaltado por Porter (1986): o processo de integração vertical parcial pode provar que a ameaça de verticalização do elo complementar da cadeia é crível e, com isso, reduzir o poder de mercado exercido pelo fornecedor/cliente. Com isso, a empresa pode obter melhores margens.

O enfoque dado por Porter (1986) ao apresentar o tema integração vertical, possui um carácter muito mais dinâmico do que aquele dado pela TCT. Segundo o próprio autor, o processo de tomada de decisão é idiossincrático, devendo considerar qual o papel dessa forma de organização da produção terá sobre a estratégia da Companhia, como a empresa está inserida em sua indústria e uma análise dinâmica da indústria a qual se pretende adentrar.

A seguir serão apresentadas duas importantes visões que também abordam o processo de integração vertical sobre uma ótica dinâmica.

## 2.2.4. Visão Baseada em Recursos: Edith Penrose e Alfred Chandler

### 2.2.4.1 – Teoria do Crescimento e Diversificação da Firma: Abordagem de Edith Penrose

A norte-americana Edith Penrose (1914-1996), professora da John Hopkins University e da London School of Economics<sup>64</sup>, rompeu, a partir da sua análise desenvolvida na década de 50, com a ortodoxia microeconômica, passando a enxergar a firma não como um agente passivo que, a partir de parâmetros definidos pelo mercado (com destaque para os preços, no plural, pois envolve não somente o preço do produto final da firma, mas também dos insumos e fatores de produção utilizados no processo) busca a maximização de uma função objetivo (agente otimizador), no caso o lucro, mas como um agente ativo, internalizando o processo de tomada de decisão à empresa, possuindo esta uma capacidade de definir sua própria estratégia<sup>65</sup>. A partir de um ponto de vista dinâmico e evolutivo, a autora sobrepõe o papel do mercado como força abstrata responsável pela situação de equilíbrio estático de determinada indústria, pela ação da concorrência intercapitalista (Brito, 2001).

A principal contribuição de Penrose para a ciência econômica, conforme apresentado por Szmrecsányi (2001), foi materializada no livro “*The Theory of the Growth of the Firm*”, datado de 1959. É a partir dessa obra que será desenvolvido o conceito de firma “penrosiana” e por conseguinte os determinantes da integração vertical segundo esta visão<sup>66</sup>.

---

<sup>64</sup> Mencionadas, apenas, duas das universidades as quais a economista lecionou e realizou trabalhos de pesquisas. Penrose lecionou, ainda na Australian National University (1955-56), localizada na capital australiana, Canberra, na Universidade de Bagdá (1957-59), na INSEAD, famosa escola francesa de administração de empresas Penrose foi nomeada catedrática de economia, lecionando entre 1977 a 1984. Ainda, entre 1982 e 1985, trabalhou na Oxford University. Para maior detalhamento do seu trabalho e biografia, consultar Szmrecsányi (2001), o qual indica outras duas obras: Mabro (1996) e Marris (1991). Para uma rápida consulta vide endereço eletrônico do Conselho Regional de Economia do Rio de Janeiro (Corecon-RJ), [www.corecon-rj.org.br](http://www.corecon-rj.org.br), consulta realizada em 16/11/2008.

<sup>65</sup> Uma importante fonte para a abordagem aqui desenvolvida sobre Penrose e Chandler foram as aulas ministradas pelos professores David Kupfer e João Pondé no mestrado em ciências econômicas do Instituto de Economia (IE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Ressalta-se, porém, que qualquer interpretação errônea apresentada nesta dissertação é de inteira responsabilidade do autor.

<sup>66</sup> A qual, conjuntamente com a abordagem advinda de Chandler, esse autor que vos escreve acredita se enquadrar de forma mais realista às decisões empresariais empíricas (afirmação posta, apesar da tentativa de imparcialidade científica que se tenta apresentar, sem muito sucesso, nessa resenha teórica).

A firma, segundo a autora, é mais até do que uma unidade administrativa. Esse agente ímpar no sistema econômico capitalista pode ser definido como um conjunto de recursos produtivos, organizados por um planejamento autônomo, capaz de gerar serviços responsáveis pela viabilização do processo produtivo. Os diferentes usos que se pode dar a esses recursos ao longo do tempo são definidos por decisões tomadas pela administração.

Os recursos produtivos, os quais, em conjunto, compõem a firma, podem ser divididos em duas formas distintas: (i) recursos físicos que consistem em elementos tangíveis como a(s) planta(s) produtiva(s), equipamentos, terrenos, recursos naturais, matérias-primas, produtos semi-acabados, os resíduos de produtos e subprodutos e estoques de produtos acabados ainda por vender; (ii) recursos humanos detidos pela firma contemplando tanto os trabalhadores não qualificados como aqueles qualificados e especializados, além dos recursos administrativos, financeiros, jurídico, técnico e a equipe gerencial.

Por mais que se tenham empresas detentoras de máquinas e equipamentos similares, plantas industriais parecidas, as formas de dispor e utilizar os seus próprios recursos produtivos são, em geral, distintas. Os serviços produtivos gerados pelos recursos produtivos detidos pela firma são função das diferentes formas e fins os quais se podem dispor esses recursos. Em outras palavras, os mesmos recursos geram um feixe de serviços potenciais, ou seja, uma ampla gama de possibilidades de serviços a partir da utilização dos mesmos recursos produtivos. Conclui-se, portanto, que Penrose destaca o caráter idiossincrático da firma. Cada empresa possui conhecimentos diferentes, utiliza de forma distinta os seus recursos, obtendo, no final, rendimentos desiguais<sup>67</sup>. Os produtos/serviços finais gerados são distintos, seja tecnicamente ou sobre o ponto de vista dos consumidores, reforçando o caráter idiossincrático da firma (Penrose, 1959). Ou seja, o que Penrose está dizendo é que nenhuma firma é igual à outra, por mais similares que possam parecer à primeira vista.

A partir dessa visão, chega-se a outra conclusão importante. São os recursos próprios da firma e difíceis de copiar, como o conhecimento tácito obtido ao longo do tempo, que poderão conceder à firma uma vantagem competitiva, permitindo, talvez, que mantenha

---

<sup>67</sup> Refuta, portanto, o conceito da microeconomia neoclássica em que a indústria é vista como uma coleção de firmas homogêneas que produzem produtos homogêneos.

uma rentabilidade superior à média, inclusive em prazos mais longos (algo que pode ser verificado na prática, mas que é rechassado pela teoria neoclássica).

Assim, caso o objetivo do analista, do estudioso, ou do simples interessado, seja analisar o crescimento da firma<sup>68</sup>, o primeiro passo a ser dado, segundo a visão penroseana, é examinar os seus recursos e a forma que esses interagem. Examinar o meio em que a empresa está inserida e os efeitos das condições ambientais sobre as estratégias adotadas devem ser analisados, somente, em uma etapa posterior. Portanto, a visão<sup>69</sup> de Penrose acaba indo, neste sentido, contra, também, o paradigma da economia industrial suportado pela tríade Estrutura-Condução-Desempenho. Segundo a análise desenvolvida por Penrose, o meio, inicialmente, seria afetado pela ação das empresas e, em uma etapa posterior, o meio modificaria as reações destas (as empresas) num processo interativo de retroalimentação (Castro, 2004).

Retornando às questões relacionadas aos serviços produtivos, destaca-se a importância detida pelos serviços empreendedores (*entrepreneurial services*)<sup>70</sup> para a dinâmica da firma. Esse tipo de serviço (na verdade serviços no plural) é um dos mais importantes no reforço da individualidade de cada firma, assim como fator indutor do processo de crescimento da firma ao gerar oportunidades produtivas.

Segundo Penrose (1959), o serviço empreendedor não necessariamente é empreendido (peço desculpas pelo trocadilho) pelo empresário ou capitalista. Os serviços empreendedores podem ser desenvolvidos por um engenheiro da empresa, ao introduzir um novo produto, por um administrador (que não necessariamente é o proprietário do capital), ao introduzir uma mudança organizacional na firma ou até mesmo um trabalhador de chão de fábrica ao sugerir uma modificação no processo produtivo, ampliando a produtividade da firma. Ou seja, os serviços empreendedores acabam por permitir novas formas de combinação para recursos produtivos já existentes na firma e muitas vezes ociosos. Isso nada mais é do que inovação. O processo de inovação<sup>71</sup> acaba por ampliar os horizontes da firma, expandindo as suas oportunidades produtivas, ou seja,

---

<sup>68</sup> Esse é um dos objetivos da presente dissertação, destacando, portanto, o papel da integração vertical sobre a expansão da firma e as razões para se adotar essa estratégia de crescimento.

<sup>69</sup> A literatura, com frequência, denomina a forma de interpretação de autores como a própria Penrose e Chandler como Visão Baseada em Recursos (VBR).

<sup>70</sup> Apesar de literatura em língua portuguesa frequentemente traduzir o termo como serviços empresariais, acredita-se que o termo empreendedor expresse de forma mais clara a idéia a ser transmitida por Penrose.

<sup>71</sup> Não necessariamente a inovação que se fala aqui é uma ruptura. Na verdade, na maioria das vezes não o é. Pode ser uma inovação para a firma, mas não necessariamente para a indústria como um todo.

permitindo o seu crescimento. Uma dessas oportunidades produtivas pode significar o desenvolvimento internamente de uma etapa complementar do seu processo produtivo, ou seja, integrar-se verticalmente.

A geração de serviços empreendedores não está associada somente às características individuais, como a personalidade do indivíduo e nível educacional, mas também ao acúmulo de conhecimento obtido no próprio trabalho desenvolvido dentro da firma. O processo de *learning by doing* apresenta uma grande importância nessa dinâmica do saber e do desenvolvimento de inovações.

Outros tipos de serviços ímpares para a firma são os denominados serviços gerenciais (*managerial services*). Assim como os serviços empreendedores, os serviços gerenciais assumem um caráter idiossincrático em cada companhia, afetando de forma decisiva o processo de crescimento da empresa, trabalhando não somente como um indutor, mas também como limitador deste processo (Brito, 2002).

De forma cumulativa como o anterior, os serviços gerenciais, responsáveis pela gestão e definição da estrutura organizacional da companhia, acumulam conhecimento a partir da experiência gerada na operação dos próprios negócios da firma ao longo do tempo.

Após destacados os dois tipos de serviços produtivos cruciais para o seu processo de crescimento das empresas, apresentar-se-á os três fatores endógenos explicativos do processo de crescimento da firma (fatores internos) na visão de Penrose:

- I. **Indivisibilidade dos Recursos Produtivos**: Ao investir, ampliando a sua capacidade produtiva e, conseqüentemente, obtendo novos recursos produtivos, a firma não consegue fazê-lo de forma marginal, ao contrário do que prega a microeconomia neoclássica. Os recursos produtivos (seja uma nova máquina, trabalhadores, um novo terreno) são indivisíveis. Assim, ao adquiri-los (os recursos produtivos) uma parte destes provavelmente ficará ociosa. O simples fato de não utilizar os recursos em sua plenitude, gera incentivos para a firma expandir as suas atividades, objetivando, portanto, utilizá-los de forma mais eficiente, ou seja, buscando ampliar os lucros auferidos. Assim, os tomadores de decisão no interior da firma podem se perguntar: por que não utilizo a equipe de engenheiros químicos que possuo para desenvolver novos produtos? Não poderia utilizar a mesma equipe de vendas que já possuo, ou aumentá-la parcialmente, para divulgar e vender esses novos produtos? Conclui-se, portanto, que o próprio processo de crescimento, ao demandar recursos complementares aos já existentes, e dada a indivisibilidade dos recursos produtivos, acaba por gerar mais recursos ociosos, ampliando as oportunidades produtivas capazes de ampliar a lucratividade da firma e portanto reforçando a possibilidade de crescimento

futuro. Mas, ao mesmo tempo em que um certo grau de ociosidade dos recursos é um indutor do crescimento, o excesso de “folga” dos recursos produtivos pode se tornar um obstáculo à dinâmica de expansão da firma. Em uma argumentação similar à apresentada por Newton em sua Primeira Lei<sup>72</sup> (ou Princípio da Inércia), a ociosidade extrema de seus recursos demandará uma “força” enorme da firma para efetivar o seu crescimento. Em geral, caso os seus recursos apresentem ampla “folga” criará dificuldade para utilização deste de forma mais eficiente, passando a firma a ficar estagnada ou entrar em declínio.

- II. **Especialização dos Recursos Produtivos:** O argumento da autora é análogo ao desenvolvido por Adam Smith em sua obra clássica datada de 1776 (Uma Investigação sobre a Natureza e Causas da Riqueza das Nações). A medida que a firma amplia o seu tamanho, a mesma pode auferir ganhos decorrentes da especialização dos seus recursos.
  
- III. **Dinâmica dos serviços produtivos:** Penrose, em sua abordagem, evidencia a importância desse terceiro fator como indutor do processo de crescimento da firma. No curso do processo normal de operação da firma, novas combinações dos recursos produtivos permitem a extração de novos serviços, ampliando o leque de oportunidades produtivas da firma, na tentativa de elevar o lucro auferido em sua atividade. O processo de aprendizado, com acúmulo de conhecimento ao longo do tempo, incluindo em grande parte um tipo de conhecimento tácito, possui um papel de destaque nessa dinâmica. Ampliar, por exemplo, o conhecimento detido sobre o bem o qual produz, pode elevar de forma significativa as informações detidas sobre insumos utilizados pela a companhia, ou produtos/etapas ajustantes do seu processo produtivo. Esse aprendizado, incluindo um maior conhecimento sobre a rentabilidade propiciada pela atividade complementar, pode lançar a firma em um processo de verticalização (conforme será visto de forma mais detalhada a seguir).

Um dos processos mais ricos utilizados pela firma na busca de formas mais lucrativas para a combinação dos seus recursos produtivos é o processo de diversificação. No capítulo sete de sua obra (A Teoria do Crescimento da Firma) Penrose aborda de forma detalhada o tema, o qual denomina de economia da diversificação. Segundo a autora, a integração vertical nada mais é do que uma forma particular de diversificação.

Penrose afirma que uma das características mais marcantes da empresa industrial/comercial moderna é a diversificação de suas atividades (incluindo a verticalização), característica essa abordada de forma inadequada pela teoria econômica até então (não esquecer que o livro é datado de 1959). Alguns autores, como Nicholas Kaldor, defendiam a idéia de que no fundo o processo de diversificação é ineficiente

---

<sup>72</sup> A Primeira Lei de Newton diz que: "Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo e uniforme, a menos que seja obrigado a mudar seu estado por forças impressas a ele."

economicamente, pois, segundo a visão do referido autor, a produtividade tenderia a decrescer com a ampliação das atividades desempenhadas por um mesmo número de recursos produtivos. Ou seja, quanto mais atividades uma determinada firma desempenhasse, menos eficiente essa seria (efeito inverso ao obtido pela especialização dos fatores produtivos/agentes econômicos). A contra-argumentação de Penrose é fundamentada na observação empírica. As companhias mais bem sucedidas (e a eficiência nada mais é do que um termo utilizado para análise do sucesso ou insucesso dos agentes econômicos) são altamente diversificadas e amplamente integradas, possuindo, na maioria dos casos, uma considerável pré-disposição para elevar o número de produtos/serviços disponibilizados<sup>73</sup>.

A primeira pergunta que surge após a constatação da autora é: qual(is) o(s) fator(es) que levam as firmas a adotarem uma estratégia de diversificação? Várias explicações aparecem na tentativa de responder essa pergunta. Para alguns economistas essa estratégia seria uma resposta à incerteza do meio. Uma empresa altamente especializada (no caso extremo, monoprodutora, como a teoria microeconômica neoclássica utiliza) é consideravelmente vulnerável em um ambiente onde ocorrem mudanças no âmbito tecnológico e no gosto dos consumidores. Outra forma de explicar o processo de diversificação até então, principalmente por aqueles autores mais ligados a linha neoclássica, é a partir da argumentação da existência de imperfeições de mercado.

Para Penrose, alguma diversificação por parte da firma é quase uma necessidade para uma inserção minimamente competitiva. As empresas especializadas tornam-se vulneráveis em um cenário de rápidas mudanças, advindas da demanda, da tecnologia ou da concorrência exercida pelos outros agentes produtores de bens/serviços substitutos dos seus. Além disso, a firma especializada fica limitada ao crescimento do mercado de seus produtos ou da participação do mercado (*market-share*) a qual pode obter. Ou seja, a diversificação acaba por ser uma forma de auto-proteção contra riscos, previsíveis e imprevisíveis, os quais a firma está sujeita. Uma interessante afirmação é posta pela autora, com intuito de defender sua tese. Em uma sociedade, como a atual, a qual se verifica duas importantes características, (i) um espírito empresarial difundido e (ii) tecnologia altamente desenvolvida, os agentes econômicos responsáveis pela produção de

---

<sup>73</sup> A autora ilustra a sua argumentação apresentando alguns exemplos empíricos, como as firmas norte-americanas General Motors Corporation e General Mills.

bens e serviços (no caso a empresa) são forçados a aprenderem tudo o que puderem sobre seus processos e bens/serviços disponibilizados, o que muitas vezes leva a diversificação.

As oportunidades produtivas da firma, advindas da ampla gama de usos possíveis para os seus recursos/serviços produtivos<sup>74</sup>, são forças que promovem e limitam a liberdade de ação da empresa, estando conectadas diretamente ao processo de diversificação. Na análise das oportunidades a firma considera não somente o lucro e o custo de oportunidade envolvido, mas também o risco envolvido na atividade e os recursos que deverão ser empregados. Os surgimentos de novas oportunidades, segundo Penrose, podem advir das seguintes fontes: (i) alterações nos serviços produtivos; (ii) experiência disponível na firma, principalmente acumulada internamente ao longo do tempo; (iii) modificações externas; (iv) condições do mercado. Uma das mais importantes oportunidades para diversificação pode surgir como resultado da relação entre a empresa e seus clientes.

Verificam-se três formas possíveis para o processo de diversificação: (i) incrementos na variedade de produtos finais fabricados; **(ii) incrementos na integração vertical**; (iii) incrementos no número de áreas básicas de produção na qual opera. Ressalta-se que a diversificação, segundo Penrose, pode ocorrer tanto dentro das áreas de especialização já existentes na firma, quanto através da inserção em novas áreas.

Define-se: área de especialização da firma nada mais é do que a base de produção ou tecnológica a qual a firma se dedica, além do(s) mercado(s) o(s) qual(is) se está inserida. Explica-se, a base de produção da firma está relacionada aos recursos produtivos, como máquinas, equipamentos, matérias-primas, além de intangíveis, como habilidades específicas, intimamente associados e complementares a dado processo de produção. Com relação aos mercados, o termo é melhor empregado no plural, tendo em vista que a firma pode fornecer os seus produtos/serviços em diferentes mercados, mesmo detendo uma única base de produção. Os mercados podem ser distinguidos pelos diferentes grupos de renda, por grupos ocupacionais (como donas de casa, fazendeiros e firmas industriais), formas de distribuição (varejo e distribuição).

---

<sup>74</sup> Ressalta-se a hipótese assumida pela autora de sempre ser possível observar ociosidade dos serviços produtivos.



Sim, existem limitadores ao processo de diversificação da companhia. O principal limitador interno é imposto pelos próprios recursos produtivos, restringindo não somente a taxa de crescimento, mas também a direção da expansão. Mesmo quando a saída para a diversificação envolve a incorporação de novos recursos produtivos, esses levam certo tempo até conseguirem ser integrados aos recursos já existentes<sup>75</sup>.

Após introduzir a teoria do crescimento da firma desenvolvida por Penrose (1959), focando no processo de diversificação, sendo este uma das principais formas de expansão adotadas pelas empresas, apresentar-se-á o processo de integração vertical conforme a visão de Penrose. A verticalização, conforme já mencionado, nada mais é do que uma forma específica de diversificação das atividades desempenhadas pelas empresas. No mesmo capítulo sete em que a autora introduz a chamada “economia da diversificação”, disponibiliza uma seção tratando apenas do processo de integração vertical. Sendo assim, a maior parte dos conceitos apresentados anteriormente para o processo geral de diversificação é aplicável a este processo específico. Ou seja, os fatores indutores do processo de verticalização, de forma similar ao caso geral de diversificação, podem ser os seguintes: (i) oportunidades que surgem em função da natureza dos recursos produtivos da firma e de seus próprios requisitos; (ii) oportunidades propiciadas pelo mercado; (iii) pressões competitivas de diversas naturezas; (iv) problemas especiais que se colocam em função das incertezas. Considerando, conforme apresentado anteriormente, em uma sociedade em que o espírito empresarial é amplamente difundido e a tecnologia altamente desenvolvida, as empresas são obrigadas a aprenderem tudo o que puderem. Esse aprendizado pode estar ligado a obtenção de conhecimento sobre o processo/produto adjacente a sua etapa produtiva, podendo, com isso, levar a firma a internalizar alguma atividade complementar à sua (verticalização).

Entretanto, não se deve esquecer, conforme exposto por Cardoso, Bomtempo & Pinto Júnior (2006), que o processo de crescimento, e conseqüentemente de verticalização da firma, pode ser melhor explicado quando se considera que as decisões de investimento e atividades a serem desempenhadas, são guiadas pelas oportunidades de ampliar a lucratividade da empresa. A própria Penrose (1959) aborda a relação entre o lucro e o

---

<sup>75</sup> Utilizando analogia feita pelo professor Ponde em disciplina ministrada na pós-graduação em economia no Instituto de Economia, pode-se pensar, similarmente, ao ocorrido em um time de futebol (ou na própria seleção brasileira). Mesmo que se tenham diversos astros, estes levarão algum tempo até se adaptarem a

crescimento da firma, a qual está diretamente relacionada ao “equilíbrio” entre o reinvestimento dos lucros e a distribuição de dividendos. O reinvestimento dos lucros auferidos em sua atividade (o autofinanciamento é uma das principais fontes de recursos para a efetivação dos investimentos das empresas brasileiras<sup>76</sup>) pode ampliar a eficiência dos recursos produtivos da firma e/ou ampliar a sua capacidade produtiva, enquanto a distribuição de dividendos mantém a atratividade dos acionistas da firma, ao rentabilizar o seu capital<sup>77</sup>.

#### **2.2.4.1 Vantagens Competitivas: Alfred Chandler**

Alfred D. Chandler Jr. (1918-2007), professor emérito da Harvard Business School, ocupava a cátedra de História Empresarial na referida universidade. De forma a sintetizar a importância do autor não somente para o estudo da história, mas também em outras áreas do conhecimento humano, como a administração e a ciência econômica, Coriat e Weinstein (1995), por exemplo, incluíram Chandler na lista dos dez mais influentes pensadores que aportaram significativas contribuições às teorias econômicas.

As suas principais obras apresentam uma pesquisa amplamente detalhada sobre o desenvolvimento das grandes empresas no período que vai da segunda metade do século XIX (conhecido como segunda revolução industrial) até o período entre - guerras. Em seu livro clássico denominado “*Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*”, Chandler analisa o padrão de competitividade e crescimento industrial de três nações líderes no desenvolvimento da Segunda Revolução industrial (EUA, Grã-Bretanha e Alemanha<sup>78</sup>), discorrendo sobre como as grandes empresas industriais desses países exploraram as economias de escala e escopo, realizando os seguintes investimentos: (i)

---

forma de jogo dos demais companheiros de time. Com a firma e os seus diversos recursos produtivos acontece o mesmo fato.

<sup>76</sup> Vide Torres Filho, Borça Júnior & Nascimento (2008).

<sup>77</sup> As Sociedades por Ações (S.A) brasileiras, seguindo a legislação (Lei nº 6.404/76, conhecida como Lei das S.A.) determina o pagamento de dividendos obrigatórios após cada exercício, no montante equivalente ao especificado no Estatuto Social da companhia (não inferior a 25% do lucro líquido ajustado do período) ou, caso esse seja omissivo, 50% do lucro líquido ajustado auferido pela empresa (vide art. 202 da referida Lei). A parcela remanescente do lucro que não for destinada como dividendos deverá ter a sua destinação especificada previamente. Conclui-se, portanto, que no Brasil existe uma amarra maior do que em outros países para a destinação do lucro da companhia para pagamento de dividendos (nos EUA, por exemplo, existe até uma atratividade maior para reinvestimento dos lucros na atividade da empresa por questões tributárias).

<sup>78</sup> Apesar de o autor classificar o desenvolvimento industrial em 3 modelos distintos (o modelo americano Chandler denominou de “*managerial capitalism*”, o da Grã-Bretanha de “*personal capitalism*” e o alemão de “*cooperative managerial capitalism*”), o traço comum nessas nações bem-sucedidas é que a grande empresa industrial tem sido o motor do crescimento econômico.

investimento em capacidade produtiva suficiente para assegurar vantagens de custos; (ii) construção de uma rede de distribuição em âmbito nacional, quiçá internacional; (iii) desenvolvimento de uma organização interna capaz de gerir e administrar esse novo tipo de empresa de tamanhos muito superiores aos verificados anteriormente. Os primeiros “*players*” a efetivarem esses tipos de investimento dominaram suas indústrias durante décadas, capturando “*market-share*”, diversificando e expandindo seus mercados.

Em outra grande obra (“*The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*”), que lhe proporcionou o recebimento do Prêmio Pulitzer, Chandler tenta explicar, o surgimento da moderna empresa de negócios, como esta surgiu, onde apareceu, quando e qual a razão para ter aparecido de determinada forma, além das razões porque a mesma continuou a crescer (Chandler, 1977).

Com intuito de introduzir a abordagem de Chandler, de forma resumida, tendo em vista a vasta obra do autor, nada melhor do que seus próprios dizeres apresentando suas premissas e algumas conclusões básicas obtidas a partir de seus estudos:

*“Nas economias de mercado, as forças competitivas das empresas repousam sobre as capacidades organizacionais aprendidas. Essa é minha premissa básica – uma premissa baseada nas descobertas do estudo histórico. As capacidades são específicas de cada produto em termos das tecnologias usadas e mercados atendidos. Essas capacidades específicas de cada produto são aprendidas e incorporadas em uma estrutura organizacional. Os indivíduos vêm e vão, mas a organização permanece. Assim, nas economias modernas, as grandes empresas desempenham os seus papéis críticos na evolução das indústrias não apenas como uma unidade conduzindo transações com base no fluxo de informações, mas, o que é mais importante, como criadoras e depositárias de conhecimentos organizacionais incorporados específicos para cada produto”.*  
(Chandler, 2002)

Conclui-se, portanto, que a abordagem de Chandler, assim como a de Penrose, evidencia a importância do conhecimento acumulado ao longo do tempo no interior das empresas, principalmente o conhecimento tácito, na criação de vantagens competitivas.

As empresas, de forma dinâmica, buscam capacitações organizacionais que permitam alcançar essas vantagens competitivas. As capacidades podem ser divididas em três tipos distintos de conhecimentos, conforme apresenta Chandler (2002): (i) conhecimento técnico; (ii) funcional; (iii) gerencial.

As capacidades técnicas são aquelas aprendidas com a aplicação do conhecimento científico e/ou de engenharia. Esse tipo de capacidade envolve o conhecimento utilizado em pesquisa básica e aplicada para resultar, talvez, em inovação de produto ou processo. Como o próprio Chandler (2002) coloca, são as capacitações necessárias para se desempenhar o “P” da tão utilizada sigla “P&D”.

O chamado conhecimento funcional é mais idiossincrático do que o anterior, sendo específico de cada produto. O desenvolvimento deste no interior da firma pode gerar capacidades organizacionais de três tipos distintos:

- I. **Capacidades de desenvolvimento**: Criadas a partir do conhecimento específico obtido na fabricação de cada produto. Esse tipo de capacidade é necessária para transformar um determinado conhecimento obtido a partir da pesquisa em um novo produto. Assim, conforme afirmado por Chandler (2002), é o “D” da sigla “P&D”.
  
- II. **Capacidades de Produção**: Conhecimento adquirido a partir da construção e operação das instalações utilizadas para fabricação de bens/ prestação de serviços, bem como para recrutar e treinar a mão-de-obra essencial utilizada para operar essas unidades produtivas de forma eficiente, além da compra dos insumos necessários ao processo de produção.
  
- III. **Capacidades de marketing**: Obtidas a partir da aprendizagem obtida com os mercados de atuação da companhia e o desenvolvimento de sistemas de distribuição de seus produtos.

O terceiro e último tipo de conhecimento destacado por Chandler é o **gerencial**. Esse tipo capacidade organizacional é essencial para a constituição e manutenção de uma empresa lucrativa e viável. Para descrever a sua importância deve-se citar o próprio Chandler:

*“Essas capacidades são aprendidas para administrar as atividades das unidades de operação funcional, integrar suas atividades e coordenar o fluxo de bens dos fornecedores de matéria-prima através dos processos de produção e distribuição para os revendedores e clientes finais. O fator decisivo para a manutenção do sucesso da saúde e crescimento de longo prazo da empresa são as capacidades aprendidas da alta gerência. Esses gerentes tomam **decisões críticas** quanto à alocação de pessoal e de recursos financeiros que determinam o destino de uma empresa e, freqüentemente, de toda uma indústria do país em que ela opera (...) [As capacidades gerenciais] são afetadas por diferentes tipos de estruturas operacionais, sistemas educacionais nacionais e padrões culturais mais amplos, que foram aprendidos e nos quais as empresas evoluíram. Assim, as capacidades diferem de nação para nação, de setor para setor e frequentemente, de uma empresa para outro dentro do mesmo setor. Por exemplo: o ambiente mais amplo em que os gerentes japoneses aprendem e trabalham é bastante diferente dos Estados Unidos e da Europa.”*  
Chandler (2002)

Conclui-se, portanto, que assim como em Penrose (1959), para A. Chandler a capacidade gerencial é fundamental, tanto como um fator indutor do processo de crescimento da firma, como um limitador desse. Não se deve esquecer o papel de todas as outras capacidades citadas anteriormente que, além de limitar o processo de crescimento, com certeza, segundo Chandler, serão fundamentais para definirem a direção da expansão da firma.

Além das capacitações necessárias, e por sua vez limitadoras do crescimento, outras duas fontes de vantagens competitivas são destacadas como indutoras desse processo: (i) as economias de escala; (ii) economias de escopo. Ambas estão relacionadas à redução dos custos de transação, ao propiciarem o aumento de transações econômicas realizadas no interior da firma (Chandler, 1990).

As economias de escopo são fundamentais na orientação da estratégia de diversificação adotada pelas empresas, incluindo a integração vertical como uma forma de diversificação.

Um maior detalhamento sobre as economias de escala e escopo, incluindo as definições de ambas e as suas várias formas, pode ser encontrado em seção anterior do presente capítulo. Chandler (1990) ressalta que ambas são importantes fontes de vantagens competitivas para a firma, sendo indutores possíveis para o processo de integração vertical.

Chandler (1977) afirma existirem duas formas distintas de estratégias que acabam por nortear o crescimento da empresa: (i) estratégia produtiva; (ii) estratégia defensiva. Conforme exposto por Cardoso, Bomtempo & Pinto Júnior (2006) as **estratégias produtivas** são aquelas que possuem como objetivo ampliar a produtividade da firma, enquanto as **defensivas** buscam defender uma determinada posição já ocupada pela firma no ambiente em que está inserida. Assim, os processos de crescimento poderiam conter: apenas uma dessas estratégias, ambas (processo de crescimento híbrido) ou nenhuma das duas características (exemplo desse caso são as formações de conglomerados através da diversificação não-relacionada entre as atividades).

### **2.3 Conclusão do Capítulo**

Buscou-se apresentar, de forma ampla, as linhas teóricas que analisam o tema integração vertical. A resenha teórica, contemplada no presente capítulo, não se limitou à abordagem dada pela TCT, a qual pode ser considerada como principal instrumental teórico utilizado atualmente nos estudos econômicos, empíricos e teóricos, que tratam deste tema.

Ao mesmo tempo em que a análise de Coase (1937) busca superar a figura da “caixa preta” da firma na teoria microeconômica neoclássica, chegando a adicionar novos e importantes conceitos, como os custos inerentes aos processos de transação, o autor acaba por compatibilizar a sua análise com a teoria marginalista, considerando idéias de racionalidade substantiva possuída pelos agentes responsáveis pela coordenação e a otimização realizada por estes.

Oliver Williamson, anos depois, recuperando as idéias originais do artigo do economista britânico ganhador do prêmio Nobel (Ronald Coase), adiciona à essas outros conceitos, como as hipóteses comportamentais da racionalidade limitada (oriunda dos trabalhos de H. Simon) e o oportunismo (ou potencial de agirem dessa forma) dos agentes, além de adicionar à sua análise considerações sobre o meio em que ocorrem as interações econômicas entre os agentes: ambiente complexo e presença de incerteza. A abordagem teórica desenvolvida por Williamson conclui que o tamanho da firma (ou viabilidade, em termos eficientes, de realizar atividades produtivas tecnologicamente distintas) será

limitado pela sua capacidade em realizar transações a custos inferiores àqueles que seriam inferidos caso fossem realizados através das outras duas formas alternativas de organização da atividade econômica: mercado ou formas híbridas. Os custos de transação são influenciados por três variáveis: (i) especificidade dos ativos (a que detém o maior poder explicativo para determinação das formas de organização que irão prevalecer); (ii) grau de incerteza envolvido; (iii) frequência das transações (sendo esta a menos importante das três variáveis). Segundo a TCT, a expectativa de que a empresa seja a forma mais eficiente para se realizar determinada atividade econômica varia de forma crescente com o aumento dessas três variáveis, ou seja, quanto mais específicos forem os ativos envolvidos em uma transação, maior o grau de incerteza e a frequência em que estas ocorrem, mais provável que essa atividade seja internalizada na empresa (integração vertical).

Porém, as limitações dessa teoria não são desprezíveis. A mesma apresenta um forte caráter estático e focado nas falhas de mercado (Malerba, Nelson, Orsenigo & Winter, 2008). Assim, recorreu-se à literatura de administração na tentativa de encontrar uma abordagem mais empiricista e que contemplasse o processo de integração vertical dentro de um arcabouço dinâmico. Como visto, Michael Porter apresenta uma ampla gama de vantagens e custos que o tomador de decisão precisará contrabalancear antes de decidir por entrar em uma atividade complementar àquela em que a empresa já atua. Além disso, Porter (1986) ressalta que essa deliberação deve ser tomada no escopo de uma avaliação estratégica, muito mais do que simples cálculos financeiros na tentativa de analisar as vantagens entre “comprar ou fazer”. Outro importante ponto ressaltado pelo autor é que o processo de decisão deve contemplar, em seus estudos, uma análise mais pormenorizada da indústria em que a empresa está inserida, bem como da indústria a qual se pretende adentrar.

Com intuito de deixar a abordagem teórica ainda mais crível com a realidade, foi introduzida a chamada Visão Baseada em Recursos (VBR), com enfoque nas contribuições realizadas por Edith Penrose e Alfred Chandler Jr. Segundo Penrose (1959), o processo de verticalização é uma direção possível (dentre outras) para o crescimento da firma. Assim, dentro dessa visão dinâmica e evolutiva, o caráter idiossincrático das empresas, a importância do acúmulo prévio de conhecimento (incluindo conhecimento tácito), capacitações e habilidades são destacados como pontos

impulsionadores, bem como limitadores do processo de integração vertical. Chandler, ainda, destaca o papel das economias de escala e escopo como importantes fontes determinantes do processo de diversificação produtiva (e a integração vertical nada mais é do que uma forma específica de diversificação das atividades realizadas pela empresa).

Assim, pode-se concluir, a partir da bibliografia examinada, que a teoria ensina que o processo de verticalização **pode gerar** os seguintes benefícios para a empresa/ grupo econômico que o adota:

- Redução dos custos de transação;
- Economias de escala e de escopo;
- Economias Obtidas ao Evitar o Mercado;
- Economias atreladas a relacionamentos estáveis;
- Aprofundamento das tecnologias utilizadas em ambas as atividades produtivas;
- Assegurar oferta de matérias-primas ou escoamento da produção (dependendo de qual direção o processo de integração vertical ocorra);
- Aumento das barreiras a potenciais entrantes;
- Aumento do poder de mercado da empresa ou arrefecimento do poder de mercado detido por fornecedores/clientes (dependendo da direção do processo de integração vertical);
- Elevação dos retornos de capital (entrada em atividade com retornos médios superiores à atividade desempenhada e/ou através da captura de sinergias entre as atividades);
- Captura de Sinergias existentes entre as atividades;
- Benefícios tributários (ex: redução da incidência de tributos em cascata);
- Ganho informacional (maior conhecimento sobre a atividade complementar);
- Melhor empregar recursos produtivos ociosos;
- Aplicar e/ou aprofundar capacitações/habilidades detidas previamente;
- Absorver novas capacitações/habilidades;

Porém, o processo de integração vertical não ocorre sem gerar desafios a serem transpostos ou potenciais custos, os quais deverão ser examinados quando da tomada de decisão:

- Custos burocráticos;
- Práticas oportunistas entre os agentes internos;
- Transpor barreiras à entrada e de mobilidade;
- Aumento da Imobilização Operacional (aumento dos custos fixos e da necessidade de capital, tanto para investimento inicial, quanto para operação normal da atividade);
- Reduzida flexibilidade para mudança de fornecedor/cliente (relação com parceiro interno);



- Aumento das barreiras à saída (tendo em vista a imobilização de capital na nova atividade);
- Identificação e desenvolvimento das competências centrais e distintas (*core competencies*) das novas atividades;
- Complexidade gerencial;
- Competências organizacionais: Administrar atividades estrategicamente distintas;
- Perda de foco na atividade principal;
- Ampliação de riscos operacionais (riscos que seriam assumidos por outras empresas em caso de interações realizadas via mercado);
- Contágio entre as atividades (ex: atividade com problemas contagiando demandando recursos de atividade “saudável”).

Em alguns casos, conforme ressaltado por Porter (1986), formas intermediárias de integração vertical, como a integração parcial ou a quase-integração vertical podem propiciar algumas vantagens propiciadas pela integração total, porém reduzindo os custos incorridos nessa forma de organizar a atividade econômica. Contudo, mais uma vez, os tomadores de decisão precisarão analisar e contrapor as potenciais vantagens (ou perda/arrefecimento de alguns dos potenciais benefícios listados anteriormente em caso de integração plena) e potenciais custos/desafios ao se adotar determinada estrutura. Deve-se, ainda, destacar o caráter idiossincrático das empresas e, portanto, de suas deliberações e estratégias, bem como da indústria a que está inserida e àquela que pretende entrar ao adotar, em algum grau, o processo de verticalização. Concluindo: não existe “receita de bolo” para a determinação do processo de integração vertical (como, em muitos casos, as análises baseadas na TCT podem levar a crer).

É a partir do referencial teórico apresentado que se tentará, nos próximos capítulos, expor argumentos que defendam o importante papel detido pela integração vertical no atual cenário competitivo da indústria petroquímica.

### 3. REESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA EM ÂMBITO MUNDIAL E O PAPEL DA INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS

#### 3.1 Breve Histórico da Indústria Petroquímica

Poucas são as indústrias com tamanha penetração na vida cotidiana contemporânea quanto à petroquímica. Contudo, apesar de ser uma das maiores indústrias em âmbito mundial, provendo uma ampla variedade de intermediários químicos utilizados nas indústrias de plásticos, fibras, borracha sintética e muitas outras indústrias (o que resulta em um elevado encadeamento para frente), impactando, todos os dias, a vida de bilhões de pessoas, a sua trajetória de desenvolvimento em escala industrial é muito recente, sendo inferior a um século<sup>79</sup> (Spitz, 1988). Porém, antes de prosseguir, uma importante questão deve ser solucionada: o que significa petroquímica? Suarez (1986) busca respondê-la:

*“A indústria petroquímica é definida basicamente, em função de suas matérias-primas, como a indústria química orgânica sintética, que obtém seus produtos a partir das frações de petróleo e do gás natural<sup>80</sup>”.* Suarez (1986)

Quanto ao desenvolvimento da indústria petroquímica, conforme bem colocado por Spitz (1988), em sua origem, esta indústria foi um fenômeno basicamente norte-americano. Esse fato, conforme descrito pelo autor, se justifica pela combinação de circunstâncias previamente existentes em certo ponto do tempo naquele país, tais como: (i) pela considerável abundância de matérias-primas, ou seja, petróleo e gás natural, em território norte-americano<sup>81</sup>; (ii) um extenso mercado consumidor (consumo final e indústrias demandantes de bens intermediários); (iii) existência de tecnologia apropriada, aprendida com as indústrias químicas européias (principalmente a carboquímica, conforme será visto) ou através do desenvolvimento de processos oriundos do refino do petróleo; (iv) o forte incentivo gerado para o seu rápido desenvolvimento a partir do apelo causado pelas duas grandes guerras mundiais.

<sup>79</sup> De forma mais precisa, de aproximadamente 90 anos.

<sup>80</sup> O Decreto Nº 61.981, de 28 de dezembro de 1967, assinado pelo então presidente, general Costa e Silva, o qual será mencionado com maior detalhe posteriormente, ainda inclui, ao definir a indústria petroquímica, a possibilidade de utilização de produtos/subprodutos oriundos do óleo de xisto.

<sup>81</sup> Fato este constatável à época. Os EUA continuam detendo uma quantidade significativa, em termos mundiais, de reservas de hidrocarbonetos, sendo o terceiro maior produtor mundial. Porém, é um importador líquido do referido suprimento (em 2007 o país extraiu, em média, 6,9 milhões de barris/dia, porém consumiu 20,7 milhões de barris/dia). Fonte: BP Statistic Review of World Energy – junho/2008.

Assim, a petroquímica surge como um caminho alternativo à fabricação de produtos químicos orgânicos com significativas vantagens sobre os outrora obtidos através da fermentação alcoólica de substâncias orgânicas<sup>82</sup>, da carbonização da madeira, da hidrogenação e, principalmente, para suplantar o “reinado” da carboquímica alemã (até o início do século XX).

A indústria química alemã, baseada na utilização do carvão como matéria-prima, foi hegemônica do século XIX até, aproximadamente, o primeiro quartel do século XX. Spitz (1988) afirma que muitos dos produtos importantes para a petroquímica foram produzidos inicialmente, em escala comercial, por indústrias carboquímicas alemãs. A tabela 1 a seguir demonstra esse fato, observando que dos treze produtos químicos orgânicos citados (realçando o etileno, importante produto para a petroquímica, conforme será visto posteriormente), nove foram produzidos antes ou durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e doze (mais de 92% dos produtos apresentados) em empresas germânicas.

**Tabela 1 - Datas da Primeira Produção Comercial de Alguns Importantes Produtos Químicos Orgânicos**

Produto	Fabricante	Ano (aproximado)
Fenol	F. Rasching (Alemanha) Hoffmann-LaRoche (Suíça)	1901
Tetracloroeto de Carbono	Griesheim-Elektron (Alemanha)	1903
Tricloroetileno	Wacker (Alemanha)	1908
<b>Eteno/ Etileno</b>	<b>Griesheim-Elektron (Alemanha)</b>	<b>1913</b>
Amônia (*)	BASF (Alemanha)	1913
Ácido Acético	Wacker (Alemanha)	1916
Óxido de Etileno	BASF (Alemanha)	1916
Acetaldeído	Hoechst (Alemanha)	1916
Acetona	Hoechst (Alemanha) Weitzman (Reino Unido) Standard Oil of New Jersey (EUA)	1917
Acetato de Vinila	Shawinigan chemicals (Canadá)	1920
Metanol	BASF (Alemanha)	1923
Butanol	BASF (Alemanha)	1923
Cloreto de Vinila	Wacker (Alemanha)	1930

Fonte: Spitz (1988)

(\*) Não o elemento químico orgânico, mas o produto sintético. Fato este ressaltado por Spitz (1988).

A região do Ruhr Ruhrgebiet, no Oeste da Alemanha, próxima à fronteira com a França, é considerada o berço da indústria química orgânica com produção em larga escala. A sua localização geográfica favorecida, detendo vastas jazidas de carvão e ferro, foi um importante fator para o desenvolvimento da carboquímica. Além disso, conforme

<sup>82</sup> Processo conhecido como alcooquímica.

ressaltado por Wongtschowski & Sá (2007), o sólido sistema nacional de inovação alemão, em que existia uma ampla articulação entre a indústria, a universidade e o governo, é uma peça-chave para explicar esse amplo desenvolvimento e manutenção, por várias décadas, da hegemonia alemã na fabricação e desenvolvimento de produtos químicos orgânicos sintéticos.

Como os Estados Unidos conseguiram suplantar tamanho “poderio químico” detido pelos alemães? Durante a Primeira Guerra, a soberania da Alemanha ficou muito clara para os países Aliados. Com o seu término, as empresas norte-americanas pressionaram o governo para enviar grupos de engenheiros/químicos, além de executivos, para o país derrotado, com intuito de absorver o máximo de conhecimento sobre os seus produtos e processos. Outro meio para obtenção de informações foi propiciado pelo Tratado de Versalhes, o qual determinava o confisco de diversas plantas e patentes detidas por empresas alemãs, além do pagamento, como forma de reparação dos danos causados pela guerra, não só de cifras monetárias significativas, mas, também, do envio de produtos químicos para os países vencedores.

Essa é uma parte da história. A junção desse conhecimento com a já amadurecida indústria do petróleo norte-americana iria resultar no desenvolvimento da indústria petroquímica.

Retornando um pouco mais no tempo: o final da década de 1850, início da década de 1860, marca o início da exploração do petróleo em escala mundial<sup>83</sup>. Já a atividade de “ferver o petróleo”, como muitas vezes era chamada àquela época o processo de refino para obtenção de derivados do “ouro negro”, surgiu em escala comercial em 1861, na cidade de Titusville, Pensilvânia – EUA (Wasserman & Plachta, 1994). Um importante marco para a indústria de refino foi a estruturação da Standard Oil, pertencente a John Rockefeller, no ano de 1870<sup>84</sup>, conglomerado que, a partir da aquisição de diversos

---

<sup>83</sup> Um importante acontecimento para essa indústria foi a perfuração do primeiro poço de petróleo na Pensilvânia – EUA, datado de 1859 (Wasserman & Plachta, 1994).

<sup>84</sup> Esse é o ano da reestruturação do conglomerado de John Davison Rockefeller (1839-1937), renomeada como Standard Oil Co. Mas a entrada do famoso empresário no processo de refino é bem anterior a esse ano. No ano de 1861, quando Rockefeller já detinha participação em uma trading de “*commodities*”, tendo como sócio um negociante inglês chamado Maurice Clark, foi apresentada, pelo químico Sam Andrews, a oportunidade de constituir uma unidade de refino de petróleo. Aos 22 anos Rockefeller era sócio da Andrews, Clark and Co. No ano de 1865 Clark decidiu sair do empreendimento. Rockefeller e Andrews continuaram tocando a refinaria, o primeiro na parte administrativa e o segundo responsável pela parte técnica do refino. A partir de então o negócio prosperou significativamente, ampliando cada vez mais a

concorrentes, utilizando principalmente as ações da própria companhia<sup>85</sup>, tornou-se amplamente verticalizado (atuando nas diversas atividades ligadas ao petróleo, da produção, ao refino, passando pela distribuição e transporte dos derivados do “óleo negro”), responsável em 1904 por 80% dos derivados de petróleo comercializados nos EUA e 76% do refino no país. Ao contrário da indústria carboquímica, a indústria do petróleo, na segunda metade do século XIX e nos limiares do século XX, era uma atividade econômica com ampla hegemonia norte-americana.

O ano de 1916, conforme mencionado por Wasserman & Plachta (1994) pode ser considerado um marco para a petroquímica, a partir do desenvolvimento, pelo cientista Carlos Elis, de um método para se fabricar álcool isopropílico a partir do petróleo (Wasserman & Plachta, 1994). A acetona, utilizada na produção de explosivos (não precisa nem se dizer, portanto, a importância desse insumo no período relatado), era obtida a partir do álcool isopropílico.

No pós-guerra, com a ampla difusão nos EUA dos veículos com motor a combustão, a demanda cada vez maior por combustíveis que os suprissem, teve como um dos processos utilizados para ampliar a capacidade de produção de gasolina a conversão de frações gasosas do petróleo em álcool isopropílico. Uma das firmas originadas a partir da dissolução da antiga Standard Oil de Rockefeller<sup>86</sup>, a Standard Oil of New Jersey (SONJ), vislumbrando o potencial de conversão de produtos derivados do refino do petróleo em produtos químicos, adquiriu a patente da invenção de Carlos Ellis e construiu, em 1919, a primeira planta petroquímica, detentora de escala industrial mais significativa, nos EUA, especificamente em Bayway, Nova Jersey (Wasserman & Plachta, 1994).

Um impulso ainda maior por parte da SONJ na direção da petroquímica foi originado a partir do interesse da companhia nas aplicações das tecnologias ligadas à engenharia química para alavancar o processo de refino de uma gama maior de tipos de petróleo (Spitz, 1988). A parceria estabelecida entre a Companhia e o Departamento de

---

escala da empresa, tornando-a anos depois um dos maiores conglomerados empresariais em âmbito mundial. Para um maior detalhamento dessa interessante história, ver Morris (2007).

<sup>85</sup> Para isso Rockefeller utilizou com primazia e pioneirismo o conceito jurídico de Sociedade Anônima, até então, nos EUA, usado praticamente pelas ferrovias (Morris, 2007).

Engenharia Química do conclamado Massachusetts Institute of Technology (M.I.T) foi de fundamental importância para o desenvolvimento de novas técnicas. Outra relação crucial para os processos petroquímicos gerados pela SONJ foi a cooperação tecnológica, estabelecida no final da década de 20, com a famosa I.G. Farbenindustrie<sup>87</sup>. Aproveitando o “*know-how*” alemão, a SONJ desenvolveu os processos catalíticos, tão fundamentais para a produção petroquímica, utilizados para a fabricação de compostos de alta octanagem para serem adicionados à gasolina.

Outras empresas norte-americanas propiciaram grandes avanços, no pós-primeira guerra, para o desenvolvimento da indústria petroquímica: (i) a Union Carbide foi pioneira na produção de etileno (ou eteno) e seus derivados, além de fundar as bases para a produção e auto-consumo de acetileno e gases industriais; (ii) a Dow Chemical foi outra importante propulsora, desenvolvendo a arquitetura da grande planta petroquímica que serviria de modelo para muitos outros complexos petroquímicos estabelecidos na Costa do Golfo norte-americano (Gulf Coast).

Infelizmente um dos maiores indutores, em toda a história da humanidade, para o desenvolvimento tecnológico e científico foram às guerras travadas ao longo do tempo. O desenvolvimento da petroquímica não foge a esse fato. Conforme apresentado anteriormente, a Primeira Guerra é um marco para a indústria química orgânica mundial. A Segunda Grande Guerra não fica atrás. O abastecimento da guerra, com destaque para as demandas originadas pelas Forças Armadas norte-americanas, levou a expansão e diversificação da indústria química, com a construção de novas plantas industriais para a produção de equipamentos para a guerra, com um amplo poder multiplicador, gerando demanda para borrachas sintéticas, explosivos, combustíveis de alta octanagem, solventes, adesivos, plásticos, beneficiando não somente o seu ganho de escala, mas

---

<sup>86</sup> No ano de 1911 a Suprema Corte dos Estados Unidos dissolveu, a partir de uma deliberação de caráter anti-truste, a Standard Oil em mais de 30 empresas. Ressalta-se que destas 30 companhias, 5 estavam na lista das 200 maiores empresas norte-americanas (Cardoso, Bomtempo & Pinto Júnior, 2006).

<sup>87</sup> Não se pode falar do desenvolvimento da química orgânica sem mencionar o famoso cartel alemão das indústrias químicas: I.G. Farbenindustrie. A sua origem remonta a Primeira Guerra Mundial, tendo como participantes grandes empresas químicas alemãs, como a Basf, Bayer, Hoechst, entre outras (Spitz, 1988). A I.G., reforçada durante os anos 20, contou com a colaboração de grandes inventores ligados à química orgânica, tais como: Fritz Klatt (cloro de vinila), Bosch e Haber (amônia sintética), Alwin Mittasch (metanol).

também a diversificação das utilizações desses materiais sintéticos. O término da guerra<sup>88</sup> foi seguido por um “boom” de novos produtos ou mesmos produtos antigos, mas renovados com a utilização de materiais oriundos da indústria petroquímica. A tabela a ser demonstra o amplo crescimento dos produtos plásticos, e das resinas termorrígidas<sup>89</sup> durante a década de 1940:

**Tabela 2 – Produção de Materiais Plásticos e Resinas Termorrígidas (\*) - (1940-1950)**

Anos	Termoplásticos (ton)	Var. (%) versus 1940	Termorrígidos ou Termofixos (ton)	Var. (%) versus 1940
1940	9.208	-	44.452	-
1946	108.409	1077%	79.379	79%
1950	230.425	2402%	129.727	192%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados por Spitz (1988)

(\*) Os dados originais utilizam a unidade de medida libras (lbs). Foi utilizada a seguinte taxa de conversão para toneladas: 1 libra = 0,00045359237 toneladas. Os números foram aproximados na primeira casa decimal. Valores originais: **termoplásticos**: 1940 – 20.300.000 lbs; 1946 – 239.000.000 lbs; 1950 – 508.000.000; **termorrígidos**: 1940 – 98.000.000 lbs; 1946 – 175.000.000 lbs; 1950 – 286.000.000.

Guglielmo (1962) apresenta mais alguns dados interessantes, demonstrando o abrupto crescimento da produção petroquímica no pós-guerra. A fabricação norte-americana de produtos advindos do petróleo ou do gás natural representava, no ano de 1925, apenas 0,1% da fabricação de químicos orgânicos. Já no ano de 1952 essa participação era de dois terços da indústria química orgânica. Quase uma década depois (no início dos anos de 1960, período no qual o autor escrevia seu livro), o percentual era superior a 75% da referida indústria. Conforme exposto pelo mesmo autor, a produção da indústria petroquímica americana em 1940 era de 600 mil toneladas, passando para 3 milhões de toneladas em 1950 e superando a casa dos 11 milhões apenas 6 anos depois (crescimento de 25% ao ano entre 1950-1956).

Porém, confirmando a afirmação de Spitz (1988) de que se tratava de um fenômeno norte-americano, a produção da indústria petroquímica da Europa Ocidental era de apenas 1,2 milhões de toneladas no ano de 1956, representando 10% da capacidade dos EUA (Guglielmo, 1962).

<sup>88</sup> Cita-se Spitz (1988): “*The war was over, it was time to get back to normal life, but many things would never be the same again*”.

<sup>89</sup> Termoplásticos – São polímeros que, sob a ação do calor, fundem-se ou amolecem permitindo serem deformados. Ao sofrerem resfriamento os mesmos retornam ao seu estado inicial. O comportamento desse tipo de polímero viabiliza a produção em larga escala de artefatos através de meios como a extrusão e a moldagem por injeção. Exemplo desse tipo de polímero: polietileno, polipropileno, poliestireno, dentre outros.

**Termorrígidos/ termofixos ou termoendurecíveis** – são polímeros que não amolecem com o aumento da temperatura. Depois de produzidos não podem ser re-amolecidos ou re-processados. Portanto, esses tipos de materiais são de difícil reciclagem. Exemplo de termorrígidos: borrachas vulcanizadas, as resinas epoxidícas, fenólicas, resina acrílica, dentre outros.

Após essa rápida introdução<sup>90</sup> sobre os primórdios e a evolução da petroquímica, uma importante pergunta pode ser feita: por que a petroquímica teve sucesso sobre o processo de produção de químicos orgânicos advindos de outras fontes como o álcool e, principalmente o carvão (carboquímica)?

O carvão (produto este no estado sólido) não é utilizado de forma direta como matéria-prima no processo carboquímico, mas sim alguns de seus subprodutos obtidos a partir de seu processamento, quais sejam: o alcatrão (produto no estado líquido constituído essencialmente de hidrocarbonetos aromáticos, como o naftaleno, benzeno e fenóis) e o gás. Ambos são gerados a partir da carbonização da hulha, processo utilizado para a obtenção do coque, produto fundamental para a atividade siderúrgica. Assim, sendo as matérias-primas da carboquímica subprodutos da indústria siderúrgica, principalmente, a produção da primeira estava intrinsecamente relacionada à da segunda<sup>91</sup>. Conforme Suarez (1986), a indústria siderúrgica, no segundo quartel do século XX, já havia atingido certo estágio de maturidade.

Já a petroquímica estava, de forma indireta, relacionada a uma indústria muito mais dinâmica: a indústria automotiva. Como, no início, a sua principal matéria-prima (da petroquímica) eram os gases de refinaria, a difusão do motor à combustão, e conseqüentemente da gasolina, propiciava, portanto, uma ampliação significativa da oferta do seu principal insumo.

Além da oferta de matéria-prima, e do desenvolvimento dos processos relacionados à fabricação destas, outro fator distinto e beneficiário da petroquímica em relação à carboquímica é o estado físico de suas matérias-primas (diretas ou indiretas). O carvão está no estado sólido. A partir da carbonização da hulha obtêm-se os subprodutos que serão utilizados como matéria-prima para fabricação de químicos orgânicos. Um deles no estado líquido, a hulha, e o gás. A petroquímica, por sua vez, gera, a partir de produtos gasosos (gás de refinaria ou gás natural) ou líquidos (nafta) produtos também no estado gasoso e líquido. Trabalhar nestes estados físicos (gasoso ou líquido), permite

---

<sup>90</sup> Para um excelente relato da origem e do avanço da indústria petroquímica, os seus produtos e processos, além de uma descrição pormenorizada de sua precursora, a carboquímica alemã, ver Spitz (1988).



utilizar processos de produção capital-intensivos e conseqüentemente ser fortemente beneficiado pelas economias de escala e escopo<sup>92</sup>. Cita-se Hahn (1970) apud Suarez (1986):

*“(...) o manusear e processar líquidos são operações menos custosas. Em adição, a extração de carvão é muito mais trabalho-intensiva num mundo de tendências voltadas para técnicas capital-intensivas”.* Hahn (1970) apud Suarez (1986)

Outro fator diferencial, principalmente após a introdução do gás natural como matéria-prima, foi a produção de novos produtos, outrora não produzidos pela química orgânica originada do carvão, pelo menos não em escala industrial (Guglielmo, 1962). Assim, com o desenvolvimento pela petroquímica de novas rotas, e de forma significativamente mais dinâmica que a carboquímica, a primeira acaba por se tornar mais eficiente e se beneficiar de significativas economias de escala (Suarez, 1986).

Porém, esse processo não foi abrupto, principalmente nos países europeus (com grande destaque para a Alemanha) onde a carboquímica já era amplamente desenvolvida. Com isso, mesmo o desenvolvimento de novos processos e matérias-primas mais vantajosos, acabava por esbarrar na necessidade de amortizar instalações custosas, sendo que as plantas carboquímicas já estavam, na maioria dos casos, amortizadas. Isso acabava por prolongar o “prazo de vida” da tecnologia menos eficiente (Guglielmo, 1962). Apesar disso, o amplo desenvolvimento da tecnologia petroquímica, principalmente durante a Segunda Grande Guerra, com destaque para a obtenção de aromáticos a partir da nafta, possibilitando a produção de uma ampla gama de produtos sintéticos, acabou por tornar as vantagens possuídas por essa indústria, frente às outras rotas, praticamente irreversível (Suarez, 1986).

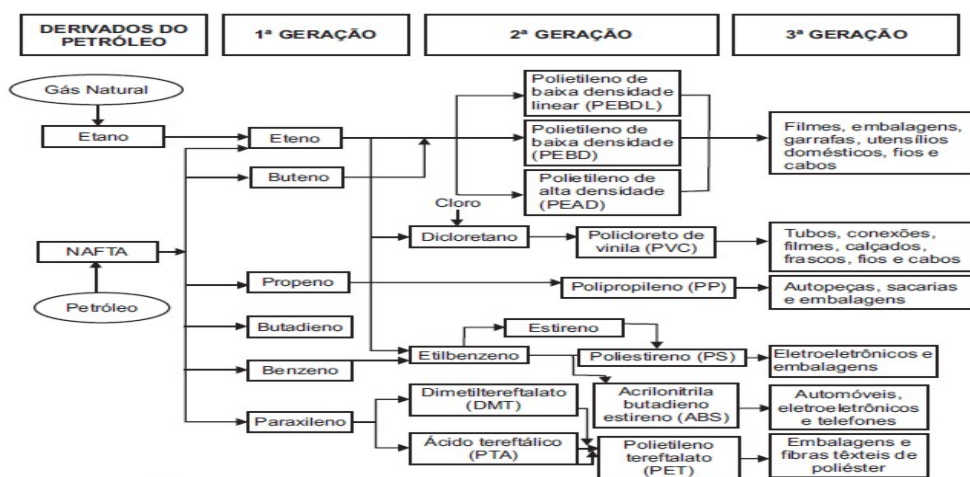
---

<sup>91</sup> Guglielmo (1962): “*Ora, a siderurgia não procura vender a maior quantidade possível de gás ou de alcatrão, mas tão só as que desprende a própria produção de coque, regulada pela marcha dos altos fornos (...)*”.

<sup>92</sup> Nos capítulos anteriores foram apresentadas diversas formas de economias de escala e de escopo, além de apresentar a visão de Chandler sobre o crescimento da firma, a qual as referidas economias são atributos fundamentais para originar vantagens competitivas entre as empresas. O mesmo racional pode ser utilizado para justificar as vantagens entre a petroquímica e a carboquímica. Quanto às economias de escala, fica claro que uma das principais formas existentes entre o manuseio somente de produtos líquidos e/ou gasosos são as economias geométricas que podem ser obtidas no processo.

### 3.2. Caracterização dos Principais Produtos e da Cadeia Petroquímica

Conforme exposto anteriormente, a indústria petroquímica é responsável pelo processamento de produtos oriundos do refino do petróleo, principalmente a nafta<sup>93</sup>, e do gás natural. A figura a seguir, de forma sintética e ilustrativa, apresenta a cadeia produtiva petroquímica:



**Figura 5: Cadeia Produtiva Petroquímica Simplificada**

Fonte: Gomes, Dvorsak, & Heil (2005)

Em geral, a cadeia petroquímica é dividida em três etapas distintas, cada uma correspondente às transformações sofridas pelas matérias-primas. Assim:

- I. **Primeira Geração:** As centrais petroquímicas, unidades produtoras situadas na chamada 1ª geração da cadeia petroquímica (também conhecidas como unidades *upstream*), recebem a nafta gerada no processo de refino do petróleo ou o gás natural (dependendo da rota tecnológica escolhida) após a passagem deste pelas Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGN)<sup>94</sup>, realizando o fracionamento dessas matérias-primas. Os produtos originados a partir desse processamento são conhecidos como petroquímicos básicos. O eteno e o propeno são exemplos de petroquímicos básicos.

<sup>93</sup> O gasóleo, o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e gases de refinaria também são utilizados para a produção de produtos petroquímicos.

<sup>94</sup> As UPGNs são unidades naturais as quais o gás natural é encaminhado, após a sua extração, realizando a separação das frações mais leves, no estado gasoso, como o metano e o etano, das frações mais pesadas, como o líquido de gás natural (LGN) que poderá ser posteriormente fracionado em etano e propano, sendo esses utilizados como insumos das centrais petroquímicas. A única central que utilizad esse processo no Brasil, conforme será apresentado mais a frente, é a RioPol localizada na Baixada Fluminense.

- II. **Segunda Geração**: Depois de originados, os produtos petroquímicos básicos (como eteno, propeno, buteno, butadieno) são encaminhados para os produtores de segunda geração (ou *downstream*). Essas unidades industriais, em geral, estão localizadas nas proximidades das centrais petroquímicas, possibilitando a interligação por dutos, o que reduz significativamente o custo de transporte das principais matérias-primas. É de sua responsabilidade (das unidades de 2ª geração) processar os produtos básicos, oriundos das centrais, transformando-os em produtos intermediários, tais como as resinas termoplásticas (polietileno, polipropileno, PVC, entre outras). Os produtos obtidos serão encaminhados para a indústria de terceira geração ou até mesmo para empresas de segunda geração (como o estireno, que depois de produzido ainda passará por outras etapas até ser transformado em poliestireno, utilizado para produzir copos plásticos, por exemplo, e para a produção de borracha sintética). Os produtos originados pela indústria de Segunda Geração encontram-se em geral, no estado sólido, em péletes de plásticos ou em pó. Essa característica acaba por facilitar o seu manuseio e, conseqüentemente, o seu transporte.
- III. **Terceira Geração**: É o último elo da cadeia petroquímica. A partir dos produtos originados nas indústrias *downstream*, as unidades da terceira geração (ou transformadores) irão produzir produtos finais (como as várias aplicações possíveis para o plástico, para borracha sintética, detergentes) ou que ainda servirão como insumo para outras indústrias (como embalagens, fibras têxteis, autopeças, eletroeletrônicos).

Os processos de produção predominantes na 1ª e 2ª geração petroquímica são processos contínuos<sup>95</sup>, com elevadas relações capital-produto e capital-trabalho e significativos efeitos de escala, resultando em padrões de oferta altamente concentrados (Villazul, 1999). Porém, existem produtos petroquímicos obtidos a partir de processos descontínuos ou de lotes. Segundo Villazul (1999), essas características de produção e tecnológicas levam a petroquímica a possuir dois tipos distintos de negócios:

- I. **Commodities/Pseudo Commodities**: São produtos em geral padronizados, obtidos a partir de processos de produção contínuos, sendo o preço de comercialização um diferencial competitivo determinante. A tecnologia requerida já está incorporada nas máquinas e equipamentos utilizados (Villazul, 1999).
- II. **Especialidades**: São produtos oriundos de processos descontínuos ou produzidos em pequenos lotes. O esforço de lançamento de novos produtos e o investimento em P&D (buscando inovações não somente em processos, mas também, e talvez principalmente, em novos produtos). A atuação nesse tipo de atividade requer um forte conhecimento especializado em engenharia química, conhecimento este que deve estar disponível no interior da firma (Villazul, 1999).

Villazul (1999) apresenta uma tabela, a qual será replicada, sintetizando as diferentes características intrínsecas a esses dois tipos de produtos petroquímicos:

**Tabela 3 – Diferenças entre as commodities e as especialidades petroquímicas**

Características	Tipo de Produto	
	Commodities	Especialidades
Tipo de Processo	Fluxo Contínuo	Processos descontínuos/ pequenos lotes
Características do Processo	Estável e controlado	Novos Produtos
Estratégias de Comercialização	Padronizada	Diferenciação de produtos
Tipo de Competência	Preços	Tecnologia/ novos produtos
Fonte de Rentabilidade	Escala de Produção	Apropriação de Rendas Extraordinárias a partir do lançamento de novos produtos
Tipo de Conhecimento requerido	Difundido	Específico
Idade do Equipamento	Última Geração	Geração mais antiga
Base de Conhecimento	Processos básicos	Engenharia química

Fonte: Elaboração a partir de Villazul (1999)

Objetiva-se, agora, caracterizar, de forma mais detalhada, os produtos originados em cada etapa da cadeia, o que será importante, inclusive, para analisar as formas de atuação dos principais *players* do setor, além de ser um fator considerável para justificar, mesmo que parcialmente, o processo de integração vertical.

Porém, dada a amplitude de produtos oriundos da indústria petroquímica, restringir-se-á a abordagem, contemplando apenas as descrições das principais matérias-primas utilizadas por esta indústria (tanto em termos nacionais, quanto em termos mundiais) e

<sup>95</sup> Segundo Villazul (1999) a introdução dos processos contínuos foi um importante marco para essa indústria, permitindo: “(...) aplicar economías de escala en la construcción de plantas y en los costos de mano de obra, evitar pérdidas térmicas, facilitar la vigilancia y el control de las reacciones químicas, reducir considerablemente los costos unitarios de producción para la mayoría de los productos químicos más importantes, elevar la calidad y lograr una mayor uniformidad en los productos”.

àqueles produtos de primeira geração (eteno e propeno) e de segunda geração (polietilenos e polipropilenos), os quais detêm maior relevância, em termos de volume de produção e participação na receita, para as empresas brasileiras.

### **3.2.1 Nafta Petroquímica**

A nafta petroquímica<sup>96</sup> é um líquido incolor. Dentro das refinarias, cuja finalidade principal é separar os diversos compostos obtidos através do petróleo, a faixa de destilação da nafta<sup>97</sup> está entre 50 °C e 150 °C, enquanto a da gasolina é mais ampla, estando entre 30 °C e 200 °C. Assim, segundo Wasserman & Plachta (1994), pode-se concluir que a nafta está completamente contida na faixa da gasolina, sendo classificada, portanto, como uma (um tipo de gasolina).

Esse derivado do petróleo é uma das principais matérias-primas para a indústria petroquímicas (no Brasil é a principal matéria-prima, das 4 centrais petroquímica instaladas no país, 3 são baseadas na rota a partir da nafta).

Em termos de distribuição espacial das centrais petroquímicas que utilizam a rota via nafta, as indústrias produtoras de eteno na Europa Ocidental e Ásia utilizam principalmente essa matéria-prima para a obtenção dos produtos petroquímicos básicos. Já a indústria petroquímica norte-americana tem o gás natural como principal matéria-prima. O Oriente Médio, outro grande produtor de petroquímicos (e que vem angariando, nos últimos anos, participação cada vez maior nesta indústria, dada a ampla disponibilidade de matéria-prima a baixo custo), as matérias-primas são distribuídas de forma mais variada, apesar do gás natural, ultimamente, vir despontando como principal insumo para a indústria petroquímica da região.

Porém, a nafta petroquímica acaba por competir com o produto energético (utilizado principalmente para os veículos automotores, em geral de menor porte). Nos EUA e Europa Ocidental, sendo grandes demandantes de combustíveis para veículos automotores, a gasolina é a utilização final principal para a nafta. Já na Ásia e no Oriente

---

<sup>96</sup> A nafta pode ser petroquímica ou energética. A nafta energética, após sofrer um processo industrial chamado de reformação com vapor d'água, pode gerar gás de síntese. Este gás é utilizado na produção do gás canalizado doméstico. Fonte: <http://www.anp.gov.br/glossario>, acessado em 10/01/2009.

<sup>97</sup> O principal processo de uma refinaria utilizado para a produção de gasolina de maior qualidade, quanto à obtenção de matérias-primas petroquímicas é o craqueamento catalítico.

Médio, regiões com uma quantidade de veículos significativamente inferior às outras duas, a nafta é usada, principalmente, como matéria-prima para a petroquímica<sup>98</sup>.

Objetivando atender a demanda crescente por nafta, novas tecnologias de refino foram desenvolvidas nos últimos anos, com intuito de conseguir, a partir do refino de hidrocarbonetos pesados (como, por exemplo, o petróleo brasileiro obtido na Bacia de Campos), compostos mais leves, como a nafta<sup>99</sup>.

### 3.2.2 Gás Natural

A legislação brasileira define da seguinte forma o Gás Natural (contida no Art. 6º da Lei n 9.478, de 06/08/1997<sup>100</sup>):

*“Gás Natural ou Gás: todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gaseíferos, incluindo gases úmidos, secos, residuais e gases raros”.* Art. 6º da Lei n 9.478, de 06/08/1997.

Já Wasserman & Plachta (1994), de forma mais técnica, caracterizam o gás natural como:

*“O termo gás natural é aplicado ao gás produzido no sub-solo resultante de acumulações, de composições variadas, que podem ser ou não associadas com a acumulação do petróleo. Com poucas exceções, o gás consiste de, no mínimo, 95% de hidrocarbonetos, o restante sendo nitrogênio e CO<sub>2</sub> (...) O principal hidrocarboneto presente é o metano (de 70 a 100%, em volume). Em proporções decrescentes aparecem, depois, etano, propano e butano, enquanto os mais pesados, como o pentano, hexano e heptano, raramente vão além de 1% a 1,5%”.* Wasserman & Plachta (1994)

O gás pode ser classificado como associado<sup>101</sup> (encontrado de forma conjunta com o petróleo), ou não-associado, ou seja, sendo encontrado em jazidas únicas sem a presença do outro hidrocarboneto (petróleo).

<sup>98</sup> Informações obtidas a partir da SRI Internacional. Site: [www.sri.com](http://www.sri.com), acessado em 11/01/2009.

<sup>99</sup> Exemplo de tecnologia desenvolvida/ aprimorada nos últimos anos é o processo conhecido como hidrocrackeamento de petróleo pesado.

<sup>100</sup> A Lei Nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.

<sup>101</sup> Segundo Wasserman & Plachta (1994), as acumulações de petróleo, em geral, possuem gás natural associado, estando o gás dissolvido no petróleo sob a pressão e temperatura do reservatório.

As frações etano (composto por dois átomos de carbono) e o propano (três átomos de carbono) oriundos do gás natural, e obtidos a partir das Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGN), podem ser utilizadas como matéria-prima petroquímica na produção de eteno (ou etileno) e em menor escala de propeno.

Os países detentores das maiores reservas mundiais de gás natural são, respectivamente: Rússia, Irã, Catar, Arábia Saudita e os EUA. Somados, esses países possuem aproximadamente 65% das reservas provadas em âmbito mundial. Em termos de consumo, os Estados Unidos e a Europa Oriental/ Central são responsáveis 50% da demanda mundial<sup>102</sup>.

Existem outras matérias-primas utilizadas para a produção de produtos petroquímicos, tais como o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e Gasóleo. Porém, estas serão suprimidas, dado que essas duas outras rotas são pouco utilizadas no Brasil e possuem uma relevância, mesmo em escala mundial, muito inferior às rotas oriundas da nafta e do gás natural.

### **3.2.3 Eteno**

O eteno (nomenclatura oficial da IUPAC<sup>103</sup>) ou etileno, como também é conhecido, é um gás incolor e de odor “adocicado”, formado por 2 átomos de carbono e 4 de hidrogênio, sendo, portanto um hidrocarboneto<sup>104</sup>. A reação em cadeia do eteno pode formar os polímeros (plásticos), processo este conhecido como polimerização.

O principal processo utilizado mundialmente para a produção de eteno, seja a partir da nafta, seja a partir do gás natural, é o chamado craqueamento a vapor de hidrocarboneto. O processo envolve ascensão da matéria-prima a elevadas temperaturas e posteriores

---

<sup>102</sup> Com intuito de demonstrar a importância do gás natural, não somente como matéria-prima da indústria petroquímica e outras, mas, principalmente, como fonte de energia, atualmente, o gás natural representa cerca de um quarto do total de energia produzida da Europa Ocidental (SRI Consulting).

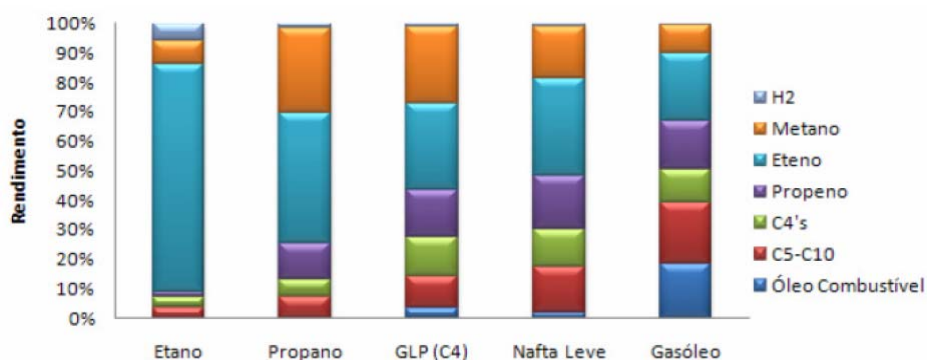
<sup>103</sup> A International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) é uma organização não-governamental é reconhecida mundialmente no desenvolvimento de padrões para a denominação dos compostos químicos mediante o seu Comitê para Nomenclaturas e Símbolos (Interdivisional Committee on Nomenclature and Symbols).

<sup>104</sup> Hidrocarboneto – composto formado por ligações entre átomos de carbono e de hidrogênio. O eteno é um hidrocarboneto insaturado, ou seja, apresenta uma ligação dupla em sua molécula. Por isso é classificado como uma olefina.

resfriamentos bruscos, além de manter a pressão em níveis consideráveis, consumindo, assim, quantidades significativas de energia<sup>105</sup> e água (usada para o resfriamento).

Das três olefinas mais importantes em termos comerciais, o eteno ocupa a primeira posição, seguido do propeno e do butadieno. A proporção de cada tipo de olefina gerada pela central petroquímica dependerá da matéria-prima utilizada. O etano (obtido, por exemplo, a partir do gás natural), ao ser processado, gera maior quantidade de eteno por tonelada consumida de matéria-prima. Portanto, conclui-se que a quantidade de eteno obtido por tonelada de matéria-prima consumida (coeficiente técnico) está diretamente relacionada ao peso da matéria-prima (correlacionado negativamente) utilizado no processo. Frações de hidrocarbonetos mais pesados, como a nafta, produzem menor quantidade de eteno relativamente às frações mais leves. Porém, essa diminuição amplia a quantidade de co-produtos gerados no processo, não só as olefinas (propeno e butadienos), mas também de compostos aromáticos<sup>106</sup> (Wasserman & Plachta, 1994).

Vale ressaltar que, a separação dos co-produtos (além do eteno), gera custos superiores, tanto os dispêndios pré-operacionais, ou seja, o investimento em uma planta é superior àquele que seria inferido (em uma unidade com a mesma capacidade de eteno) caso fosse utilizadas matérias-primas mais leves (como o gás), quanto os operacionais<sup>107</sup> (Wasserman & Plachta, 1994). Entretanto, a maior gama de produtos acaba por diversificar o portfólio de determinada empresa, reduzindo, portanto, a sua exposição a um único produto (no caso o eteno). O gráfico a seguir apresenta o rendimento gerado de eteno por matéria-prima utilizada para a sua produção:



**Figura 6: Rendimento de Eteno e outros produtos por Matéria-prima utilizada**

Fonte: Meyers (2005) *apud* BASSO et al. (2008)

<sup>105</sup> Cita-se Wasserman & Plachta (1994): “(...) a produção de olefinas é realizada ao custo de uma fabulosa destruição de energia, [sendo este um importante] fator de custo [operacional]”.

<sup>106</sup> Exemplo de aromáticos são o benzeno, o tolueno e o xileno.



Ainda, quanto às características do composto, o etileno, se inalado em significativas concentrações, pode afetar o sistema nervoso, implicando em inconsciência, tonturas, além de asfixias. Este composto é altamente inflamável e explosivo quando em contato com o ar. É importante ressaltar esses pontos, tendo em vista de que maiores cuidados devem ser tomados quando de seu transporte e armazenamento. Essas características, adicionado ao fato de, em condições normais de temperatura e pressão, estar no estado gasoso, influenciam no processo de organização industrial para a produção desse tipo de produto.

A principal forma de transportar esse gás é através de dutos, ligando as centrais produtoras às unidades industriais de segunda geração. O maior gasoduto transportador de eteno, em extensão, do mundo é o chamado ARG. O mesmo possui mais de 490 quilômetros, passando pela região de Antuérpia na Bélgica, Ruhr na Alemanha, além de Roterdã na Holanda, transportando mais de 2 milhões de toneladas de eteno por ano<sup>108</sup>. O eteno também pode ser transportado por via rodoviária, através de caminhões, e ferroviária, mas esses são significativamente mais custosos e perigosos do que a forma anterior<sup>109</sup>. Já o transporte marítimo, também mais caro, vem crescendo nos últimos anos. Porém, continua sendo menos competitivo que o transporte através de dutos. O resultado disso é que o coeficiente de comércio internacional<sup>110</sup> do eteno é significativamente reduzido. Atualmente, estima-se que apenas 5% da produção mundial de eteno não é consumida no próprio país onde foi originado, sendo, por tanto, exportado<sup>111</sup>.

Pode-se concluir, portanto, que a localização do consumo está diretamente ligada ao local de produção, principalmente quando está se falando em termos continentais ou grandes concentrações (exemplo: Europa Continental). Desta forma, pode-se afirmar que a América do Norte é a maior consumidora mundial, e conseqüentemente produtora, de etileno. Somada à Europa Ocidental, as duas regiões são responsáveis por quase 50% do

---

<sup>107</sup> Significam custos mais elevados por unidade de eteno gerada no processo.

<sup>108</sup> Informações obtidas no site da companhia ARG mbH & Co. Site: <http://www.arg-pipeline.com/english/index.html>, acessado em 18/01/2009. A própria empresa descreve o duto como sendo: “a espinha dorsal da produção de etileno na Europa Ocidental”.

<sup>109</sup> O etileno pode ser liquefeito e transportado em tanques. Mas o processo de liquefação é custoso, intensivo no consumo de energia, sendo, portanto, na maioria das vezes, não vantajoso economicamente.

<sup>110</sup> Coeficiente de comércio – Razão entre a quantidade de produzido comercializada internacionalmente sobre a sua produção em nível mundial.

<sup>111</sup> A comercialização internacional deste produto é ainda menor, caso seja considerado o comércio entre regiões. Áreas

consumo mundial desse hidrocarboneto. Apesar disso, esse quadro vem sendo alterado nos últimos anos. Os principais projetos desenvolvidos atualmente para a produção desse gás (e de outros produtos petroquímicos) estão localizados na Ásia (com destaque para a China) e no Oriente Médio (as razões serão comentadas ainda neste capítulo).

### 3.2.4 Propeno

O propeno (nome oficial da IUPAC), ou propileno, é um hidrocarboneto formado por 3 átomos de carbono e 6 átomos de hidrogênio ( $C_3H_6$ ), sendo classificado, assim como o eteno, como uma olefina. O propileno é um gás, incolor e inflamável, sendo considerado o segundo mais importante petroquímico em termos comerciais<sup>112</sup>.

As duas principais formas de obtenção do referido hidrocarboneto são: como um subproduto do refino do petróleo<sup>113</sup> ou através do craqueamento da nafta ou etano/propano (gás natural), nas centrais petroquímicas, quando é produzido conjuntamente com o eteno<sup>114</sup> (Wasserman & Plachta, 1994).

Existem singularidades quanto aos processos anteriores e o produto originado. O propeno pode ser utilizado tanto como combustíveis (misturado ao Gás Liquefeito de Petróleo – GLP ou à gasolina), como em aplicações químicas. O propeno, dependendo do seu grau de pureza, pode ser classificado como propeno grau químico ou propeno grau polímero, detendo esse último altíssimo grau de pureza, sendo empregado na produção de resinas termoplásticas (polipropileno). O processo no qual foi originado acaba influenciado em seu grau de pureza<sup>115</sup>.

Atualmente, quase 65% da produção mundial de propeno é a partir das centrais petroquímicas. O processo de refino é responsável por aproximadamente 30%. O

---

<sup>112</sup> Wasserman & Plachta (1994) o chamam de “*príncipe dos petroquímicos*”. Claro, a vossa majestade soberana, o “rei”, seria o **eteno**.

<sup>113</sup> Os principais processos de refino para obtenção do propeno são: (i) craqueamento catalítico; (ii) craqueamento térmico. O craqueamento catalítico, por exemplo, busca extrair frações mais leves (como a gasolina) a partir de frações mais pesadas de hidrocarbonetos. Dentre as correntes extraídas, estão os  $C_3$ , os quais o propileno faz parte. Mas a produção do referido gás não ultrapassa 10% da carga inicial.

<sup>114</sup> Existem outras rotas para a produção do propeno, mas não são, atualmente, economicamente significativas como as anteriores.

<sup>115</sup> Existe, em geral, uma diferença significativa entre o propeno obtido a partir da central petroquímica e aquele obtido a partir do processo de refino.

restante (mais de 5%) é originado por fontes como o processo de desidrogenação do gás propano<sup>116</sup> e das tecnologias de líquidos obtidos a partir do carvão ou do gás<sup>117</sup>.

A capacidade mundial de produção de propileno supera os 80 milhões de toneladas anuais. A Ásia (considerando o Oriente Médio) consome aproximadamente 40% do propeno produzido mundialmente, seja para a fabricação, posterior, de bens finais, como é o caso da China e do Japão, seja para a produção e exportação de intermediários (países do Oriente Médio). A América do Norte e a Europa Ocidental são responsáveis por mais de 46% do consumo da referida olefina<sup>118</sup>. Assim, a tríade Ásia-América do Norte-Europa Ocidental responde por mais de 85% da demanda mundial de propeno. Os projetos de novas plantas estão localizados, principalmente no Oriente Médio, e depois em outros lugares da Ásia, como a China, o que irá resultar, pós-maturação dos projetos, em maior participação do continente asiático na produção e conseqüentemente, no consumo de propeno (dado o ainda forte caráter *non tradable* desse hidrocarboneto).

A relação entre região (e até mesmo país) de produção e de consumo, assim como no caso do eteno, é muito elevada, tendo em vista que o coeficiente de comércio internacional de ambas as olefinas é reduzido. No caso do propileno, menos do que no do eteno, não só seu coeficiente de importação é superior (representando mais de 5% da produção mundial de propeno, mas não superando os dois dígitos), mas também o seu comércio internacional supera o de etileno em termos absolutos<sup>119</sup> (apesar da produção de etileno superar em quase 50 milhões de toneladas a produção de propileno). Mesmo assim, o transporte de propeno (sendo, também, um gás) não é tão simples e, portanto, economicamente proibitivo, o que é refletido no coeficiente de comércio. Em geral, é mais atrativa a comercialização do material sólido, ou seja, do polímero (no caso do propeno a resina de polipropileno).

### **3.2.5 Polietileno (Alta Densidade, Baixa Densidade e Linear)**

Os produtos petroquímicos básicos (com destaque para as duas olefinas abordadas anteriormente) servirão, principalmente, para a fabricação de polímeros sintéticos. De

---

<sup>116</sup> Ressalta-se que esse processo é dedicado exclusivamente a produção de propeno, ou seja, este não é obtido como um co-produto, ao contrário do que ocorre nas centrais petroquímicas e no refino de petróleo.

<sup>117</sup> Processo conhecido como coal-to-liquid (CTL) ou gas-to-liquid (GTL).

<sup>118</sup> Informações da SRI Consulting ([www.sri.com](http://www.sri.com), acessado em 18/01/2009).

<sup>119</sup> A Europa Ocidental é uma grande importadora de propileno, com destaque para Alemanha.

uma forma geral, os polímeros sintéticos<sup>120</sup> podem ser classificados em três grandes campos de uso industrial/comercial: plásticos, fibras e elastômeros. Dos macro-campos, para os micro-campos, os polímeros possuem uma gama imensa de utilização, cada vez mais substituindo materiais naturais, metais, papel, vidro, dentre outros produtos em suas aplicações industriais (Wasserman & Plachta, 1994).

Conforme já comentado anteriormente, abordar todos os polímeros sintéticos originados a partir da petroquímica foge por completo do escopo desse trabalho. Desta forma, contemplar-se-á, apenas, uma parcela dos plásticos obtidos a partir do processamento do eteno e do propeno.

A palavra plástico advém da palavra grega “*plastikós*” que significa adequado à moldagem, ou passivo de moldagem<sup>121</sup>. Os plásticos podem ser divididos em dois grupos distintos: (i) termoplásticos; (ii) termorrígidos (ou termofixos ou, ainda, termoestáveis)<sup>122</sup>.

O principal plástico utilizado em escala mundial, o polietileno. Esse, em geral, é classificado em três formas distintas, sendo diferenciadas não somente por suas características químicas (estrutura) e densidade (a qual será utilizada para classificá-los), mas pelo processo de produção utilizado para a sua fabricação: (i) polietileno de alta densidade (PEAD); (ii) polietileno de baixa densidade (PEBD); (iii) polietileno linear de baixa densidade (PELBD)<sup>123</sup>.

O polietileno de alta densidade, dentre os três tipos de polietilenos, é o mais utilizado em termos comerciais, além de ser o terceiro principal material plástico utilizado em todo o mundo, atrás apenas do PVC e do polipropileno<sup>124</sup>.

---

<sup>120</sup> Os polímeros sintéticos são aqueles obtidos a partir de reações químicas. Mas existem, também, os polímeros naturais, tais como a celulose, o látex (borracha natural), proteínas animais e vegetais, dentre outros.

<sup>121</sup> Informação fornecida pelo Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos – Plastivida. Site: [www.plastivida.org.br](http://www.plastivida.org.br).

<sup>122</sup> Vide definição apresentada na nota de rodapé nº 91.

<sup>123</sup> As siglas em inglês também são muito utilizadas para classificá-los: HDPE - high density polyethylene; LDPE - Low-density polyethylene; LLDPE - Linear Low Density PolyEthylene.

<sup>124</sup> Informação fornecida pela SRI Consulting ([www.sri.com](http://www.sri.com)). Não esquecer que, o polietileno, tratado como um único produto, ou seja, somada toda a demanda dos três tipos de polietileno, caracteriza-se por ser o plástico mais consumido no mundo.

O polietileno é utilizado na fabricação de uma ampla gama de produtos, tendo como vantagens as seguintes características: (i) resistente a baixas temperaturas; (ii) relativamente leve; (iii) impermeável; (iv) rígido; (v) possui resistência química<sup>125</sup>. Os principais métodos para processamento de polietileno são:

**Tabela 4 - Processamento de Polietilenos e Principais Produtos Gerados**

Polietilenos	Método de Processamento	Principais Produtos
Polietileno de Alta Densidade (PEAD)	<b>Moldagem por sopro</b>	Utilizado na produção de ampla gama de peças ocas, como garrafas plásticas, frascos, bolsas, recipientes, tanques de combustíveis para automóveis, entre outros.
	<b>Moldagem por injeção</b>	Frascos para diversos usos (shampoos, cosméticos, dentre outros), além de diversas embalagens, brinquedos, utensílios domésticos, como baldes, entre outros.
	<b>Filmes ou Folhas</b>	Produção de sacos plásticos, sacos de lixo, entre outras aplicações.
Polietileno de Baixa Densidade (PEBD)	<b>Filmes ou Folhas</b>	Principal destinação: embalagens, com destaque para aquelas utilizadas em produtos alimentícios. Além disso, é demandado para a produção de revestimentos industriais, sacolas de supermercado, sacos de lixo, sacaria industrial, fraldas descartáveis, tubos de irrigação, mangueira, dentre outros.
	<b>Moldagem por extrusão</b>	Utilizado no revestimento de papel, como embalagens para produtos líquidos (como as embalagens de leite e suco), fornecendo um revestimento de multicamadas, resultando em uma barreira à umidade.
Polietileno Linear Densidade (PELBD)	<b>Mesmos métodos do PEBD</b>	Sacos plásticos, embalagens, fraldas e absorventes higiênicos, brinquedos, recipientes, dentre outros.

Fonte: Elaboração própria a partir de informações da ABIQUIM e SRI Consulting (www.sri.com).

Os principais mercados consumidores de polietileno no mundo são a América do Norte e Europa Ocidental, com a China avançando significativamente nos últimos anos. Essa tríade responde, no consumo separado dos três tipos de polietileno, por mais de 55% do consumo mundial. A tabela a seguir apresenta a distribuição da demanda mundial de polietileno.

**Tabela 5 - Distribuição do Consumo Mundial de Polietilenos – 2007**

Polietilenos	Distribuição do Consumo
<b>PEAD</b>	<b>EUA - 22%; Europa Ocidental - 18%; China - 17%; América do Sul - 6%; Japão - 4,0%; Outros - 33%.</b>
<b>PEBD</b>	<b>Europa Ocidental - 26%; China - 17%; EUA - 15%; América do Sul - 7%; Japão - 6%; Outros - 29%.</b>
<b>PELBD</b>	<b>China - 23%; EUA - 22%; Europa Ocidental - 18%; Ásia (exceto China, Oriente Médio e Japão) - 14%; América do Sul/ Central - 6%; Japão - 4%; Outros - 13%.</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados divulgados por SRI Consulting (www.sri.com, acessado em 18/01/2009).

<sup>125</sup> Informações da ABIQUIM (www.abiquim.org.br).

O polietileno<sup>126</sup>, ao contrário do produto petroquímico básico que o origina (etileno), possui um significativo coeficiente de comércio, sendo este superior a 45%. Uma das razões para isso é a característica do produto, conforme apresentado anteriormente, sendo este apresentado em estado sólido, o que acaba por facilitar o seu escoamento. Mas esta é uma condição necessária, mas não suficiente para explicar o significativo comércio internacional desse produto.

### 3.2.6 Polipropileno

O polipropileno (PP) é obtido a partir da polimerização (ou seja, a união de longas cadeias) de monômeros de propeno. O processo ocorre em um reator, em geral operando a elevadas temperaturas, altas pressões e utilizando um sistema catalítico.

Esse tipo de termoplástico é o segundo produto petroquímico mais consumido no mundo, atrás apenas do PVC, e na frente do PEAD (considerando, portanto, o polietileno em três categorias distintas, conforme descrito anteriormente).

A aplicação na indústria automobilística<sup>127</sup>, junto com a produção de aparelhos eletroeletrônicos e tapetes são responsáveis por mais da metade da demanda mundial dessa resina termoplástica (SRI Consulting). Assim, os bens de consumo duráveis detêm uma grande importância para a produção de polipropileno. Como a demanda de bens duráveis está intrinsecamente ligada ao crédito, mais até do que o próprio crescimento da renda (ou do produto interno), a demanda de polipropileno, de forma indireta, também o estará, ao contrário, portanto, do polietileno, muito utilizado em produtos de consumo não duráveis.

Outros importantes usos para o PP são: fabricação de embalagens alimentícias, embalagens de cosméticos e produtos de higiene e beleza (exemplo: shampoo), fraldas e

---

<sup>126</sup> Não se está falando só de PEAD, mas também dos demais polietileno (PEBD e PELBD).

<sup>127</sup> A indústria automobilística busca cada vez mais a redução do consumo de energia, amenizando, portanto a demanda por combustíveis fósseis. Uma importante forma de alcançar esse objetivo é por meio da redução do peso dos automóveis. O PP acaba auxiliando neste processo, tendo em vista a existência de duas importantes características: leveza (redução do peso do carro) e dureza (importante para a segurança e durabilidade). Assim o PP acaba por substituir peças/partes outrora compostas de materiais como o aço (Wasserman & Plachta, 1994). A importância desse polímero para a produção atual de veículos automotores pode ser constatada a partir do exame dos números apresentados por Spínola & Lima (2007). Segundo os dados, um veículo de passeio pesando aproximadamente 1 tonelada, possui aproximadamente

absorventes higiênicos, produtos têxteis, garrações de água e outros líquidos, dentre outros<sup>128</sup>.

Os maiores consumidores mundiais de polipropileno são: (i) a China (responsável por mais de um quinto da demanda mundial do produto); (ii) EUA, detentor de aproximadamente 15% do consumo mundial no ano de 2007; (iii) Japão, responsável por 6,5% da demanda mundial. O Brasil é responsável por aproximadamente 2,5% do consumo mundial, estando entre os dez maiores demandantes mundiais da resina.

Assim como o polietileno, a resina de polipropileno possui um coeficiente de comércio internacional significativo, sendo este superior a um terço, ou seja, mais de 33% da produção é consumida fora do país na qual foi gerada. A China é um grande importador líquido dessa resina. Apesar dos grandes projetos de unidades industriais em seu território para os próximos, deverá continuar sendo um importador, demanda esta que deve ser suprida pelas grandes plantas em construção no Oriente Médio.

Atualmente, existem mais de doze grandes produtores de polipropileno no mundo, operando em mais de quarenta países, e com capacidade produtiva superior a um milhão de toneladas de PP ao ano<sup>129</sup> (SRI Consulting). Apesar da produção ainda se concentrar nos países desenvolvidos (América do Norte, Europa Ocidental e Japão), nos últimos anos produtores da Ásia e do Oriente Médio (com destaque para o amplo movimento de verticalização protagonizado pela estatal da Arábia Saudita – SABIC) vem ganhando, paulatinamente destaque na produção dessa resina.

### **3.3 Reestruturação da Indústria Petroquímica**

A trajetória recente da indústria petroquímica, mais precisamente os últimos vinte e cinco anos, é marcada por uma ampla reestruturação patrimonial/societária em nível

---

100 quilos de plásticos empregados em sua constituição, sendo que o polipropileno representa 45% desse valor, ou seja, 45 quilos por carro fabricado.

<sup>128</sup> As principais formas de fabricação desses produtos são através do processo de moldagem por injeção e por sopro (vide a descrição desses processos na abordagem sobre o PEAD). Já as embalagens são obtidas pelos filmes de polipropileno, enquanto as aplicações em tapeçarias e carpetes são feitas a partir das fibras do PP.

<sup>129</sup> A brasileira Braskem, após o processo de reestruturação de ativos que envolveram a Petrobras/Petroquisa, aumentando a participação acionária do braço petroquímico da Petrobras (Petroquisa), em seu capital social, a Braskem entrou nesse time, detendo uma capacidade produtiva de PP de aproximadamente 1,04 milhão de toneladas por ano (dados da Abiquim).

internacional. Oliveira (1994), escrevendo ainda na primeira metade da década de 1990, enumera diversos movimentos desse tipo: processos de fusões e aquisições, constituições de *joint-ventures*, cisões (*spin-off*), trocas de negócios e até mesmo o encerramento de atividades<sup>130</sup> por empresas petroquímicas. Montenegro & Monteiro Filha (1997) constataram, na segunda metade da década de 1990, uma ampliação das operações de reestruturação patrimonial nesta indústria.

Furtado (2003), escrevendo já na presente década, afirma existir uma “*tendência à constituição de mega-empresas*” petroquímicas, fator advindo, segundo o autor, de uma “*elevada propensão à concentração*”<sup>131</sup>. Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003), em trabalho publicado no mesmo ano, dão destaque ao processo de consolidação do setor petroquímico no período, enfatizando, ainda, o importante papel das fusões e aquisições (F&A) ocorridas no setor petrolífero sobre as atividades cadeia à frente (vide tabela 8). Do mesmo modo, associações, via constituições de *joint ventures*, além de aquisições de empresas petroquímicas (por petrolíferas ou por empresas do segmento químico), transações estas envolvendo montantes significativos, marcam o período mais recente. A tabela a seguir sintetiza algumas das maiores transações ocorridas durante o final da década de 1990 e o início da presente década, conforme mencionado por Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003).

---

<sup>130</sup> Oliveira (1994) identificou, durante o triênio de 1993/1991, mais de cem operações de reestruturação, em escala mundial, distribuídas da seguinte forma: (i) aquisições – 33; (ii) constituição de *joint ventures* – 29; (iii) fusões – 16; (iv) encerramento de negócios – 12; (v) trocas de negócios – 4.

<sup>131</sup> Furtado (2003), em seu trabalho, lista algumas das principais operações ocorridas na indústria petroquímica até o ano de 2000.



**Tabela 6 – Transações Envolvendo empresas petroquímicas e petrolíferas (com consequência sobre a atividade petroquímica) no final da década de 1990 e início da década de 2000**

Empresas Envolvidas	Tipo de Operação	Ano	Valor	Descrições Parciais
BP e Amoco (*)	Fusão	1998	-	Trasação no setor petrolífero, impactando, também, o setor petroquímico, tendo em vista a atuação das empresas nessa atividade. O resultado foi a adição de uma capacidade produtiva de aproximadamente 1,3 milhão t/ano à empresa resultante, ampliando a internacionalização comercial e produtiva da BP.
Elf/Total/Fina			-	Empresas petrolíferas detentoras de importantes ativos relacionados a atividade petroquímica
ExxonMobil	Fusão	1999	-	Consolidação da maior empresa petrolífera do mundo (com faturamento de US\$ 390 bilhões no ano de 2007, auferindo lucro líquido de US\$ 40 bilhões e US\$ 814 milhões de dispêndios em P&D neste ano), tornando-se o segundo maior grupo petroquímico do mundo (3º maior capacidade produtiva de eteno; maior capacidade mundial para produção de propeno; maior capacidade para produção de polietileno; 5º maior capacidade produtiva de polipropileno).
Dow e Union Carbide	Fusão	1999 (anúncio) 2001 (aprovação final)	US\$ 11,6 bilhões	Criação maior produtor de eteno e um dos maiores produtores de polietileno (a Dow, no ano de 2007, era a maior produtora de PELBD e PEBD e a quinta maior produtora mundial de PEAD).
Sabich e DSM	Aquisição	2002	€ 2,25 bilhões	Internacionalização de empresa estatal área rumo ao mercado europeu. Importante movimento, ampliando a produção de eteno e PE da Sabich, detentora da 2ª maior capacidade produtiva de eteno em escala mundial, e entre as oito maiores produtoras de PE.
Basf e Shell (**)	Joint Venture (JV)	2000	-	Criação da Basell: JV - 50% Basf e 50% Shell. Criando, à época, uma das maiores produtoras mundiais de poliolefinas, além de se tornar uma das maiores provedores de tecnologia de processo petroquímico.
Lyondell Chemical, Millenium e Occidental Petroleum	Joint Venture (JV)	-	-	Criação da Equistar, uma das 3 maiores produtoras de eteno, nos EUA, à época.

Fonte: Elaboração própria a partir de Cardoso de Melo, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003), CMAI ([www.cmaiglobal.com](http://www.cmaiglobal.com), acessado em 15/02/2009), sites e relatórios das companhias: Inneos, ExxonMobil, BP.

(\*) Em abril de 2004 a BP (já absorvida na época a marca Amoco), realizou um processo de cisão de alguns de seus principais ativos petroquímicos, alocando-os em uma nova companhia denominada Innovene. No ano de 2005 essa empresa foi vendida para a Inneos, empresa química britânica, uma das maiores empresas desse segmento do mundo (atrás, talvez, somente da Dow Chemical e da Basf, caso sejam consideradas apenas empresas químicas puras, sem foco na extração/refino de petróleo). A Inneos, por sua vez, foi fundada em 1998, com intuito de adquirir uma planta petroquímica pertencente à BP localizada em Antuérpia. Nos anos posteriores, principalmente após o início da década de 2000, a companhia realizou diversas aquisições de ativos petroquímicos de empresas petrolíferas e químicas de renome mundial, como plantas produtoras de poliestireno pertencentes à Basf localizadas nos EUA e Canadá, ativos produtores de cumeno pertencentes à Chevron Phillips, ativos pertencentes à Rhodia Chemicals, entre outros. A empresa obteve um faturamento de quase US\$ 50 bilhões em 2007.

(\*\*) No final do ano de 2007 foi realizada a fusão das empresas Lyondell e a Basell, criando a LyondellBasell, empresa localizada entre as três maiores produtoras de poliolefinas do mundo. A nova companhia é completamente integrada, desde o refino até a produção de materiais petroquímicos, com capacidade de refino diário de mais de 300 mil barris/dia, e faturamento de aproximadamente US\$ 55 bilhões (2007).

Como resultado direto do processo de reestruturação patrimonial das empresas petroquímicas constata-se um aumento da concentração da produção mundial de olefinas e poliolefinas. Segundo Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003), enquanto no ano de 1999 os quatro maiores produtores detinham aproximadamente 24% da capacidade produtiva mundial de eteno, no ano de 2002 os quatro maiores *players* eram responsáveis por 28% da capacidade mundial, valor que não foi alterado

significativamente até o ano de 2007<sup>132</sup>. A capacidade produtiva de polietilenos também apresentou concentração significativa, passando as quatro maiores empresas a deterem mais de 30% da capacidade mundial no ano de 2002 (número próximo ao constatado no ano de 2007<sup>133</sup>), ressaltando que no ano de 1999 a participação das quatro maiores produtoras era de 26%<sup>134</sup>.

Essa sucessão de operações de reestruturação patrimonial/ societária está intimamente conectada com estratégias de especialização do escopo produtivo utilizadas por companhias norte-americanas e européias, focando em atividades as quais detinham maior diferencial competitivo (Montenegro & Monteiro Filha, 1997; Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini, 2003; Wongtschowski & Sá, 2007; Cavalcante & Teixeira, 1998; European Commission, 1999). Outrora amplamente diversificadas, atuando de forma a jusante e a montante no setor petroquímico, detentoras de uma ampla gama de produtos oriundos de diferentes cadeias químicas, empresas como Bayer, Basf, Monsanto, ICI, Hoescht, entre outras, decidiram por focar seu portfólio de atuação, dedicando-se a segmentos mais próximos das especialidades químicas, *life science* (como os setores farmacêutico e agroquímicos) e especialidades plásticas. Atividades onde a inovação e a diferenciação de produtos é um importante fator competitivo. Segundo Furtado (2003), alguns grupos acabaram por criar unidades autônomas, inclusive em termos societários, cindindo os ativos dedicados a essas atividades, criando novas empresas e até mesmo angariando novos sócios<sup>135</sup>. O autor conclui que, através destes mecanismos de reestruturação patrimonial/ societária, as companhias buscavam separar as atividades químicas consideradas mais básica daquelas mais intensivas “*em termos científicos e tecnológicos*”.

Outras, como as petrolíferas BP e Shell, apesar de manterem a produção de *commodities* petroquímicas, concentraram o escopo produtivo em algumas famílias de produtos. No

---

<sup>132</sup> Dados divulgados pelo CMAI referentes a junho de 2007 corroboram com essa afirmação.

<sup>133</sup> Idem à nota de rodapé n° 55.

<sup>134</sup> A concentração da indústria, em escala mundial, pode ser destaca ainda ao analisar o *ranking* das quinze empresas detentoras das maiores capacidades produtivas (dados de junho de 2007): (i) as quinze maiores produtoras de eteno e de propeno eram responsáveis por mais de 50% da capacidade mundial; (ii) no caso dos polietilenos (PEBD, PEBLD e PEAD somados) esse valor ultrapassava 60% da capacidade mundial e no caso do polipropileno (PP) ficava praticamente igual a esse valor (60%).

<sup>135</sup> Segundo Furtado (2003), o mercado de capitais desempenhou um importante papel nesse contexto. Investidores institucionais, como fundos de pensão, tornaram-se sócios dessas empresas. Algumas dessas novas companhias chegaram a abrir capital, negociando as suas ações nas principais bolsas de valores dos EUA e da Europa.

caso da BP, por exemplo, especializou-se na produção verticalizada de intermediários oriundos da cadeia de aromáticos, como o para-xileno e o PTA. Já a Shell focou esforços nos produtos oriundos da cadeia do etileno e do propeno<sup>136</sup>, como o óxido de propileno, óxido de etileno e etileno glicol.

Escala é uma importante geradora de vantagens competitivas nesta indústria (como será visto de forma mais detalhada posteriormente). Portanto, pode-se afirmar que as companhias substituíram a estratégia de ampla diversificação de portfólio pela estratégia de “focalização”/ especialização e obtenção de escalas cada vez maiores em um seletivo grupo de produtos.

Outro importante fator indutor das mudanças ocorridas na atividade petroquímica em âmbito mundial foi a difusão das tecnologias de processo e produtos, principalmente aqueles caracterizados como *commodities*. Segundo Villazul (1999):

“(…) A indústria petroquímica chegou a um nível de desenvolvimento tecnológico que permite qualificá-la de indústria tecnologicamente madura”. Villazul (1999) [tradução própria]

Conforme será visto na próxima seção, a propagação da tecnologia envolvida nessa atividade fez com que novos entrantes ganhassem importância em uma indústria, até o final da década de 1970, praticamente instalada nos países centrais. O seletivo grupo de *players* com escala mundial, outrora hegemonicamente dominado por empresas sediadas na tríade EUA - Europa Ocidental - Japão, a partir da década passada, com intensificação durante a presente década, passou a ser composto por companhias localizadas em países em desenvolvimento<sup>137</sup>. Ressalta-se que o processo de difusão tecnológico teve um importante papel nessa mudança (conforme será melhor detalhado na seção seguinte).

Nesse contexto, podem ser destacadas algumas empresas estatais do Oriente Médio, companhias chinesas e indianas, dada as vantagens competitivas que possuem, como

---

<sup>136</sup> Ressalta-se que a Shell detém uma das maiores capacidades de produção de propeno e de eteno do mundo. No ano de 2007 a companhia estava entre as três maiores produtoras mundiais de propeno e entre as cinco maiores produtoras de eteno (CMAI).

<sup>137</sup> Porém, até os dias atuais, a tríade continua concentrando a maior parte da produção mundial. Os três somados são responsáveis por aproximadamente 55% da capacidade mundial da indústria. Com relação ao investimento em P&D petroquímico, essa concentração é ainda mais intensa.

acesso à matéria-prima abundante e amplo e dinâmico mercado consumidor. De forma ilustrativa, a SABIC, estatal petroquímica saudita<sup>138</sup>, e a petrolífera chinesa SINOPEC<sup>139</sup> já configuravam, no ano de 2007, entre as cinco maiores produtoras de eteno e polietilenos do mundo. A aquisição de empresas/ plantas petroquímicas por empresas com sede em países em desenvolvimento, além da constituição de *joint ventures* entre essas companhias e petrolíferas (como a ExxonMobil, a Shell, entre outras) ou grandes conglomerados atuantes no segmento químico (exemplo: Dow) dos países centrais, contribuíram sobremaneira para a ampliação da capacidade produtiva dessas empresas.

Contudo, para melhor compreender essas modificações geradas no âmbito da indústria petroquímica, faz-se necessário discorrer, de forma mais detalhada, sobre a evolução histórica dessa indústria nas últimas décadas, a perda de importância da tecnologia como diferencial competitivo, permitindo a entrada de novos *players*, a redução do portfólio de produtos por parte das empresas dos países centrais e a busca destas por foco em produtos os quais detinham maiores vantagens competitivas.

### **3.3.1 A dinâmica competitiva da indústria petroquímica nas últimas décadas**

No imediato pós-Segunda Grande Guerra, ou seja, até o início da década de 1950, a indústria petroquímica podia ser considerada como um fenômeno praticamente norte-americano (vide seção 3.1.1). Conforme descrito por Wongtschowski & Sá (2007), neste período, o binômio controle da tecnologia e acesso à matéria-prima era necessário e

---

<sup>138</sup> A estrutura societária da companhia é distribuída da seguinte forma: o Governo da Arábia Saudita detém 70% das suas ações, sendo os 30% remanescentes detidos por investidores privados na Arábia Saudita e outros países do Conselho de Cooperação do Golfo. O diretor presidente e presidente do Conselho de Administração da SABIC é “*Sua Alteza*” Príncipe Saud bin Abdullah bin Thunayan Al-Saud. presidência Fonte: [www.sabic.com](http://www.sabic.com), acessado em 28/03/2009.

<sup>139</sup> A SABIC faturou cerca de US\$ 35 bilhões durante o ano de 2007, auferindo um lucro líquido superior a US\$ 7 bilhões (considerando a taxa de câmbio média, durante o ano de 2007, entre rial saudita e o dólar americano de 3,75 rial/dólar), detendo uma capacidade produtiva anual de eteno superior a 7 milhões de toneladas e sendo o terceiro maior produtor de PE e quarto maior produtor de PP do mundo. Ocorrendo o start-up dos 3 mega projetos tocadas pela Companhia, serão adicionados, ainda em 2009, mais de 3,8 milhões toneladas/ano em sua capacidade de eteno. Fonte: SABIC Annual Report 2007 ([www.sabic.com](http://www.sabic.com), acessado em 28/03/2009). Já a SINOPEC, empresa chinesa de capital misto (capital estatal e privado), obteve uma receita consolidada (considerada todas as suas atividades), aproximadamente US\$ 160 bilhões, com uma geração de caixa (estimada pelo indicador EBITDA – *Earning Before Taxes, Depreciation and Amortization*) de US\$ 15 bilhões (considerando a taxa de câmbio média, durante o ano de 2007, entre rial saudita e o dólar americano de 7,61 iuan/US\$), com uma produção de cerca de 6,5 milhões toneladas no referido ano, além da produção de resinas sintéticas (9,7 milhões t), fibras sintéticas (1,4 milhão t), borracha sintética (0,8 milhão t) e uréia (1,6 milhões t). Fonte: SINOPEC Annual Report 2007 ([www.sabic.com](http://www.sabic.com), acessado em 28/03/2009).

suficiente para manter o diferencial competitivo, no âmbito das empresas e até mesmo dos países. Qualidades estas, detidas até então, pelas companhias norte-americanas.

Com a reconstrução da economia européia e japonesa, processo iniciado no final da década de 1940 e primórdios de 1950<sup>140</sup>, a modernização de seu parque fabril passava, também, pela implantação da indústria petroquímica. A difusão da tecnologia de processo envolvida na produção petroquímica foi fundamental para essa realização. Wongtschowski & Sá (2007) expõem que já nesse período empresas independentes de engenharia passaram a criar, licenciar e comercializar tecnologias desenvolvidas a partir dos seus próprios esforços internos de P&D<sup>141</sup>. Antes limitadas ao mercado americano, expandiram a prestação de seus serviços ao mercado europeu e japonês.

A partir do desenvolvimento e proliferação dessas empresas de engenharia, uma das características necessárias e suficientes para a obtenção de diferenciação competitiva em termos globais (o domínio da tecnologia de processo envolvida na atividade) foi arrefecida. As tecnologias poderiam ser adquiridas de terceiros, ao invés de serem desenvolvidas internamente pelas empresas<sup>142</sup>. É a partir desse momento (década de 1960), e utilizando os serviços disponibilizados por esse tipo de empresa, que novos entrantes começam a penetrar na atividade petroquímica. O resultado foi uma ampliação da descentralização da produção mundial e elevação da concorrência. Porém, ainda restrita basicamente aos países centrais.

Os dois choques do petróleo (1973 e 1979) resultaram em mais mudanças para a indústria petroquímica<sup>143</sup>. A elevação do preço das matérias-primas (gás natural e nafta)

---

<sup>140</sup> O advento do Plano Marshall, lançado em junho de 1947, tinha como objetivo auxiliar, via ajuda financeira e cooperação tecnológica a recuperação da Europa Ocidental. Outro ponto de inflexão, auxiliando na recuperação econômica foi o estabelecimento da Organização do Tratado do Atlântico Norte no ano de 1949, resultado do temor crescente quanto a expansão do “inimigo vermelho” localizado no leste (Hobsbawn, 2002). No Japão o auxílio norte-americano veio no final da década de 1940/início de 1950, reforçado ainda mais com o advento da Revolução Chinesa e da Guerra da Coreia, tornando a indústria japonesa fonte de suprimento para as Forças Armadas norte-americanas durante o confronto na Coreia (Torres Filho, 1999).

<sup>141</sup> Segundo Wongtschowski & Sá (2007) os serviços prestados incluíam duas modalidades básicas: (i) serviços de projetistas; (ii) *turn key*, ou seja, contemplando o projeto, construção, montagem, fornecimento dos equipamentos e a partida (“*start-up*”) da planta.

<sup>142</sup> Deter a tecnologia continua sendo uma vantagem, como será visto posteriormente, mas não é um fator excludente para que determinado *player* se torne competitivo em âmbito mundial. Claro, quanto mais “*commoditizado*” é o produto fabricado, mais esse fator perde a sua potência como diferencial competitivo.

<sup>143</sup> Segundo Wongtschowski & Sá (2007): “*A primeira crise do petróleo em 1973 e a segunda em 1979 afetaram a indústria e expuseram suas ineficiências, vulnerabilidades e a crescente força das empresas de petróleo no negócio petroquímico (...)*”.

e a retração da demanda (efeito recessivo causado pelos choques de preço), restringindo o repasse da subida dos custos, acabou por reduzir as rentabilidades auferidas pelas empresas petroquímicas.

Somado a isso, o processo de difusão tecnológica se intensificou. Países fora do eixo central, como o Brasil, começaram a atuar, com maior peso, na atividade petroquímica<sup>144</sup>. Para os produtores de petróleo, os novos preços do “ouro negro” ampliaram significativamente a acumulação de capital por parte de suas estatais. Este fato, somado a difusão tecnológica, auxiliou no processo de expansão dessas empresas petrolíferas para atividades cadeia à frente, chegando até mesmo aos petroquímicos (o que aconteceria com maior vigor a partir da década de 1990).

Portanto, o início da década de 1980 é um período atribulado para a indústria petroquímica, dado a ampliação dos custos dos principais insumos e da competição com novos entrantes. As empresas dominantes vislumbraram a necessidade de realizar modificações na sua forma de inserção (Wongtschowski & Sá, 2007). Assim, a partir da adversidade, iniciou-se um amplo processo de reestruturação patrimonial/ societária da indústria petroquímica em âmbito mundial. O principal movimento inferido foi de restrição do escopo produtivo, conforme descrito na seção anterior, com importantes *players* do setor limitando-se, cada vez mais, a atuação em algumas “cadeias químicas” (Montenegro & Monteiro Filha, 1997).

A década de 1990 foi marcada por movimentos de intensificação da abertura comercial e financeira em diversos países, além da formação ou maior aprofundamento de blocos econômicos já existentes. Isso reforçou ainda mais a concorrência em escala global (o que já havia acontecido na década anterior com a entrada de novos *players*). Empresas sediadas nos países centrais (com destaque para EUA e Europa Ocidental), começaram a restringir seu escopo de atuação, buscando atuar, cada vez mais, em produtos diferenciados, em detrimento dos produtos químicos mais “*commoditizados*”. Diversos grupos adotaram a estratégia de foco em linhas de produtos em que possuíam algum tipo de vantagem competitiva (vantagem de mercado, produtiva e/ ou tecnológica, conforme bem ressaltado por Villazul (1999)), o que muitas vezes os levava para a produção de

---

<sup>144</sup> Os três grandes pólos petroquímicos nacionais deram a partida inicial entre o final da década de 1970 e a primeira metade da década de 1980, como será visto no próximo capítulo.

produtos ligados à química fina e especialidades petroquímicas, vendendo as suas atividades na produção de petroquímicos mais tradicionais<sup>145</sup>. É válido ressaltar que alguns dos adquirentes desses ativos eram empresas sediadas em países emergentes (árabes, chineses e indianas, principalmente).

Wongtschowski & Sá (2007) afirmam que o mercado de capitais norte-americano teve um papel considerável nesse processo de redirecionamento estratégico das empresas petroquímicas. O aumento dos recursos detidos por fundos de investimentos e investidores institucionais, como os fundos de pensão de diversas classes, e consequentemente da participação desses agentes no mercado de capitais (acionário e/ou através de dívidas estruturadas) ampliou a cobrança para adoção de novas políticas de governança corporativa pelas empresas e geração de valor<sup>146</sup> para os acionistas, influenciando na reestruturação das atividades das companhias. A pressão desses novos investidores, em alguns casos até mesmo tornando-se controladores dessas companhias, fez com que essas empresas passassem a atuar somente naquelas atividades em que detinham maior competitividade ou nas quais poderiam gerar resultados de mais curto prazo.

É a partir desse cenário histórico que pode se compreender de forma mais detalhada as atuais forças competitivas da indústria petroquímica em termo mundial. Corroborando com as análises desenvolvidas por Wongtschowski & Sá (2007) e Villazul (1999), a indústria petroquímica, ao se tornar um “*negócio maduro* [maturidade tecnológica e não necessariamente de mercado], *global, altamente competitivo e sujeito a ciclicidade de preços*” acaba por reforçar fatores diretamente relacionados com as estruturas de custo das empresas como fontes de diferencial competitivo. Para que possa se diferenciar no atual cenário competitivo da indústria uma empresa petroquímica (essa análise pode ser estendida para os países) deve contemplar, ao menos, um dos seguintes fatores ou uma

---

<sup>145</sup> Montenegro & Monteiro Filha (1997) e Oliveira (1994) apresentam uma ampla lista de processos de reestruturação da indústria química em âmbito mundial até meados da década de 1990 (período em que estavam discorrendo).

<sup>146</sup> O conceito de valor para o acionista, amplamente divulgado pela moderna teoria de finanças e administração, nada mais é do que uma forma de calcular o velho conceito de “lucro econômico”, já utilizado amplamente pela teoria econômica. Ou seja, criar valor é auferir uma rentabilidade superior a rentabilidade que seria angariada caso os recursos tivessem sido aplicados em uma atividade alternativa (não esquecendo o conceito de risco, a atividade alternativa deve possuir um risco similar ao detido pela atividade escolhida). Em outras palavras, o lucro auferido deve superar o custo de oportunidade da empresa. Esse conceito pode ser bem sintetizado pela frase: “cada escolha é uma renúncia”. Espera-se, então, que ao

combinação desses: (i) aproveitamento de economias de escala e escopo; (ii) acesso à matéria-prima abundante e disponibilizada a custos reduzidos; (iii) acesso aos mercados consumidores para escoamento da produção crescente.

Com isso, até a geografia da indústria petroquímica sofreu significativas alterações, caso seja comparada à situação atual e perspectiva futura com o que vigorava durante algumas décadas atrás. O hegemônico produtor e detentor de parcela significativa das vendas externas de produtos petroquímicos, os Estados Unidos da América, apesar de ainda manter um lugar de destaque em termos de produção, vem, recentemente, acumulando déficits externos na comercialização desses produtos<sup>147</sup>, com tendência de intensificação. O Oriente Médio, região que acaba por atender uma das vantagens competitivas requeridas pela indústria atualmente, qual seja, a ampla disponibilidade de matéria-prima (nafta, ressaltando a característica do petróleo que extraí, de densidade leve, e de amplas reservas de gás natural), acaba por angariar cada vez mais inversões por parte de empresas petroquímicas. Wongtschowski & Sá (2007) afirmam que a produção de poliolefinas nessa região mais do que duplicou nos últimos anos, passando de 5 milhões de toneladas para 12 milhões de toneladas. Já a Ásia, com destaque para a China e a Índia, acaba por contemplar investimentos significativos em novas plantas petroquímicas, tendo em vista o dinamismo do seu mercado consumidor, no passado recente, e com amplas perspectivas futuras.

### **3.3.2 Tecnologia – Perda de Importância como Diferencial Competitivo**

Objetivando desenvolver de forma mais detalhada a questão tecnológica, especificamente a perda de importância da tecnologia (dada a difusão e maturidade tecnológica da indústria petroquímica) como diferencial competitivo, o que acabou por ampliar a importância de outras variáveis relacionadas diretamente à estrutura de custos das companhias como fontes de vantagens competitivas, decidiu-se por tratar o tema em uma seção separada.

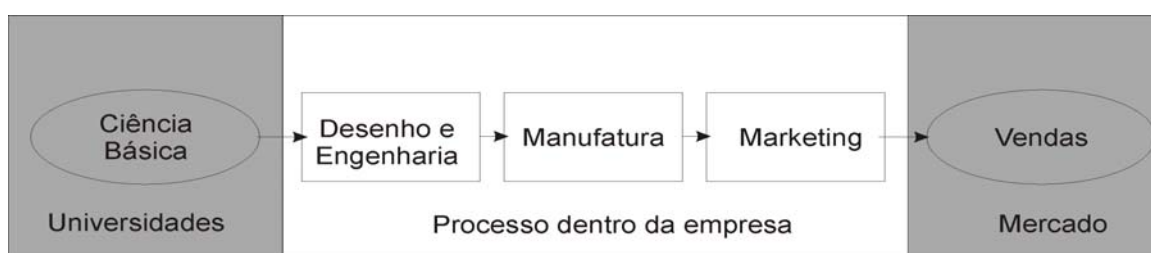
---

tomar uma decisão, a rentabilidade conseguida supere aquela que foi preterida em favor da primeira. Keynes já considerava esse fator ao falar da “*eficiência marginal do capital*”.

<sup>147</sup> A balança comercial norte-americana de bens petroquímicos, nos últimos anos, vem apresentando resultados negativos, ou seja, as exportações desses tipos de produtos ficam aquém dos advindos de outros países.



Seguindo o estudo de Villazul (1999), parcela significativa das inovações (tanto de processo, quanto de produto) por parte da indústria petroquímica, ocorreu durante as duas décadas subseqüentes ao pós-Segunda Guerra Mundial (década de 1950 e 60). O impulso à inovação por parte das empresas pioneiras (norte-americanas e européias basicamente, e em menor escala japonesas) partia do conhecimento gerado pela ciência básica (tendo a universidade e os centros de pesquisas especializados um importante papel nesse processo), criando desenhos de novos produtos e novos processos petroquímicos. Villazul (1999) chama esse processo de “*empuxo da oferta*”<sup>148</sup>, o qual pode ser sintetizado a partir do seguinte esquema:



**Figura 7: Esquema do Processo Inovativo dado pelo “Empuxo da Oferta”**  
 Fonte: Adaptado de Villazul (1999)

Durante esse período, as empresas líderes começaram a desenvolver fortes competências tecnológicas, produtivas e mercadológicas em determinadas linhas de produtos. Essa crescente acumulação de capacidades, sobretudo tecnológicas e produtivas, constituíram à época uma das principais formas de barreira à entrada de novos competidores<sup>149</sup> (Villazul, 1999).

Esse tipo de inserção competitiva garantiu uma predominância absoluta dessas empresas sediadas nos países centrais, até o final dos anos de 1970. Prova disso é que 90% da produção mundial de produtos petroquímicos eram originados, neste período, segundo Villazul (1999), pela tríade EUA - Europa Ocidental - Japão.

Conforme descrito anteriormente, o início dos anos de 1980 foi marcado por mudanças significativas na indústria petroquímica mundial. A intensificação da difusão

<sup>148</sup> No original: “*empuje de la oferta*” (Villazul, 1999).

<sup>149</sup> Villazul (1999) faz uma importante consideração quanto a dificuldade em se fazer engenharia reversa nesta indústria. Cita-o: “*A decisão de copiar produtos ou processos por meio de engenharia reversa ou consulta de patentes é um processo mais complexo na indústria petroquímica do que em outras indústrias, já que seus produtos detêm características físicoquímicas muito precisas em que o processo produtivo é determinante para passar do protótipo a volumes de produção em escala industrial*”. Villazul (1999) [tradução própria].

tecnológica, processo que vinha desde os anos de 1970, bem como o início da reestruturação patrimonial das empresas líderes, permitiu a entrada de novos competidores.

Villazul (1999) e Wongtschowski & Sá (2007) defendem a idéia de que nos últimos 20 anos a indústria petroquímica encontrou a sua maturidade tecnológica, seja em termos de processo, como também em tecnologia de produtos. Segundo Wongtschowski & Sá (2007), poucas tecnologias de processo realmente inovadoras foram introduzidas durante esse período, bem como nenhuma nova molécula (tecnologia de produto) foi colocada no mercado. Ainda em termos de tecnologia de processos, os autores afirmam:

*“A pequena diferença de rendimentos verificada entre os processos líderes e laggards mostra que a maioria dos processos utilizados pela indústria petroquímica são eficientes, o que reflete o estágio de maturidade da indústria”.* Wongtschowski & Sá (2007)

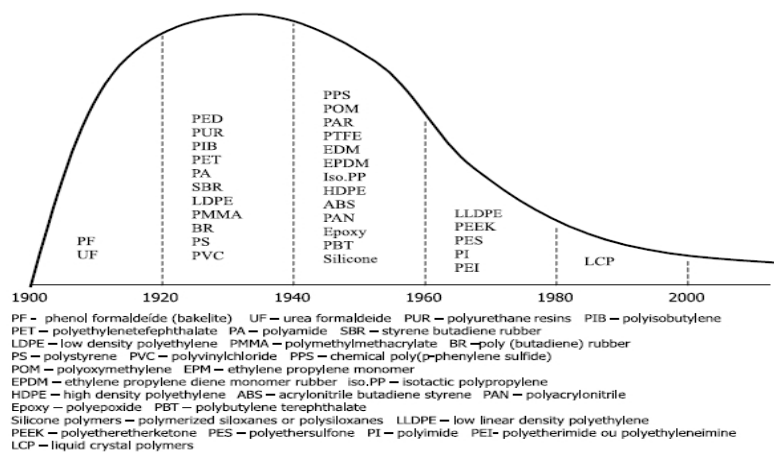
Bastos (2007b) é mais uma autora defensora da maturidade tecnológica da indústria petroquímica:

*“Atualmente, a maioria dos processos (petro)químicos está madura e com remotas perspectivas para a emergência de inovações e oferece pouca margem até mesmo para aperfeiçoamento e otimizações<sup>150</sup>”.*  
Bastos (2007b)

Em termos de produto, Bastos (2007b) afirma que as inovações e o lançamento de polímeros derivados do petróleo ocorreram durante os sessenta anos compreendidos entre o período de 1920 e 1980, evidenciando *“um esgotamento do ritmo de inovações e novos produtos desde então”* (Bastos, 2007b). O seguinte gráfico, exposto pela autora, sintetiza o *“apogeu”* e *“declínio”* do desenvolvimento/lançamento de novos polímeros o durante o século XX:

---

<sup>150</sup> Segundo Bastos (2007) existem algumas poucas exceções a essa constatação. Nas próprias palavras da autora: *“As poucas exceções são inovações tecnológicas recentes em processos de hidrocarbonetos com as tecnologias do FCC petroquímico, que corresponde à adaptação da tecnologia de craqueamento catalítico fluído (FCC) para produção de olefinas, integrando as novas tecnologias de refino e petroquímica, diretamente de frações pesadas do petróleo”.* A autora destaca, como exemplo do emprego desse tipo de inovação, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), projeto capitaneado pela Petrobras que irá processar 150 mil barris/dia de petróleo pesado nacional e terá como resultado diversos produtos petroquímicos básicos (exemplo: eteno, propeno e butadieno), matéria-prima petroquímica e combustíveis (nafta e diesel, por exemplo), bem como petroquímicos de 2ª geração (como PP e PE). O Comperj será descrito com maior detalhamento no próximo capítulo.



**Figura 8: Inovações em Polímeros Baseados em Fontes Fósseis de Matérias-Prima durante o século XX**

Fonte: Bastos (2007b)

Uma das conseqüências da maturidade tecnológica, segundo Villazul (1999), ao analisar o ciclo de vida tecnológico de um produto (podendo ser estendido para as tecnologias de processo), é a difusão da tecnologia. Pode-se afirmar que a difusão tecnológica, na indústria petroquímica, se intensificou a partir da década de 1970, com as empresas de engenharia propagando as tecnologias de processo e produto fora da tríplice EUA - Europa Ocidental - Japão, processo ampliado ao longo das décadas seguintes. Discorrendo sobre as características estruturais da indústria petroquímica na atualidade, Guerra (2007) faz a seguinte afirmação:

*“Já o acesso à tecnologia não representa uma significativa barreira à entrada. A oferta internacional é relativamente ampla, por meio de pacotes que cobrem desde a engenharia de processo, passando pela engenharia básica e de detalhamento, construção, montagem, até o próprio financiamento”.* Guerra (2007)

Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003) chegam à mesma constatação, ressaltando o papel de importantes *players* do setor como licenciadores de tecnologia para os novos entrantes:

*“(…) grandes detentores de tecnologia de processo (Dow, BP, Basell, ExxonMobil ou Kellog, entre outros) têm adotado uma política de licenciamento – quase sempre em sistemas de construção do tipo turn key – mais permissiva, isto é, não têm hesitado em vender tecnologia para os novos projetos de investimento baseados em escala e para produtos pseudo commodities, especialmente para as resinas termoplásticas mais tradicionais”.* Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003)

Ressalta-se, porém, que a maturidade tecnológica petroquímica está relacionada aos produtos petroquímicos classificados como “*commoditizados*” ou “*pseudo commodities*”, os quais, conforme descrito anteriormente, são o foco dessa dissertação. As especialidades petroquímicas não estão englobadas nessa informação. O desenvolvimento de tecnologia e, portanto, os investimentos em P&D para esses tipos de produtos (especialidades petroquímicos) é um fator mais do que necessário para determinar a competitividade dos principais *players* inseridos nesta atividade. Essa é a conclusão que Villazul (1999) obtém em seu estudo, afirmando que a maturidade tecnológica não pode ser descrita para a indústria petroquímica como um todo. Continuam existindo setores inovadores (tanto em termos de produtos, quanto em termos de processo), mas estes basicamente englobam petroquímicos classificados como especialidades. Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003) chegam a afirmar que parcela significativa dos recursos oriundos das atividades de licenciamento de produtos/ processos por parte dos grandes *players* petroquímicos são reinvestidos nos processos de P&D de produtos classificados como especialidades, os quais se poderá, caso sejam bem-sucedidos, auferirem rendas extraordinárias no futuro.

Conclui-se, portanto, que a tecnologia perde importância como fonte indutora de diferenciação competitiva para as companhias produtoras de petroquímicos básicos e resinas termoplásticas e outros produtos de segunda geração. A estratégia tecnológica atualmente, diferentemente do foco observado no passado, busca melhorias incrementais, como a redução de custos ligados ao processo produtivo e a obtenção de economias de escala (Bastos, 2007b). A economia no consumo de energia e matérias-primas é um exemplo de objetivo comumente perseguido com esse tipo de investimento. Dada as restrições ambientais e a pressão da própria sociedade por um crescimento mais sustentável, ecologicamente correto, na tentativa de reduzir os impactos da atividade industrial sobre o meio ambiente, acaba por demandar o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de reduzirem emissões de gases nocivos e maior tratamento de resíduos oriundos da atividade petroquímica.

Assim, com o advento da maturidade tecnológica, a indústria petroquímica reforça o seu padrão concorrencial baseado em um oligopólio concentrado, dada a baixa diferenciação dos produtos (Azuaga, 2007; Bastos, 2007b).

A busca por diferenciação competitiva por parte das empresas atuantes nesses segmentos, atualmente, está diretamente conectada com variáveis redutoras dos custos médios unitários, ou seja, as quais afetam diretamente as estruturas de custos das companhias. As economias de escala e escopo, o acesso à matéria-prima abundante e a baixos custos, além do acesso a mercados consumidores dinâmicos, capazes de absorver a necessidade de escalas crescentes de produção, são fatores geradores de diferenciais competitivos. Estes serão analisados com maior detalhamento a seguir.

### 3.4 Diferenciais Competitivos

#### 3.4.1 Economias de escala e escopo

Desde o seu surgimento, a indústria petroquímica é marcada pelas economias de escala e escopo, característica esta claramente herdada de suas genitoras, as indústrias de refino de petróleo e química. Chandler (1990), em sua detalhada análise sobre a evolução da grande indústria desenvolvida nos países centrais<sup>151</sup> a partir da Segunda Revolução Industrial, deixa claro o porte das empresas químicas desde os primórdios dessa indústria. Chandler (1990) ao apresentar a distribuição das 200 maiores firmas por atividade nos três países centrais abordados em sua pesquisa (EUA, Grã-Bretanha e Alemanha), constata que já nos primeiros anos do século XX as empresas químicas estavam entre as maiores, fator intensificado ao longo do tempo, conforme pode ser verificado na tabela a seguir:

**Tabela 7 – Distribuição das 200 maiores empresas dos EUA, Grã-Bretanha e Alemanha por Indústria de atuação**  
Período: Décadas de 1910, 1930 e 1970

Indústria	EUA			Grã-Bretanha			Alemanha		
	1917	1930	1973	1919	1930	1973	1913	1929	1973
<b>Química</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>30</b>
Alimentos	29	31	22	61	63	33	26	28	24
Petróleo	22	26	22	3	4	8	5	7	8
Metais Primários (Mineração)	31	23	19	40	24	14	49	33	19
Máquinas	17	19	16	7	6	26	25	19	29
Equipamento de Transporte	24	23	19	23	17	16	16	24	14
Outros	57	58	74	52	75	82	49	65	76
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de Chandler (1990)

(\*) A classificação das maiores empresas é feita pelo faturamento auferido no período (200 maiores empresas em termo de receita gerada, em casa período de análise).

Chandler (1990) chega a utilizar as duas indústrias “genitoras” (refino e química) para realçar a importância das economias de escala e escopo na produção da indústria moderna. Os exemplos utilizados pelo autor estão em lados opostos do Atlântico, e não por acaso ligados ao surgimento da petroquímica: a Standard Oil Company e os três grandes conglomerados químicos alemães – Bayer, Basf e Hoechst. No caso do primeiro, as economias de escala são destacadas. A companhia de John Rockefeller chegou a concentrar, no final do século XIX, quase um quarto da produção mundial de querosene em apenas três plantas industriais, permitindo reduções significativas no custo de produção. Já os germânicos investiam em plantas extensas, capazes de produzir centenas de produtos químicos como corantes e até mesmo fármacos, a partir das mesmas matérias-primas e compostos químicos intermediários, claramente objetivando aproveitar as economias de escopo propiciadas pelos processos produtivos utilizados, muitas vezes inovadores (Chandler, 1990).

As características intrínsecas da indústria petroquímica, ou seja, trabalhar em regime de produção contínua, processando elevado volume de matérias-primas, estando essas, em geral, no estado líquido ou gasoso, acabam por beneficiar a utilização de técnicas produtivas capital-intensivas. Ainda, como bem ressaltado por Guerra (2007), outros traços básicos marcantes do processo petroquímico, como a necessidade de elevadas pressões e temperaturas e mudanças abruptas desses estados físicos, além do caráter tóxico e corrosivo de diversos de seus produtos e matérias-primas, ressaltam ainda mais o favorecimento do numerador na razão capital/ trabalho. Essas características fazem com que a indústria petroquímica, em geral, seja um emaranhado de tubulações e máquinas, onde só se vê, em vários casos, o produto final, acontecendo às diversas reações petroquímicas no interior desses equipamentos, sem a intervenção direta do ser humano e necessitando de um controle de alta precisão, o qual, atualmente, conta com o auxílio da microeletrônica e de sofisticados sistemas de informática (Guerra, 2007).

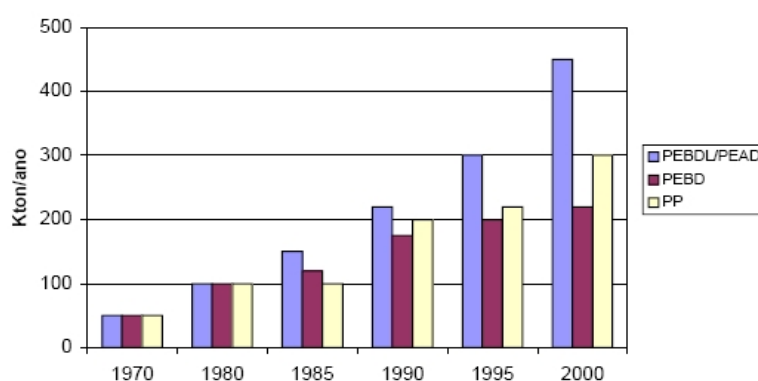
Assim, pode-se inferir que, considerando essas características do processo petroquímico, diversas das economias de escala reais apresentadas no capítulo 2 podem ser auferidas por essa indústria. Destacam-se as economias geométricas, amplamente captadas quando da implantação de uma planta petroquímica, dada a quantidade de dutos intrinsecamente

---

<sup>151</sup> O foco de Chandler (1990), conforme já mencionado no capítulo 2, é a análise da dinâmica da indústria de três países específicos: EUA, Grã-Bretanha e Alemanha.

industrial e, no caso das indústrias de primeira geração, muitas vezes conectando a unidade produtiva com o fornecedor (principalmente se a matéria-prima utilizada for o gás natural) e/ ou o consumidor (plantas de segunda geração). Mas as economias pecuniárias não devem ser desprezadas, como o maior poder de barganha com fornecedores e mesmo com credores. Conclui-se, portanto, que as economias de escala afetam significativamente os investimentos unitários em uma unidade produtiva petroquímica, bem como os custos de produção destas plantas.

Hiratuka & Garcia (2002) descrevem a evolução constante da escala mínima eficiente das unidades produtivas das resinas termoplásticas, conforme consta do gráfico a seguir. A capacidade ótima de produção de uma planta de eteno também avançou significativamente ao longo do tempo, chegando a totalizar, atualmente, 500 mil toneladas/ano (Hiratuka & Garcia, 2002). Segundo os autores, esse avanço da escala produtiva é resultado direto dos avanços técnicos sobre os processos de produção petroquímicos, além da busca cada vez maior dos principais “*players*” da indústria por reduções dos custos unitários.



**Figura 9: Escala de Produção Ótima para Plantas das Principais Resinas Termoplásticas: Evolução da Década de 1970 a 2000**

Fonte: Hiratuka & Garcia (2002)

Pode-se concluir que a necessidade competitiva de plantas de tamanha magnitude resulta nos seguintes impactos sobre a dinâmica da indústria: (i) ampliação das barreiras à entrada (e barreiras à saída); e (ii) potencial intensificação dos impactos dos ciclos de preço dos produtos petroquímicos sobre a rentabilidade das empresas, dado que a entrada simultânea de novas plantas petroquímicas, detentoras de elevadas capacidades produtivas, demandará cada vez mais significativas correspondências por parte da demanda, o que não necessariamente ocorrerá.

A ampliação da capacidade ótima da indústria acaba por elevar o capital demandado para a imobilização nas unidades produtivas. A necessidade de disponibilidade desses recursos financeiros eleva as barreiras à entrada, além da elevação das barreiras à saída, tendo em vista os “*sunk costs*” envolvidos, o que acaba por restringir o número de potenciais entrantes na indústria.

A dimensão das unidades produtivas afeta sobremaneira a dinâmica da indústria petroquímica, influenciando na intensidade do impacto dos ciclos da atividade sobre a rentabilidade das companhias. Dada a indivisibilidade do aumento da capacidade produtiva, ou seja, as empresas, com intuito de atender a demanda presente ou expectativa futura de procura por seus produtos, não ampliam a sua produção de forma marginal, mas sim de forma discreta. Já a variação da demanda ocorre em ritmo contínuo. Caso essas capacidades produtivas entrem em operação no mesmo momento, criam impactos sobre os preços dos produtos petroquímicos, principalmente tendo em vista que o processo de produção petroquímico é contínuo e as plantas devem operar, em seu estado normal, com um índice de utilização elevado se comparado com outras indústrias<sup>152</sup>. Assim, as plantas cada vez maiores tendem a impactar significativamente os preços, caso a demanda não seja suficiente para absorver a potencial produção, afetando a lucratividade das empresas.

Porém, a escala exigida dos participantes da indústria petroquímica não se restringe ao escopo produtivo, mas está relacionada também à escala empresarial. O porte das empresas é um fator de competitividade. A escala empresarial permite não somente a diluição unitária de diversos custos fixos de produção, como também das despesas comerciais, financeiras e aquelas voltadas para aplicações em tecnologia (processo de P&D).

A escala empresarial, conforme realçado por Montenegro & Monteiro Filha (1997), impacta de forma direta a capacidade de captação de recursos da firma. Essa característica é ainda mais importante em uma indústria intensiva em capital e demandante, cada vez mais, conforme visto anteriormente, de “*funding*” para realizar as

---

<sup>152</sup> É muito difícil verificar plantas petroquímicas, operando de forma normal, ou seja, sem nenhum problema técnico, com menos de 70%-80% da capacidade produtiva. Não se deve esquecer que os custos fixos envolvidos, principalmente o de investimentos, são consideráveis e afetados pelas escalas cada vez maiores das plantas.



suas inversões. No caso brasileiro esse fator é ainda mais agravado, conforme será abordado no próximo capítulo.

Assim, empresas com um porte mais elevado detêm maior possibilidade de captação de recursos oriundos de terceiros (financiamentos e empréstimos) não somente no país, como internacionalmente, à taxas mais atrativas do que aquelas obtidas por empresas de menor porte. As companhias detentoras de portes mais elevados possuem maior possibilidade, também, de acessar o mercado de capitais, principalmente em países onde este não é tão desenvolvido, como o brasileiro. O reinvestimento dos lucros em companhias de maior porte, considerando os valores absolutos originados, torna-se também uma importante fonte de recursos<sup>153</sup>.

Além das economias de escala, as economias de escopo<sup>154</sup> podem ser fontes indutoras de diferenciais competitivos para os *players* do setor. A indústria petroquímica, conforme já mencionado anteriormente, pelos processos e produtos gerados/ utilizados, acaba favorecendo a captura desse tipo de economia de custos. Ao invés de realizar a produção de dois produtos em unidades distintas, estando um deles no estado gasoso, como alguns petroquímicos básicos, os quais são demandados para fabricar petroquímicos de segunda geração, ao produzi-los na mesma planta industrial podem gerar importantes economias de transportes e manipulação, conforme ressaltado por Porter (1986) ao falar das economias de operações combinadas (que nada mais são que economias de escopo). Sendo a indústria petroquímica uma grande consumidora de energia, dada as bruscas mudanças de temperatura (elevadas temperaturas e posteriores resfriamentos) e significativas pressões envolvidas nos processos, a produção de dois ou mais produtos em uma mesma planta ou empresa pode resultar em economias de custos<sup>155</sup>. Por fim, importantes economias de escopo podem ser obtidas ao serem utilizadas uma mesma estrutura empresarial, reduzindo despesas administrativas e despesas de venda.

---

<sup>153</sup> No caso brasileiro, conforme especificado pela Lei N° 6.404/76 (conhecida como Lei das S.As), os acionistas tem direito a receber como dividendos obrigatórios a parcela do lucro estabelecida pelo Estatuto Social ou, caso esse seja omissivo, a importância equivalente a 50% do lucro líquido ajustado (deduzido, por exemplo a parcela destinada para constituição de reserva legal, equivalente a 5% do lucro líquido). Caso o estatuto seja omissivo e for deliberado, em Assembleia de Acionista, para que o mesmo contenha o dividendo obrigatório, esse não poderá ser inferior a 2% do lucro líquido ajustado. É esse percentual que, em geral, se verifica nos Estatutos Sociais das Companhias brasileiras. O restante, ou seja, pelo menos 75% do lucro líquido ajustado auferido no período, poderá ser reinvestido na Companhia, bastando para isso a aprovação em Assembleia de Orçamento de Capital da Companhia.

<sup>154</sup> Vide definição de economias de escopo realizada no capítulo 2 do presente trabalho.

Conclui-se, portanto que, seja através da escala operacional, ou da escala empresarial, além das economias de escopo, firmas que tentam tirar cada vez mais proveito dessas vantagens de custos acabam por gerar diferenciais competitivos, inibindo, inclusive, a entrada de novos competidores, dada a magnitude de recursos requeridos para se entrar na atividade.

### 3.4.2 Disponibilidade de Matéria-Prima

A indústria petroquímica é caracterizada pela considerável intensidade em matéria-prima, conforme antecipado no item anterior. Como forma ilustrativa, apresenta-se a estrutura de custo de produção de uma central petroquímica, a partir dos resultados da maior petroquímica brasileira (Braskem S.A.) no biênio 2008-2007:

**Tabela 8 – Composição do Custo do Produto Vendido da Braskem S.A. no biênio 2008-2007**

<b>Composição do Custo do Produto Vendido (CPV)</b>	<b>Part. (%) Média 2008-2007</b>
<b>Nafta</b>	<b>78,3%</b>
<b>Depreciação/amortização</b>	<b>5,2%</b>
<b>Salários</b>	<b>3,1%</b>
<b>energia elétrica</b>	<b>2,7%</b>
<b>Serviços</b>	<b>2,2%</b>
<b>Óleo</b>	<b>1,3%</b>
<b>Gás Natural</b>	<b>0,9%</b>
<b>Outros</b>	<b>6,5%</b>
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados divulgados pelo Relatório de Administração 2008 e 2007 da Braskem

Por seu peso na estrutura de custo e, dado que as características físico-químicas das principais matérias-primas petroquímicas impactam diretamente no produto final, afetando, portanto, de forma decisiva a rentabilidade a ser gerada na atividade, a disponibilidade de matéria-prima de qualidade e a custos atrativos é um importante fator para as empresas petroquímicas. É a busca por garantia de matéria-prima abundante e barata, além de algumas propriedades desses hidrocarbonetos, como a parafinidade da nafta ou a quantidade de etano que compõe o gás natural, que levam à constatação de diversos projetos petroquímicos detentores de capacidades gigantescas de produção na região do Oriente Médio.

<sup>155</sup> Ressalta-se que o gasto com energia possuem uma relevância significativa na estrutura de custos das

A vantagem em termos de custos de produção de petroquímicos básicos detido pela região do Oriente Médio é indiscutível, relativamente a qualquer outra região do globo, o que pode ser confirmado pela análise do gráfico a seguir.

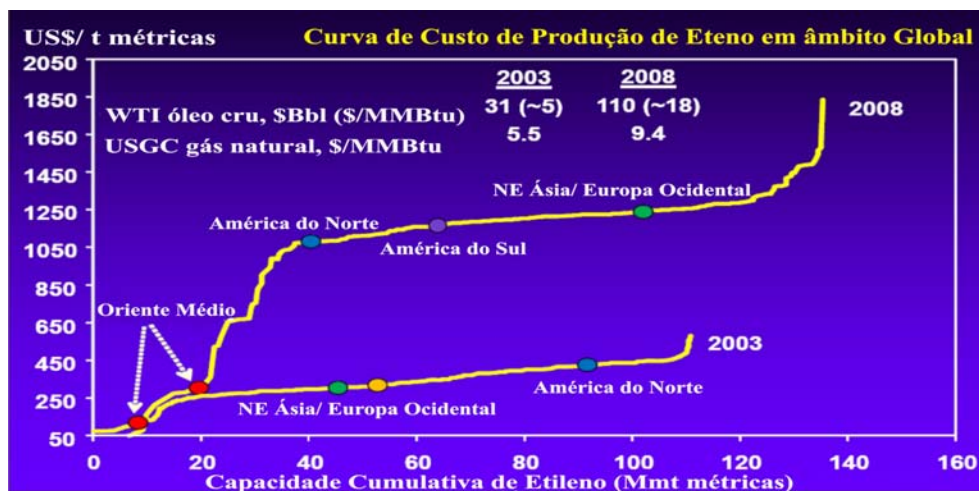


Figura 10: Curva de Custo de Produção de Eteno: Preço do óleo cru e gás natural em 2003 e 2008

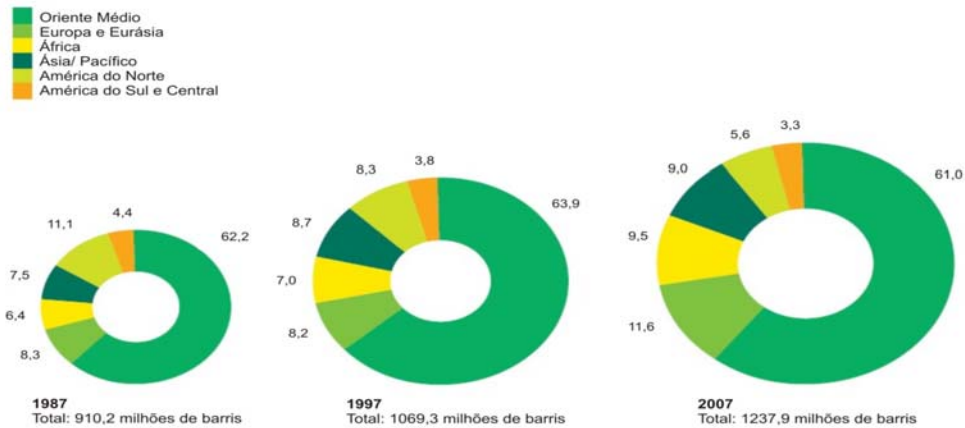
Fonte: Erasmo (2008)

O baixo custo de produção de petroquímicos detido por esses países está diretamente relacionado às abundantes reservas de hidrocarbonetos que possuem (petróleo e gás natural), à facilidade de extração desses recursos, bem como de suas características físico-químicas (como o grau API de seu petróleo), propiciando a produção de frações mais leves como o etano e a nafta<sup>156</sup>. Os gráficos a seguir demonstram a superioridade detida pelo Oriente Médio quanto às reservas mundiais de gás natural (superior a 40% das reservas provadas no mundo deste hidrocarboneto) e de petróleo (vantagem que se mantém ao longo do tempo em mais de 60% das reservas provadas).

empresas petroquímicas.

<sup>156</sup> Ao contrário do que ocorre no Brasil, por exemplo, detendo maior parte de suas reservas provadas em águas profundas e ultra profundas, o que amplia significativamente o custo de extração, além de parcela significativa do petróleo nacional ser classificado como pesado, propiciando menor quantidade relativa de frações mais leves, como a nafta.

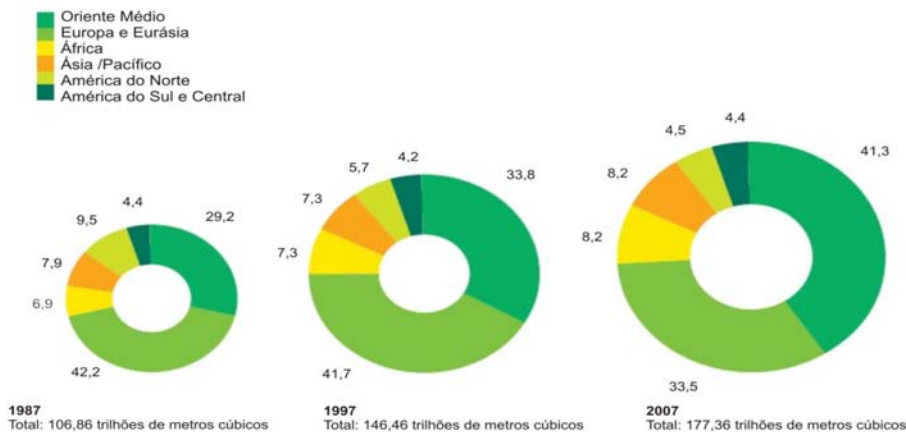
Distribuição das reservas provadas em 1987, 1997 e 2007  
 Percentagem



**Figura 11: Distribuição Geográfica das Reservas Provadas de Petróleo: Evolução ao longo do tempo (1987, 1997 e 2007)**

Fonte: BP Statistic Review of World Energy – junho/2008

Distribuição das reservas provadas em 1987, 1997 e 2007  
 Percentagem

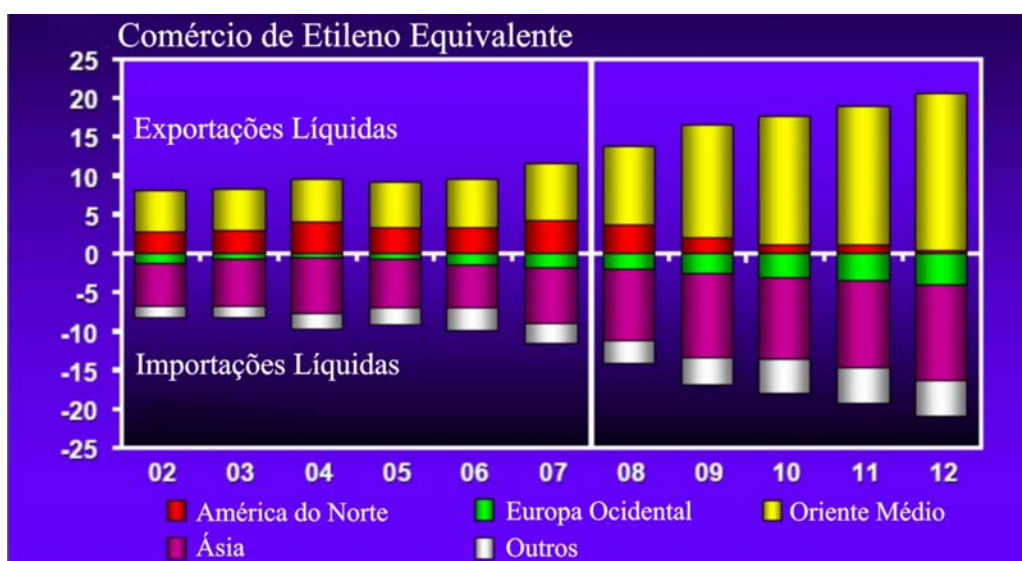


**Figura 12: Distribuição Geográfica das Reservas Provadas de Gás Natural: Evolução ao longo do tempo (1987, 1997 e 2007)**

Fonte: BP Statistic Review of World Energy – junho/2008

Portanto, dado o amplo diferencial de custo e garantia de matéria-prima abundante, diversos investimentos voltados para a produção de petroquímicos básicos e de 2ª geração estão sendo realizados na região. Em geral, são desenvolvidos através de *joint ventures* estruturadas por multinacionais petrolíferas verticalizadas, com atuação relevante no setor petroquímico, tais como a ExxonMobil e a Shell, ou grandes conglomerados químicos, que não atuam na produção de petróleo, mas que detém ampla escala de produção petroquímica em nível internacional, como a Dow Chemical, tendo como parceiros as estatais da região, como a Sabic da Arábia Saudita.

Assim, ao longo da primeira década do século XXI, a entrada em operação de grandes projetos (em vários casos podendo ser classificados como projetos gigantes) localizados no Oriente Médio, processo que deve ser reforçado no final da presente década e durante os primeiros anos da década de 2010, continuam impactando e mudando a distribuição da produção e do comércio internacional dos produtos petroquímicos. A tendência é que os países do Oriente Médio se tornem cada vez mais exportadores líquido de produtos petroquímicos, dada a baixa absorção interna, os quais serão destinados, principalmente para a Ásia (com destaque para a China), e para a Europa Ocidental:



**Figura 13: Comércio Mundial de Etileno Equivalente: 2007-2002 (realizado) e 2012-2008 (estimativa)**  
Fonte: Zinger (2008)

Esse tipo de diferencial competitivo tende a afetar cada vez mais a dinâmica da indústria petroquímica em nível mundial, alterando a inserção internacional de empresas e também dos países, como pode ser constatado no gráfico anterior.

Conclui-se essa seção com as considerações feitas por Guerra (2007):

*“(...)o acesso às matérias-primas é também uma importante barreira à entrada [o autor destaca a alta intensidade de capital envolvida na atividade, os gigantescos blocos de inversão e as grandes economias de escala como outras importantes fontes de barreira à entrada]. Mesmo considerando-se a existência de empresas que operam à base de contratos de fornecimento, a forma de acesso às matérias-primas pode inviabilizar o investimento, tanto pela questão da garantia de suprimento como pelo preço”.* Guerra (2007)

### 3.4.3 Acesso aos mercados consumidores

A vantagem competitiva criada a partir da posse de um amplo canal de distribuição, propiciando o escoamento da produção, pode ser considerada uma consequência do requerimento de escalas cada vez maiores para obtenção de economias de escala que se tornem realmente diferenciais entre os principais *players* participantes da indústria. Conforme visto anteriormente, tendo em vista os elevados valores envolvidos para implantação de novas plantas detentoras de capacidade produtiva significativa, operá-las com capacidade ociosa significativa acaba sendo extremamente custoso (considerando os custos fixos e custos de oportunidade).

O dinamismo da economia chinesa, evidenciado pelas amplas taxas de crescimento econômico ininterruptos à vários anos, é um dos principais atrativos para alocação de plantas petroquímicas neste país e em suas proximidades (como plantas na Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura e mesmo no Japão). É impressionante constatar o crescimento da produção chinesa entre 1990 e 2007 de alguns produtos intensivos no uso de produtos petroquímicos, como eletrodomésticos e veículos automotores, chegando a obter taxas de expansão superiores a 1.000% no referido período, como no caso da indústria automobilística (Zinger, 2008). Porém, a China se tornou, realmente, o “paraíso” da produção de bens de consumo como brinquedos<sup>157</sup> e outros produtos muitas vezes classificados como “bugigangas”. Esses, por sua vez, são intensivos no consumo de termoplásticos, o que justifica, parcialmente, a forte demanda chinesa por esse tipo de produtos petroquímico.

Assim, conforme visto anteriormente, a partir da figura 14, estima-se que países localizados na Ásia/ Pacífico, especificamente China, Índia, Tailândia, Coreia do Sul, Malásia e Taiwan, adicionarão, até o final do ano de 2012, 28 milhões de toneladas de eteno à capacidade mundial anual desta olefina, sendo responsável por quase 45% da ampliação mundial de capacidade desse petroquímico básico.

A internacionalização das companhias, tanto em termos de produção e, principalmente, através de expansão comercial, está relacionada à busca por maior acesso aos mercados consumidores. Outra consequência da necessidade de ampliação do canal de escoamento

é a necessidade de maior proximidade entre os produtores e os clientes finais. As companhias petroquímicas, muitas vezes, precisam atuar como fornecedores de determinados serviços, ligados, por exemplo, ao atendimento expresso à demanda do cliente, além de realizar investimentos em P&D com intuito de fornecer produtos que atendam as características requeridas pelo consumidor final (como, por exemplo, relacionadas à resistência, transparência, brilho, dentre outras características das resinas termoplásticas).

### **3.5 Variáveis geradoras de diferencial competitivo na indústria petroquímica e o processo de integração vertical**

#### **3.5.1 Incentivos ao processo de verticalização na Indústria Petroquímica**

É defensável afirmar, utilizando o instrumental teórico apresentado no capítulo 2, que o processo de busca cada vez maior por economias de escala por parte dos principais *players* da indústria em escala global acaba por induzir a formação de empresas e plantas industriais integradas verticalmente<sup>158</sup>.

Conforme visto, uma das conseqüências do aumento da escala mínima eficiente das plantas petroquímicas é a quantidade de capital que deve ser imobilizado durante a fase de investimento, e posteriormente com a atividade produtiva normal da empresa (como a quantidade de capital de giro requerida e dispêndios com manutenção dos equipamentos). Por conseguinte, os custos afundados (“*sunk costs*”) envolvidos na operação, em termos absolutos, acabam por serem ampliados. Portanto, a interdependência entre as partes signatárias de um contrato de compra e venda de matéria-prima, por exemplo, é ampliada, tendo em vista que o descumprimento de cláusulas contidas neste tipo de contrato pode gerar prejuízos consideráveis, dilatados pelos valores envolvidos. Isso, conforme previsto pela Teoria dos Custos de Transação (TCT), acaba por incentivar a internalização dessas atividades, ou seja, por adotar uma estrutura de produção integrada verticalmente.

---

<sup>157</sup> A indústria brasileira de brinquedos, por exemplo, foi fortemente afetada a partir da década de 1990 com a entrada de produtos, a baixos preços, oriundos da China.

<sup>158</sup> Conforme apresentado no capítulo 2, o processo de verticalização pode ser visto como graus de integração, como a integração vertical parcial, a quase-integração e arranjos verticais.

Chega-se, portanto, a uma conclusão similar à obtida por Lieberman (1991). Um dos motivadores das empresas petroquímicas adotarem uma estrutura verticalizada é a tentativa de evitar problemas decorrentes da negociação *ex post* de descumprimentos ou adaptações dos contratos, razões estas ampliadas com o aumento das escalas produtivas. Fazer cumprir as cláusulas explícitas (ou implícitas, dependendo do caso) não é uma tarefa desprezível, podendo gerar, mesmo quando são previstos claros incentivos para o cumprimento do contrato (como, por exemplo, preços conectados diretamente à quantidade e qualidade da matéria-prima disponibilizada) prejuízos consideráveis para uma das partes (ou talvez até ambas, considerando a racionalidade limitada dos agentes).

Conforme apresentado, a matéria-prima é um recurso estratégico na indústria petroquímica, não somente pela sua preponderância na estrutura de custos das empresas, representando, em vários casos, mais de 70% do custo de produção do produto final<sup>159</sup>, quanto pela relação existente entre as propriedades técnicas do insumo (características físicoquímicas) e a obtenção de produto final. O grau de parafinidade da nafta<sup>160</sup>, por exemplo, é fundamental para determinar a quantidade de eteno que poderá ser produzido pela central petroquímica, sendo o argumento válido, também, para as características do gás natural fornecido (quantidade de etano por m<sup>3</sup> de gás), caso seja esta a rota utilizada pela planta produtora de petroquímicos básicos. Portanto, o fornecimento de matérias-primas com atributos distintos daqueles previamente acordados, pode afetar diretamente a rentabilidade da empresa demandante desses produtos.

Utilizando o ferramental teórico apresentado pela TCT, pode-se concluir que os custos de transação envolvidos na indústria petroquímica são proporcionais ao aumento da escala requerida. A existência de ativos específicos (de caráter locacional, ativos físicos, temporais e dedicados) nessa atividade produtiva é claramente observável. Como as forças competitivas desta indústria requerem *players* detentores de capacidades de produção cada vez mais elevadas, esse fato acaba por reforçar a barreira à entrada na indústria (e também as barreiras à saída), reduzindo (ou pelo menos mantendo) o número de participantes. Quanto menor o número de empresas efetivamente

---

<sup>159</sup> Vide tabela 10.

<sup>160</sup> Quanto maior a parafinidade, maior a quantidade de olefinas (como eteno e propeno) podem ser geradas pelas centrais petroquímicas. No caso brasileiro, dado as características do petróleo nacional, principalmente o extraído da Bacia de Campos, a quantidade de nafta processada não é suficiente para abastecer o país, bem como a sua baixa parafinidade, fazem com que o Brasil importe esse derivado do petróleo.



representativas do setor, tanto na 1ª geração, quanto na 2ª geração de produtos petroquímicos, maior a dependência entre as companhias participantes dessas atividades, e conseqüentemente maior o custo de transação envolvido, dados os ativos específicos existentes. Ressalta-se, ainda, que a existência de ativos específicos é reforçada pela dinâmica de “enxugamento” de potenciais fornecedores/ clientes (dependendo de qual fase da cadeia se esteja). Nesse cenário, os ativos se tornam cada vez mais dedicados entre as duas gerações petroquímicas.

Entretanto, a explanação anterior contempla a visão da TCT sobre as mudanças do setor e uma possível força indutora, a partir, principalmente, das escalas ótimas envolvidas na indústria petroquímica, para a verticalização (parcial ou total) das empresas atuantes nessa atividade. Entretanto, corroborando com o ressaltado por Malerba, Nelson, Orsenigo & Winter (2008), sem negar a relevância dos custos de transação, as análises desenvolvidas a partir abordagem da TCT apresentam um caráter estático, além de considerar as transações como a principal unidade e a troca como o principal objeto de análise. A tecnologia, as propriedades dos produtos, as características dos agentes são tomadas como um dado adquirido e os processos de integração vertical/ especialização são comumente analisados como uma escolha em um determinado momento do tempo, desprezando o caráter dinâmico e histórico do processo (Malerba, Nelson, Orsenigo & Winter, 2008). Desta forma, mais uma vez concordando com a visão apresentada por esses autores, acredita-se que uma abordagem teórica focada na dinâmica e no acúmulo de capacidade por parte das empresas/ indústria ao longo do tempo é mais propícia para explicar o fenômeno da verticalização. A Visão Baseada em Recursos (VBR), contida nos ensinamentos de Edith Penrose e Alfred Chandler, bem como a análise de Porter (1986), conforme explanação contida no capítulo 2, podem auxiliar nesse processo.

Conforme visto anteriormente, diversos autores constatam que, a partir da década de 1980, processo este intensificado nas duas décadas seguintes, as empresas petroquímicas passaram por um amplo processo de reestruturação patrimonial/ societária, tendo como um das principais estratégias reduzir o escopo de atuação, focando nas atividades as quais detinham maior competência/ vantagens competitivas. Segundo Malerba, Nelson, Orsenigo & Winter (2008) as capacidades são acumuladas ao longo do tempo pelas empresas através de uma ampla variedade de processos de aprendizagem específicas relacionadas à tecnologia, ao processo produtivos e ao domínio dos mercados.

O processo de “focalização” está diretamente relacionado ao acúmulo de experiência e diferenciais competitivos por parte das empresas, processo este ocorrido ao longo do tempo. Desta forma, fica clara a idiosincrasia das companhias, como ressaltado por Penrose (1959) ao afirmar que esses agentes econômicos detêm conhecimentos heterogêneos, utilizam de forma diversa os seus recursos produtivos o que, no final, gera rendimentos e oportunidades produtivas distintas.

Dado que um dos principais fatores competitivos de outrora, fonte de barreiras à entrada na atividade petroquímica no passado, o conhecimento tecnológico (tanto relacionado ao processo produtivo, quanto a produtos) perdeu importância como fator de diferenciação (conforme visto anteriormente), as empresas precisaram (e continuam precisando) buscar outras formas de diferenciação. Com a maturidade e difusão tecnológica da indústria, os fatores capazes de reduzir o custo médio de produção das empresas tornaram-se fundamentais como fontes de competitividade.

O próprio processo de especialização, ou seja, foco em uma cadeia química, acaba por incentivar as empresas adotarem o processo de especialização. Produzir e transacionar uma gama limitada de produtos leva a companhia a adquirir cada vez mais conhecimentos sobre aquele produto, incluindo maiores informações sobre os produtos e até mesmo processos produtivos de etapas complementares da cadeia produtiva.

Empresas como a Shell e a BP, apesar de reduzirem o seu portfólio de produtos, continuaram atuando nas atividades petroquímicas. Porém em produtos muito mais próximos do processo de refino e da central petroquímica do que das especialidades (conforme informado anteriormente, a Shell é uma das maiores produtoras mundiais de propeno e eteno, além de produtos de segunda geração como o óxido de propeno e óxido de etileno), objetivando aproveitar as amplas sinergias oriundas da integração refino-petroquímica.

A atividade petroquímica é caracterizada por fortes retornos de escala e escopo dentro da planta. O processo de produção de fluxo contínuo, caracterizado por um controle de alta precisão e uma elevada relação capital/ trabalho, conforme visto anteriormente, acabam favorecendo a existência de significativas economias de escala/ escopo dentro da planta

petroquímica (tanto em sua constituição, ou seja, ao ser realizado o investimento, quanto durante a sua operação). Os processos contínuos e otimizados das unidades petroquímicas acabam por induzir a uma maior integração entre as atividades complementares. O processo de integração vertical, por sua vez, é uma forma de ampliar esse tipo de economia de custos, reduzindo o custo médio de produção, tornando-se, portanto, uma importante fonte de vantagens competitivas.

A busca por escalas cada vez maiores de produção, objetivando, principalmente, a redução dos custos médios de produção, amplia, por si só, as **barreiras à entrada** no setor. Mas para ser factível operar plantas com tal magnitude (vide gráfico exposto na figura 10) é necessário **garantir o fornecimento de matéria-prima**. Conforme visto, os **custos de transporte e armazenamento** são significativos nessa atividade, principalmente quando se está falando de produtos gasosos como o eteno e o propeno. Desta forma, considerando esses fatores, pode-se afirmar que certo grau de verticalização (seja ele pleno, ou ao menos através de uma quase integração vertical, como a constituição de uma *joint venture*), torna-se cada vez mais necessário.

Portanto, o processo de integração vertical, além de propiciar reduções nos custos médios de produção, importante fator gerador de diferenciação competitiva no atual cenário da indústria petroquímica, acaba por gerar importantes barreiras à entrada. Garantir o fornecimento de matéria-prima acaba, muitas vezes, tornando menos crível a entrada de um potencial novo competidor em determinado mercado.

Outro importante destaque que deve ser dado ao processo de verticalização é quanto ao acesso ao mercado consumidor. Com intuito de “fidelizar” o cliente, as companhias petroquímicas estão adentrando (e, provavelmente, no futuro, deverão reforçar esse tipo de atividade), cada vez mais, em atividades as quais outrora não atuavam, localizadas cadeia à frente, tais como: (i) disponibilizar assistência técnica, com objetivo, por exemplo, de indicar ao cliente qual a melhor resina termoplástica a ser utilizada, dado o processo produtivo utilizado por este (como extrusão ou injeção) e o produto final o qual se deseja fabricar; (ii) atuar de forma direta na comercialização dos produtos, eliminando, em alguns casos, a presença de distribuidores (reforço de canal de distribuição próprio); (iii) concessão de financiamentos para obtenção dos produtos ou

avais para obtenção de recursos financeiros com intuito de adquirir máquinas e equipamentos utilizados na fabricação de produtos finais.

O relatório denominado “*Industrial Restructuring in the Chemical Industry*”<sup>161</sup>, datado de 1999, elaborado a partir de demanda da Comissão Europeia (European Commission), a qual objetivava adquirir um parecer para melhor entendimento do processo de reestruturação da indústria química europeia, chega a algumas conclusões importantes, de forma similar ao descrito nessa dissertação. Cita-se um trecho do referido relatório:

*“Different chemical companies are – appropriately – responding in different ways to the competitive environment. All are seeking to **reduce unit costs** and **improve customer focus**, but radically different business models are being adopted to achieve this”*. European Commission (1999)

A capacidade de alavancagem financeira de determinada companhia e seus custos de captação são fatores cada vez mais importante para a competitividade das empresas petroquímicas, dados os elevados montantes financeiros demandados para investimento em novas plantas, ou até mesmo expansão/ manutenção das já existentes. O processo de integração vertical pode acabar afetando positivamente a capacidade de obtenção de recursos, a custos mais atrantes, por parte da empresa. Conforme descrito por Penrose (1959), o processo de verticalização está relacionado ao crescimento da firma, sendo uma das direções possíveis para esse. Com o crescimento, obtém-se escala empresarial, a qual possui uma conexão direta com a capacidade de alavancagem da empresa. Em outras palavras, o tamanho da companhia, *ceterius paribus*, é capaz de afetar, positivamente, o seu custo de captação, seja via sistema financeiro nacional, internacional e/ ou através do mercado de capitais.

Como o custo de captação da empresa está intrinsecamente ligado ao risco da companhia, em suas várias formas, o processo de verticalização das atividades produtivas pode acabar por ser um mitigador dos riscos intrínsecos à atividade da empresa. Por exemplo, uma integração para trás, garantindo o fornecimento de matéria-prima, reduzindo a dependência de insumos oriundos de terceiros, ou uma integração para frente, ampliando a garantia de escoamento da produção da companhia, podem acabar afetando favoravelmente a expectativa dos agentes quanto ao risco da companhia

e desta forma, também, o seu custo de captação de recursos por parte da empresa verticalizada.

Ainda, ao integrar-se verticalmente, o aproveitamento de diversas sinergias existentes entre as atividades complementares tende a propiciar uma elevação da rentabilidade auferida pela firma. Caso seja confirmado, o resultado é um maior potencial de reinvestimento dos lucros por parte da companhia. Além de ampliar a atratividade econômica da empresa, possibilitando maior captação de recursos via mercado de capitais e comprovação de maior capacidade de pagamento das dívidas, o que dilui o risco de inadimplência da companhia impactando, positivamente, as taxas de juros incorridas ao utilizar capital de terceiros.

Portanto, é possível constatar que, dada a atual dinâmica competitiva da indústria petroquímica, a qual as vantagens de custo possuem um importante papel na geração de diferenciais competitivos, a estratégia de integração vertical torna-se uma importante fonte geradora de competitividade<sup>162</sup>. A verticalização é capaz de afetar, favoravelmente, os custos de produção e transação de uma empresa (além das despesas operacionais, como despesas administrativas e de vendas), além dos custos financeiros, tão importantes em uma indústria intensiva em capital. Pode-se vislumbrar outros resultados positivos oriundos do processo de expansão das atividades dentro da mesma cadeia produtiva: (i) economias atreladas a relacionamentos estáveis; (ii) ampliação das barreiras a novos entrantes; (iii) benefícios tributários; (iv) ganho informacional (maior conhecimento sobre a atividade complementar); (v) meprego mais eficiente dos recursos produtivos ociosos; (vi) aplicar e/ ou aprofundar capacitações/ habilidades detidas previamente; (vii) absorver novas capacitações/ habilidades;

### **3.5.2 Fatores negativos do processo de integração vertical**

Porém, a estratégia de integração vertical não ocorre sem desafios e potenciais ônus para as empresas que a adotam. Porter (1986) chama atenção para os custos estratégicos do processo de verticalização<sup>163</sup>. Para efetivar o processo de integração vertical, faz-se

---

<sup>161</sup> Obtido a partir do seguinte site: <http://ec.europa.eu/enterprise/chemicals/competiv/report.pdf>, acessado em abril/2009.

<sup>162</sup> Ressalta-se que Penrose (1959), conforme descrito no capítulo 2, já ressaltava as pressões competitivas como um dos fatores indutores do processo de integração vertical.

<sup>163</sup> Vide capítulo 2.

necessário suplantar as barreiras à entrada existentes na atividade complementar, tais como economias de escala, fontes de matéria-prima existentes, conhecimento prévio necessário para realizar a atividade, dentre outros.

O processo de integração vertical, conforme descrito por Porter (1986), acaba por ampliar a alavancagem operacional da companhia, ou seja, a imobilização de capital que precisa realizar. Conforme descrito no capítulo 2, ao deixar de adquirir produtos e/ou serviços que poderiam ser realizados por terceiros e tomar a decisão de fazê-los internamente, a empresa deverá incorrer nos custos fixos (incluindo o investimento inicial) inerentes a essas atividades. No caso da indústria petroquímica, intensiva em capital, e demandante de escalas mínimas eficientes cada vez maiores, esse fator é ainda mais enfatizado. Resumindo, adotar a estratégia de verticalização na indústria petroquímica exige cada vez mais montantes significativos desse importante recurso escasso: o capital.

Outro custo estratégico levantado por Porter (1986), ao se adotar a opção pela integração vertical, é a redução da flexibilidade de mudança de fornecedor. Porém, dada a concentração da indústria petroquímica em escala mundial, conforme visto anteriormente, a redução do número de fornecedores já está ocorrendo de forma natural, a partir do processo de reestruturação do setor. Portanto, o número de fornecedores já está sendo estreitado pela própria dinâmica da indústria.

Um importante limitador do processo de verticalização está relacionado às competências internas à empresa, necessárias para efetivar esse movimento. Esse ponto é ressaltado por Penrose (1959), Chandler (em seus diversos estudos) e por Malerba, Nelson, Orsenigo & Winter (2008). Penrose (1959) afirma que os próprios recursos produtivos da empresa limitam as oportunidades produtivas e a direção do seu crescimento, sendo o processo de integração vertical passível de ser enquadrado nessa trajetória. A empresa, ao adotar uma estrutura verticalizada, precisa deter ou tentar adquirir, segundo a análise desenvolvida por Chandler, diversas capacitações organizacionais, tais como conhecimento técnico da nova atividade, conhecimento funcional<sup>164</sup> e capacidade gerencial. Conforme descrito no capítulo 2, esta última (a capacidade gerencial) é um

---

<sup>164</sup> Para maior entendimento dos conceitos aqui utilizados é aconselhável analisar o capítulo 2 da presente dissertação.

importante limitador do crescimento da firma, podendo afetar a sua estratégia de crescimento dentro da sua cadeia produtiva (verticalização).

Superar esses desafios ao processo de integração vertical não é algo trivial. Porém, para que a empresa petroquímica possa se destacar no atual cenário competitivo, provavelmente terá que ser capaz de ultrapassar esses obstáculos ou buscar outras fontes capazes de criarem vantagens competitivas.

### **3.6 Conclusão do Capítulo**

Defendeu-se, no atual capítulo, a tese, apresentada por alguns autores como Villazul (1998), Bastos (2007b) e Wongtschowski & Sá (2007), que a indústria petroquímica (com exceção da atividade descrita como “especialidades” petroquímicas) atingiu a sua maturidade tecnológica (tanto em termos de produto, quanto de processo) nas últimas décadas. Wongtschowski & Sá (2007) e Bastos (2007b) constatam que desde a década de 1980 novas moléculas/produtos não foram introduzidas no mercado. As pesquisas/desenvolvimentos em produtos foram voltadas para o desenvolvimento de novas aplicações dos produtos antigos, buscando assim, atender demandas específicas dos clientes (exemplo: maior durabilidade, resistência, entre outras). Os desenvolvimentos em tecnologias de processo estiveram focados, basicamente, na obtenção de economias de custo (economias de energia e utilização de matérias-primas) e adequação às exigências ambientais (exemplo: tratamentos de resíduos).

Um dos resultados do amadurecimento da indústria foi a difusão tecnológica, fato que, permitiu a penetração de novos entrantes na indústria, em escala mundial, ampliando a participação de países em desenvolvimento em uma atividade dominada outrora pela tríade EUA - Europa Ocidental - Japão.

A perda do domínio tecnológico como diferencial competitivo, e uma das principais formas de barreira à entrada na indústria, reforçou outras fontes de vantagens, todas elas relacionadas à estrutura de custo: economias de escala e escopo, disponibilidade de matéria-prima abundante e a baixos custos, e acesso aos mercados consumidores.

Os anos de 1990 e a presente década marcaram profundamente a dinâmica da indústria petroquímica. Esta passou por uma significativa reestruturação patrimonial/societária durante esse período. Empresas químicas amplamente diversificadas (como a Basf, Bayer, Hoescht, ICI, Monsanto, entre outras) reduziram o seu escopo de atuação, concentrando a sua produção em “famílias de produtos”, uma clara estratégia de foco em seus “core competencies”. Algumas dessas companhias saíram por completo da produção de commodities petroquímica passando a atuar somente em química fina/especialidades petroquímicas. Fenômeno similar aconteceu com as grandes petrolíferas verticalizadas. Antes atuantes em uma vasta gama de produtos petroquímicos, empresas como Shell e BP, focaram a sua atuação em uma gama mais reduzida de produtos, os quais detinham maiores vantagens competitivas.

No cerne desse processo, diversas fusões, aquisições, constituições de joint-ventures, cisões e, até mesmo o caso extremo de encerramento de atividades, marcaram os últimos 20 anos da indústria petroquímica. Este processo marcou significativamente a configuração desta indústria em âmbito mundial. Até a década de 1980 a lista dos maiores produtores mundiais, tanto de petroquímicos básicos (como o eteno e o propeno), quanto de produtos de segunda geração (exemplo: termoplásticos), era dominada por empresas dos países centrais. Nos anos mais recentes, companhias sediadas em países em desenvolvimento começaram a ocupar esse seleto grupo, obtendo, cada vez mais, lugares de destaque. A Sabic (estatal saudita) e a SINOPEC (empresa chinesa de capital misto), por exemplo, estão entre as cinco maiores produtoras mundiais de eteno e polipropileno.

Contudo, a entrada desses novos, e cada vez mais importantes *players* não diminuiu a concentração da indústria em termos mundiais, pelo contrário. Nos últimos anos a participação da capacidade produtiva das quatro maiores produtoras mundiais de eteno e de polietileno totalizou aproximadamente 30%, enquanto no final da década de 1990 as quatro maiores eram responsáveis por algo em torno de 25% da capacidade mundial (Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini, 2003). Pode-se afirmar que esta ampliação da concentração produtiva é um efeito direto do processo de reestruturação patrimonial/societário do setor e da ampliação das vantagens competitivas de custos.



A importância, cada vez maior, de países e empresas do Oriente Médio e da Ásia/Pacífico (especificamente China, Taiwan, Índia e Coréia do Sul) justifica-se pela presença das fontes de vantagens competitivas citadas anteriormente. O aumento de mais de 100% da capacidade produtiva de poliolefinas do Oriente Médio nos últimos anos e o desenvolvimento de projetos gigantescos, com start up previsto para os próximos anos, é justificado, principalmente, pela ampla disponibilidade de matéria-prima de qualidade (petróleo com participação significativa de frações leves e gás natural rico em etano), fornecido a baixos custos. Já a China, Índia e Sudeste Asiático possuem como grande atrativo o dinamismo de seus mercados, garantindo, assim, o escoamento da produção das plantas petroquímicas e a maior possibilidade de aproveitamento das economias de escala/escopo.

Porém, qual o papel da integração vertical no atual cenário competitivo da indústria petroquímica? Foi defendida a tese de que a adoção da integração vertical pode ser uma forma de auxiliar e muitas vezes de impulsionar a captura das atuais fontes de vantagens competitivas desta indústria. A verticalização, em seus mais diferentes graus (do pleno, ao parcial e através de algumas formas híbridas, como as joint ventures e quase-integração vertical), é capaz de afetar os custos de produção e transação da empresa, além dos custos financeiros. Lista-se e justifica-se, de forma resumida, algumas das conseqüências da integração vertical por parte das empresas:

- **Redução dos custos de transação:** A verticalização para trás (integral, parcial ou a partir da adoção de formas híbridas) acaba por reduzir os custos de transação. Estes são cada vez maiores na indústria petroquímica, tendo em vista o aumento significativo das escalas mínimas envolvidas. São proporcionais ao aumento da escala requerida. Dada a importância da matéria-prima na estrutura de custos das empresas (em geral representando mais de 70% do custo do produto vendido) e na produção (a composição da matéria-prima, como a parafinidade da nafta, acaba afetando os produtos originados), cria-se um forte incentivo para se adotar movimentos de integração a jusante.
- **Reforçando/criando barreiras à entrada:** Tanto a integração vertical para trás, quanto a integração vertical para frente, acaba tornando menos crível uma potencial entrada de novos players na atividade petroquímica. Conforme ressaltado por Guerra (2007), o acesso a matéria-prima “pode inviabilizar o

investimento, tanto pela questão da garantia de suprimento como pelo preço”. Investir em uma atividade cada vez mais demandante de capital, tendo em vista as escalas ótimas crescente, sem possuir um canal de distribuição capaz de escoar essa produção pode fazer com que determinada empresa desista de realizar essa inversão.

- **Captura de sinergias**: O processo de integração vertical acaba por propiciar a captura das mais diversas formas de sinergias existentes entre as atividades complementares, tanto as atividades cadeia à frente, quanto as atividades *upstream*.
- **Recuperando economias de escala e escopo**: Além da garantia de fornecimento de matéria-prima acabar por permitir a constituição de plantas petroquímicas maiores, o próprio processo produtivo possui características intrínsecas (processo de fluxo contínuo e com significativos custos de transportes e armazenamento) que acabam por favorecer formas de organizações produtivas integradas. Essas permitem uma maior recuperação das economias de escala e escopo envolvidas, reduzindo, portanto, o custo médio unitário de produção.
- **Propiciando maior alavancagem financeira e menores custos de captação**: O processo de integração vertical afeta o tamanho da empresa. Concordando com a tese que defende a existência de uma correlação não desprezível entre a escala empresarial de determinada companhia e a sua capacidade de obter recursos financeiros a custos mais atrativos, pode-se dizer que a integração vertical auxilia nesse processo. Além disso, a verticalização pode reduzir alguns riscos intrínsecos à atividade (como o fornecimento de matéria-prima ou escoamento da produção, dependendo da direção que se adote), bem como ampliar a rentabilidade da empresa, o que pode impactar positivamente a disponibilidades de recursos financeiros (tanto próprios, quanto de credores) e o “preço” cobrado pelo capital.

Uma importante forma de organização da produção, classificada por Oliver Williamson como uma forma híbrida entre o mercado e a firma (uma forma de verticalização em um grau anterior ao apresentado pela integração vertical integral/parcial), muito utilizada, atualmente, pela indústria petroquímica, é a constituição de *joint ventures*. Estas têm sido constituídas por meio de acordos entre empresas dos países centrais (em especial companhias químicas diversificadas, como a Dow, e petrolíferas verticalizadas, como a

ExxonMobil e a Shell) e companhias estatais ou de capital misto com objetivo de capturar competências específicas detidas por cada uma das partes. Enquanto as empresas dos países americanos e europeias trazem consigo uma ampla experiência na atividade petroquímica, competência acumulada ao longo dos anos, bem como um amplo canal de distribuição, tendo em vista a sua ampla atuação em nível mundial, as estatais do Oriente Médio garantem a disponibilidade de matéria-prima a custos baixos, e as empresas chinesas (principalmente) disponibilizam acesso a um mercado em forte expansão.

Entretanto, angariar os benefícios oriundos da verticalização não ocorre sem superar alguns obstáculos. No final do presente capítulo foram destacados alguns desafios/custos envolvidos neste processo, como a necessidade de imobilização de capital (e de obtenção desse capital em montantes cada vez superiores, tendo em vista as escalas crescentes de produção), a redução da flexibilidade de fornecimento e todos os pontos negativos que isso acarreta, bem como a necessidade de competências específicas internas à empresa que deverão ser desenvolvidas ou adquiridas caso objetive concretizar a integração vertical com sucesso.

## **4. PETROQUÍMICA NACIONAL: O SEU DESENVOLVIMENTO E O PROCESSO DE INTEGRAÇÃO VERTICAL COMO UMA FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS**

No capítulo anterior o foco foi a indústria petroquímica em âmbito mundial, analisando a história do seu desenvolvimento, as mudanças ocorridas nas últimas décadas e a implicação dessas transformações sobre a dinâmica competitiva da indústria, com destaque para o processo de integração vertical como catalisador de vantagens competitivas.

Já o presente capítulo apresenta o desenvolvimento da indústria petroquímica no país, a sua implantação definitiva, durante os anos de 1970/1980, suas características recentes e o importante papel que a integração vertical pode ter como forma de ampliar a competitividade da indústria nacional.

### **4.1. Implantação e Desenvolvimento da Indústria Petroquímica no Brasil**

#### **4.1.1 Os Primórdios da Petroquímica Nacional**

Conforme descrito por (Wasserman & Plachta, 1994), a implantação e desenvolvimento da indústria petroquímica em território nacional se deu de forma completamente distinta do processo ocorrido no seu país progenitor (EUA) e em outros países desenvolvidos (como alguns países da Europa Ocidental). Enquanto nessas regiões a indústria petroquímica pode ser considerada uma “filha dileta”<sup>165</sup> da indústria de refino do petróleo, sendo, em boa parte resultado dessa (vide seção 3.1), no Brasil ambas (refino e petroquímica) podem ser consideradas “irmãs siamesas”, nascendo praticamente quase no mesmo período.

A implantação da atividade de refino no país remonta os anos de 1930, porém de forma ainda muito tímida, com três empreendimentos nesse período (mas todos de pequeno porte): (i) a Destilaria Sul Riograndense, localizada no município de Uruguaiana (RS), com capacidade produtiva de refino inferior a mil barris/dia, a qual entrou em operação no ano de 1932; (ii) no ano de 1936, o Grupo Matarazzo iniciou a produção de sua

---

<sup>165</sup> Nas palavras do autor.

refinaria, localizada em São Paulo, posteriormente desativada; (iii) a Refinaria Ipiranga, existente até os dias atuais, iniciou suas atividades no ano de 1938, detendo capacidade para refinar 9 mil barris de petróleo por dia (Wasserman & Plachta, 1994).

No ano de 1938, através do Decreto Lei nº 395, o qual declarava de *“utilidade pública e regulava a importação, exportação, transporte, distribuição e comércio de petróleo bruto e seus derivados, no território nacional, e bem assim a indústria da refinação de petróleo importado e produzido no país, e dá outras providências”*, foi criado o Conselho Nacional do Petróleo (CNP), órgão ligado diretamente à Presidência da República, responsável por regular a atividade petrolífera no país<sup>166</sup>. Este, conforme será visto, foi de grande importância para a estruturação da indústria petroquímica, décadas depois.

A referida legislação tornava de utilidade pública o abastecimento nacional de petróleo, contemplando as atividades de produção, importação, transporte, distribuição e comércio de petróleo bruto e derivados, além do refino de petróleo. Ao mesmo tempo, nacionalizava a indústria de refino, exigindo que as ações das empresas que realizassem tal atividade deveriam ser pertencentes a brasileiros. A gestão das companhias (através dos cargos de direção e gerência) também não poderia ser exercida por estrangeiros.

Com a descoberta de reservas de petróleo no Recôncavo Baiano, o CNP decidiu pela implantação de uma refinaria na região. No ano de 1949 iniciaram-se as obras para a construção da Refinaria Landulpho Alves – RLAM (à época chamada de Refinaria Mataripe) localizada no município de São Francisco do Conde (BA), junto à Bahia de Todos os Santos (aproximadamente 70 quilômetros da capital baiana). O *“start up”* da planta ocorreu no ano de 1950, com capacidade para o processamento de 2 mil barris de petróleo/dia, logo ampliado para 10 mil barris diários (Wasserman & Plachta, 1994). Essa decisão teria impacto significativo alguns anos à frente, quando da implantação do pólo petroquímico de Camaçari (BA).

---

<sup>166</sup> **Art. 4º § 2º** da referida legislação: *“Ao Conselho Nacional de Petróleo, cuja organização e respectivas atribuições serão determinadas em Decreto-lei, incumbirá executar as medidas estipuladas neste Decreto-lei, autorizar as operações financeiras das empresas; fiscalizá-las, bem como as operações mercantis”*.

Outra deliberação do CNP, realizada no mesmo ano de 1950, teve acabou por gerar conseqüências ainda mais rápidas que a anterior para a implantação de atividades petroquímicas no país. Dada a crescente demanda interna, decidiu-se pela implantação de mais uma refinaria no país, localizada próxima ao maior mercado consumidor nacional, ou seja, no estado de São Paulo<sup>167</sup>. Mais especificamente no município de Cubatão, localidade pertencente à microregião de Santos (IBGE), distando 70 quilômetros da capital do estado. A planta teria capacidade inicial para processamento de 45 mil barris/dias, com intuito de ampliá-la tão logo para 70 mil barris de petróleo processados diariamente (Wasserman & Plachta, 1994). Um importante ponto a ser ressaltado é a tecnologia utilizada na unidade de refino: craqueamento térmico. Esse tipo de processo acaba por gerar maior produção de gases residuais, os quais podem ser utilizados como matéria-prima petroquímica (Suarez, 1986).

De forma paralela, grupos nacionais privados (lembrando da restrição imposta pela legislação brasileira à época para a participação de grupos estrangeiros nessa atividade), iniciaram a implantação de três plantas de refino: (i) Capuava (SP), com capacidade de 20 mil barris/dia, ampliada, posteriormente, para 31 mil barris/dia (unidade que também teria uma grande importância para a indústria petroquímica); (ii) Mangueiras (RJ) – 10 mil barris/dia; (iii) Manaus (AM) – 7 mil barris/dia (Wasserman & Plachta, 1994).

No ano de 1952, o CNP decidiu pela construção de uma planta de fertilizantes em Cubatão, produzindo amônia (90 t/dia), ácido nítrico e nitrato de amônio (este último imposição feita, à época, pelas Forças Armadas, com intuito de produzir explosivos), utilizando para isso os gases que iriam advir da Refinaria de Cubatão<sup>168</sup> (Wasserman & Plachta, 1994).

Após forte campanha popular, consubstanciada pelo movimento “O Petróleo é Nosso”<sup>169</sup>, foi sancionada, em outubro de 1953 pelo então presidente Getúlio Vargas a

---

<sup>167</sup> Segundo Oliveira (1994): “(...) *ali se localizava o maior parque de indústrias de bens de uso final (...)*”.

<sup>168</sup> A Refinaria foi denominada Refinaria Presidente Bernardes, em homenagem ao ex- Presidente da República Arthur Bernardes (1922-1926), falecido um mês antes da inauguração da planta em abril de 1955. Arthur Bernardes era defensor da política nacionalista do petróleo.

<sup>169</sup> Um vasto material sobre a campanha “O Petróleo é Nosso” pode ser obtido em <http://www.cpdoc.fgv.br>. Para um amplo relato (apesar de tendencioso), contemplando interessantes dados e referências vide o livro escrito por uma das mais aguerridas participantes, Maria Augusta Tibiriçá Miranda: “O Petróleo é Nosso – A Luta contra o “entreguismo” pelo monopólio estatal”.

Lei nº 2004, a qual dispunha sobre a política nacional do petróleo, decretando monopólio da União a diversas atividades, tanto de exploração e produção (pesquisa e lavra de jazidas de petróleo e gás), quanto atividades cadeia a frente, como o refino (não somente de petróleo nacional, mas também importado), além do transporte de petróleo e seus derivados e gases. Quanto às refinarias existentes (todas de capital nacional, dado o Decreto-Lei mencionado anteriormente) ficavam excluídas do monopólio, porém não seriam mais concedidas autorizações para ampliação de suas capacidades produtivas. A Lei ainda previa a possibilidade de aquisição de participação acionária dessas empresas por parte da Petrobras. Porém, caso a participação no capital social das companhias fosse efetivado, a estatal deveria possuir o controle das mesmas (“*no mínimo 51% das ações de cada empresa*”, conforme redação apresentada na referida Lei)<sup>170</sup>.

Outra deliberação da referida Lei foi à definição das atribuições do Conselho Nacional do Petróleo (CNP), ratificando-o como órgão de fiscalização e orientação, detentor de papel essencial para o cumprimento, por parte da União, do monopólio do petróleo.

Entretanto, talvez o fato mais marcante legislado então, e de fundamental importância para a indústria petrolífera e petroquímica nacional, tenha sido a criação “*da sociedade por ações Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás) e suas subsidiárias*” (Lei nº 2004, de 03.10.1953)<sup>171</sup>. A Petróleo Brasileiro S.A. teria por objeto social “*a pesquisa, a lavra, a refinação, o comércio e o transporte do petróleo proveniente de poço ou de xisto, de seus derivados bem como de quaisquer atividades correlatas ou afins*” (Lei nº 2004, de 03.10.1953). Assim, a Petrobrás seria o “*órgão de execução*” do monopólio detido pela União Federal nas atividades relacionadas a parcela significativa da cadeia do petróleo nacional.

Porém, conforme bem destacado por Suarez (1986), a chamada Lei do Petróleo não era clara quanto ao papel da petroquímica. Quem poderia exercer essa atividade? A quem ficaria a responsabilidade de implantar a petroquímica no país? No ano de 1954 o CNP lançou resolução<sup>172</sup> reconhecendo que a implantação da indústria petroquímica no Brasil deveria caber, tanto quanto possível, à iniciativa privada (não mencionando nenhuma

---

<sup>170</sup> Vide artigos 43-46 da Lei nº 2004, de 03.10.1953.

<sup>171</sup> A aprovação desse ato (constituição da Petrobrás) ocorre somente no ano seguinte, a partir de Decreto Nº 35.308, de 02.4.1954 - DOU 3.5.1954.

<sup>172</sup> Resolução nº 3/54, de 13 de abril de 1954.

determinação à nacionalidade do capital). Suarez (1986) afirma que após essa deliberação, quatro grupos demonstraram interesse em investir na atividade, sendo somente um de capital nacional<sup>173</sup>. Mas este não possuía capacidade financeira e tecnológica suficiente. As multinacionais, logo após a declaração acabaram desistindo de efetivar a inversão (Suarez, 1986).

Dado o fracasso dessa tentativa inicial de produção de petroquímicos no país, a Petrobrás, no ano de 1955, decidiu por realizar a produção, em sua maior refinaria à época<sup>174</sup> (Refinaria de Cubatão), de eteno (Suarez, 1986).

No mês de janeiro de 1957 o Conselho Nacional do Petróleo, destacando a “*grande importância econômica de que se reveste a indústria petroquímica*” e “*a existência no País, presentemente [no final da década de 1950], de condições de mercado e de produção das matérias-primas básicas, como subprodutos da refinação de petróleo, que favorecem o estabelecimento dessa indústria*”<sup>175</sup>, além de defender a tese de “*que as condições peculiares da indústria petroquímica propiciam a formação de monopólios, os quais cumpre evitar*”, lançou Resolução<sup>176</sup> regulando a forma de inserção na atividade petroquímica.

Segundo o referido decreto, a instalação de plantas industriais para a produção de matérias-primas petroquímicas básicas e produtos essenciais para esse tipo de indústria, bem como as suas ampliações futuras, deveriam ser autorizadas pelo CNP.

Outra importante deliberação constante do documento está relacionada à possibilidade da União “*exercer atividade industrial e comercial no campo da indústria petroquímica*”, fato que seria executado a partir da sua estatal (Petrobrás<sup>177</sup>). Apesar da

---

<sup>173</sup> Segundo Wasserman & Plachta (1994) as três empresas estrangeiras eram: Union Carbide, Koppers e Solvay. O grupo privado nacional denominava-se Rosemberg.

<sup>174</sup> A Refinaria de Cubatão começou a operar no mesmo ano de 1955. Na época era responsável pelo suprimento de 50% da demanda interna por derivados de petróleo (Informações obtidas em: [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br), acessado em 23/01/2009).

<sup>175</sup> Talvez muito mais da primeira (condições de mercado) do que da segunda (condições de produção, dado a necessidade de conhecimento tecnológico, de gestão desse tipo de atividade, capacidade financeira, entre outros fatores). Quanto à demanda, o país crescia a taxas consideráveis, registrando 7,7% de expansão do Produto Interno Bruto (PIB) no ano de 1957 e 10,8% no ano subsequente (Giambiagi, Villela, Castro & Hermann, 2005). Não se deve esquecer que Juscelino Kubitschek assumiu a presidência do País no ano de 1956 e em 1957 já trabalhava em seu “Plano de Metas”.

<sup>176</sup> Resolução CNP Nº 01, de 30.01.1957.

<sup>177</sup> À época ainda era utilizado acento na abreviatura do nome da empresa.



Resolução não vetar a participação de companhias estrangeiras, possuía um considerável viés nacionalista/ estatizante. A participação da Petrobrás, por mais que se alegasse respeitar a “*conveniência econômica da Empresa*”, afirmava que a decisão de investimento da estatal estaria conectada “*para garantir a produção de matérias-primas básicas e de produtos essenciais da indústria petroquímica, quando as empresas de capitais privados não revelarem interesse nessa produção*” além de objetivar “*estimular o desenvolvimento adequado da indústria petroquímica no País*”. O caráter nacionalista e intervencionista da medida fica ainda mais claro ao se constatar que a decisão de alocação dos produtos, em caso de excesso de demanda, deveria obedecer aos seguintes critérios: (i) essencialidade do produto; (ii) maior economia de cambiais; (iii) maior participação de capital brasileiro na empresa. Era compulsória a apresentação de cláusula em contrato de fornecimento de matéria-prima explicitando a nulidade deste documento, caso um dos fatos anteriores fosse verificado (Resolução CNP Nº 01, de 30.01.1957).

Assim, a década de 1950, com destaque para os seus anos finais, marca o início (tímido) da produção petroquímica nacional, sendo a Petrobrás responsável pelos projetos de petroquímicos básicos e os empreendimentos desenvolvidos pelas multinacionais (e o capital nacional, em menor escala) focados nos produtos de segunda geração (conforme é apresentado no quadro a seguir). Apesar disso, esses empreendimentos, inclusive aqueles capitaneados pela Petrobrás, podem ser considerados de porte reduzido, mesmo para os padrões da época.

**Tabela 9 - Unidades Petroquímicas em Operação na Década de 50**

Início da Operação	Empresa	Atividade Produtiva	Capacidade
1958	Petrobrás	Fábrica de Fertilizantes	- Amônia: 90t/dia; Nitro de Amônio (explosivo) 34 t/dia; Nitrocálcio (nitro de amônio e calcário-fertilizantes): 340 t/dia.
1958	Petrobrás	Unidade de Eteno	- eteno: 58 t/dia;
1959	Petrobrás	Unidade de Propeno	- propeno: 30 t/dia
1957	Companhia Brasileira de Estireno (Koppers-Firestone-Hulls)	Produção de Estireno	- estireno: 5,4 mil t/ano (ampliado para 11 mil t/ano)
1958	Companhia Petroquímica Brasileira (Columbia-Carbon-Celanese)	Produção de Negro de Fumo	- 20 mil t/ano
1958	Union Carbide	Produção de Polietileno	4,5 mil t/ano
1957	ALBA (Adesivos e Laticínios Brasil-América)	Produção de Metanol	- 8,2 mil t/ano
1959	Solvay (Petrocolor)	Produção de Polietileno	4mil t/ano
1959	Companhia Química Rhodia Brasileira	Produção de Acetona	- 2 mil t/ano

Fonte: Elaboração a partir de Wasserman & Plachta (1994)

Conforme destacado por Suarez (1986), a situação da indústria petroquímica ficou estável (com exceção de um empreendimento realizado pela Petrobrás, conforme será descrito a seguir), até o ano de 1964. Assim, mesmo com a significativa expansão da atividade industrial brasileira, no escopo do “Plano de Metas de JK”, a indústria petroquímica não sofreu inversões significativas no período. Suarez (1986) tenta explicar os motivos:

*“O dinâmico crescimento industrial brasileiro baseado nos bens de consumo duráveis, especialmente na indústria automobilística, exigia um alto comprometimento de recursos da PETROBRÁS para a expansão das atividades de extração e refino. A Petroquímica ficava em segundo plano, apesar do grande mercado, garantido institucionalmente, que se criava. De outro lado, o capital privado nacional, também beneficiado institucionalmente, não apresentava as qualificações tecnológicas e financeiras requeridas pela nova indústria.*

*Paralelamente, as firmas multinacionais tiveram que manter uma tímida participação. A baixa oferta de petroquímicos básicos, e principalmente a mutante legislação do setor ameaçando novos avanços estatais, destimulava qualquer grande empreendimento”.*  
Suarez (1986)

O conturbado início dos anos de 1960 no Brasil, tanto em termos políticos, quanto econômicos, apresentou apenas dois eventos de destaque para o setor de refino/petroquímico nacional: a inauguração da Refinaria de Duque de Caixas (REDUC), ocorrida no ano de 1961. Localizada no Rio de Janeiro (especificamente na Baixa Fluminense, zona metropolitana da cidade do Rio de Janeiro), a REDUC possuía, à época, capacidade para refinar 100 mil barris/dia de óleo bruto, detendo, portanto, um porte significativo<sup>178</sup>. No ano de 1962, ao lado da planta de refino de Duque de Caixas, foi inaugurada unidade pertencente à Petrobrás (denominada à época de Fabor, atualmente Petroflex) para a produção de borracha sintética (conhecida pela sigla em inglês SBR). A capacidade produtiva era de 40 mil t/ano, tendo como principais matérias-primas utilizadas no processo, o estireno e o butadieno, ambos importados (Wasserman & Plachta, 1994).

---

<sup>178</sup> Atualmente a sua capacidade produtiva é de 242 mil barris/dia de petróleo, contemplando um parque fabril com área total de aproximadamente 13 km<sup>2</sup>, sendo considerada a refinaria mais completa do Sistema Petrobras, comercializando uma linha de 52 produtos, com destaque para a produção de lubrificantes, gasolina, óleo diesel, querosene de aviação, GLP, bunker e nafta petroquímica (Informações obtidas em: [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br), acesso em 23/01/2009).

#### 4.1.2 Ponto de Inflexão para a Indústria Petroquímica: o Ano de 1964

O ano de 1964 trouxe mudanças significativas não só para o cenário político nacional, sendo marcado pela subida dos militares ao poder, a partir do Golpe de Estado ocorrido no dia 31 de março do mesmo ano, mas também para a economia brasileira. As indústrias petrolífera e petroquímica nacional sofreram conseqüências irreversíveis.

Reforçando o papel do Estado como planejador da economia, no mesmo ano foi criado o Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI), órgão subordinado diretamente ao então Ministério da Indústria e Comércio (MIC), tendo como objetivo: “*promover e orientar a expansão do parque industrial brasileiro, sob o comando da iniciativa privada*” (Suarez, 1986). O ano de 1964 é marcado por mais uma deliberação importante para a petroquímica nacional: a constituição, no âmbito do CDI, do Grupo Executivo da Indústria Química, conhecido como GEIQUIM, posteriormente denominado Grupo Setorial III – GS III (Suarez, 1986).

O GEIQUIM era o órgão responsável pelo planejamento e desenvolvimento da indústria química brasileira, com destaque para a petroquímica. Detinha poder de aprovar benefícios e financiamentos concedidos pelo governo para a implantação de novos empreendimentos no setor<sup>179</sup> (Suarez, 1986).

O GEIQUIM, com intuito de induzir os investimentos na indústria química nacional, podia conceder diversos incentivos de cunho cambial, fiscal, tarifários e creditícios, conforme destacado por Wasserman & Plachta (1994). As principais formas de estímulos concedidos pelo Estado, à época, com intuito de desenvolver a atividade petroquímica em solo nacional, seriam: (i) facilidades e redução de impostos de importação para a internalização de bens de capital aplicados na constituição de unidades produtivas; (ii) incentivos fiscais, reduzindo a tarifa para matéria-prima utilizada na produção de determinados produtos químicos, e ampliando a tarifa de importação desses produtos, objetivando incentivar a compra do produto nacional; (iii)

---

<sup>179</sup> Suarez (1986) defende a tese de que, apesar da idéia inicial do Governo, principalmente do corpo do Ministério do Planejamento, ocupado então pelo economista Roberto Campos, conhecido defensor do liberalismo econômico, de promover a indústria privada, a formação do corpo técnico e deliberativo do GEIQUIM era de oriundos do CNP e da Petrobrás, sendo que esses já possuíam idéia pré-definida de como deveria ser encaminhada a produção nacional de petróleo, seus derivados, incluindo a indústria petroquímica, ou seja, através da participação estatal.

financiamento ou aval para crédito concedidos por instituições oficiais (como o BNDE<sup>180</sup>, sem o “S” à época); (iv) redução do imposto de renda, permitindo a utilização de depreciação contábil acelerada, passível de dedução da base de tributação do referido imposto; (v) outras medidas fiscais de incentivo<sup>181</sup>.

No ano de 1965 o CNP lançou Resolução dispondo “sobre a implantação e o desenvolvimento da indústria petroquímica no país” (Resolução CNP Nº 5, de 06.05.1965). Esta reforçou a importância da ampliação da indústria petroquímica no Brasil, ressaltando que o seu investimento deveria “(...) *cabere, tanto quanto possível, à iniciativa privada*”. Estava em linha, portanto, com os objetivos da ala liberal (econômica) que então ocupava cargos de importância no Governo. Porém, na prática, não significava uma inibição dos investimentos estatais no setor. O artigo 3 da Resolução afirmava: “*Fica assegurada, na implantação e no desenvolvimento da indústria petroquímica, a liberdade de participação tanto da iniciativa privada quanto da iniciativa estatal, atendidas as disposições desta Resolução*”. Além de prever a possibilidade de intervencionismo, o que pode ser constatado pelo artigo 8: “*Sempre que julgar conveniente, na defesa dos interesses da economia nacional e cercado a indústria petroquímica de garantias capazes de assegurar-lhe êxito econômico, o Conselho Nacional do Petróleo estabelecerá os preços das matérias-primas a que se refere o artigo anterior*”.

Neste período, o grupo privado nacional, Grupo Capuava<sup>182</sup>, parceria entre as famílias Soares Sampaio e Geyer, anunciou a intenção de construir uma planta industrial para obtenção de 167 mil toneladas/ano de eteno e outros petroquímicos básicos a partir do processamento de nafta petroquímica. Lançava-se, assim, o projeto da primeira central petroquímica brasileira, a Petroquímica União - PQU (Suarez, 1986).

Porém, o processo de constituição da unidade de 1ª geração não ocorreu sem reveses. O projeto foi afetado por atrasos e ampliação dos dispêndios de capital necessários para

---

<sup>180</sup> Sem o “S” de social à época, o qual só seria implantado durante a década de 1980.

<sup>181</sup> Para maior detalhamento vide Wasserman & Plachta (1994).

<sup>182</sup> Conforme bem destacado por Suarez (1986), o Grupo Capuava era detentor de refinaria localizada na cidade paulista homônima, atuando no setor de refino há mais de dez anos, se contado à época (ano de 1965). Detinha, conforme descrito pelo autor: “(...) *uma base tecnológica e comercial que justificava sua diversificação para a petroquímica, porém era evidente sua incapacidade para bancar o projeto sozinho, devido à complexa tecnologia e ao alto montante de capital exigidos* (...)”. Esse tipo de argumentação pode ser considerado de cunho penrosiano, teoria descrita no capítulo 2 da presente dissertação.

sua constituição. Uma multinacional que tinha apresentado interesse em participar do empreendimento (Phillips Petroleum), alocando tecnologia e capital, acabou desistindo.

Como enfrentar esse obstáculo à concretização do primeiro empreendimento petroquímico de porte no país? A solução estava na participação estatal<sup>183</sup>. Porém, existia um empecilho legal, para que isso fosse realizada. A Petrobrás estava proibida, legalmente, de estabelecer parcerias com grupos de capital privado, sem deter o controle acionário do empreendimento. A Lei de criação da Petrobrás (Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953), em seu artigo 39 afirmava que “*a Sociedade [a Petróleo Brasileiro S.A.] operará diretamente ou através de suas subsidiárias, organizadas com aprovação do Conselho Nacional do Petróleo, nas quais deverá sempre ter a maioria das ações com direito a voto*”. Entretanto, esse não era o objetivo do Grupo Capuava (pelo menos não inicialmente).

Assim, objetivando solucionar esse impasse, foi assinado pelo então presidente da República, Arthur da Costa e Silva, o Decreto nº 61.981, datado de 28 de dezembro de 1967, autorizando a criação da sociedade subsidiária da Petrobrás denominada “Petrobrás Química S.A. – Petroquisa”. Essa tinha como objeto social “*o exercício de atividade da indústria petroquímica*”. Além disso, permitia a possibilidade de “*associar-se a outras pessoas jurídicas de direito privado brasileiras ou estrangeiras, para o desempenho de atividades idênticas, complementares, correlatas ou afins*”, não se aplicando, portanto, a esse tipo de sociedade o estipulado no artigo 39 da Lei nº 2.004.

As considerações apresentadas no referido Decreto são capazes de retratar, de forma resumida, o pensamento do governo à época sobre a indústria petroquímica e a situação desta e da indústria de refino no país. Algumas passagens:

*“CONSIDERANDO a necessidade de estimular adequada integração entre o setor privado e o setor público no planejamento e diversificação das atividades da indústria petroquímica no País, devendo o poder público incentivar a captação de recursos, no mercado de capitais e promover a associação da Petrobrás com a iniciativa privada nessa atividade;*

---

<sup>183</sup> Suarez (1986) ressalta a “*debilidade dos grupos nacionais em realizar a montagem do setor petroquímico*”, dificuldade esta de natureza tecnológica, gerencial e financeira. Já as multinacionais, segundo o autor, acabavam por ficar reticentes quanto as incertezas envolvidas em uma inversão deste tipo de atividade no país.

*CONSIDERANDO que a Petróleo Brasileiro S. A. - PETROBRÁS sendo possuidora da quase totalidade da capacidade de produção do parque de refinação de petróleo no País, e de crescentes reservas de gás natural dos campos de petróleo detém decisivo percentual das matérias-primas essenciais à petroquímica cabendo-lhe, portanto, possibilitar aquela integração”; Decreto Nº 61.981, de 28 de dezembro de 1967.*

No ano seguinte (1968), a Petroquisa foi constituída. Foram aportados na empresa os ativos, relacionados à atividade petroquímica, detidos por sua controladora (Petrobrás) até então: a Fabor (Fábrica de Borracha Sintética localizada em Duque de Caixas – RJ) e as Unidades de Fertilizantes localizadas em Cubatão, além das plantas de Amônia e Uréia situadas na Bahia. No mesmo ano a Petroquisa associou-se a diversos empreendimentos desenvolvidos no então Pólo de São Paulo, situado na região de Capuava-Mauá. Podem ser destacados os seguintes investimentos: (i) a constituição da Petroquímica União – PQU (central produtora de petroquímicos básicos obtidos através da nafta), (ii) Poliolefinas (unidade produtora de polietileno de baixa densidade), (iii) Companhia Brasileira de Estireno e Oxiteno (óxido de estireno). As associações eram constituídas tanto com grupos de capital nacional, quanto multinacionais (Wasserman & Plachta, 1994).

Inicia-se, assim, de forma não deliberada, o chamado modelo tripartite, contemplando a tríade Estado, multinacionais e capital nacional, o qual seria utilizado posteriormente (porém de forma deliberada) para a constituição dos demais pólos petroquímicos. Todavia, a Petroquisa começava a sua atividade, exceto pelos ativos aportados pela Petrobrás, através de participações minoritárias nos projetos desenvolvidos no pólo de São Paulo, o que tão logo seria revertido (Suarez, 1986).

Outro importante fato ocorrido no final da década de 1960 foi a reestruturação acionária dos ativos petroquímicos detidos pelo Grupo Capuava no nascente Pólo de São Paulo. Foi criada uma empresa *holding*, denominada Unipar, a qual deteria as participações acionárias em empresas como PQU, Poliolefinas, Carbocloro. Adicionalmente, foram angariados mais dois sócios pelo Grupo Capuava, obtendo participação em sua nova *holding*: o Grupo Moreira Sales e a multinacional Hanna Mining (Suarez, 1986).

No ano de 1972 entrou em operação o primeiro pólo petroquímico brasileiro, localizado nas proximidades da capital São Paulo, especificamente no município de Mauá (na

região conhecida como Capuava), dando partida à central petroquímica – PQU, produtora de diversos petroquímicos básicos. No seu entorno estavam localizadas as diversas plantas de segunda geração petroquímica, contando com a participação acionária de capitais nacionais, estrangeiros e da estatal Petroquisa.

#### **4.1.3 Constituição Planejada dos Dois Grandes Pólos: BA e RS**

O final da década de 1960 foi marcado por mudanças no rumo da economia nacional. Ao assumir o poder no ano de 1967, o general Costa e Silva convocou o então professor de economia da Universidade de São Paulo, Delfim Netto, para ocupar o cargo de ministro da Fazenda (Hermann, 2005). O liberal Roberto Campos deixou o Ministério do Planejamento, sendo substituído por Hélio Beltrão. Este já tinha ocupado cargos no CNP, participado ativamente do projeto de constituição da Petrobrás, além de ocupar cargo de diretor da estatal no triênio 1954-1957 (Suarez, 1986). Outra importante nomeação, que traria conseqüências posteriores para a indústria petrolífera e petroquímica nacional, foi a realizada no final do ano de 1969 pelo então presidente da República, general Médici, alocando o general Ernesto Geisel na presidência da Petrobrás<sup>184</sup>.

No ano de 1968 o governo lançou o Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), tendo como principais prioridades, conforme destacado por Hermann (2005a), as seguintes medidas: (i) fortalecimento das empresas privadas, objetivando a retomada do investimento; (ii) consolidação da infra-estrutura, a qual ficaria sobre a responsabilidade do governo; (iii) ampliação do mercado de consumo interno, com intuito de manter a demanda por bens de consumo, com destaque para os produtos duráveis; (iv) realizar todas essas metas, contudo mantendo os preços estáveis<sup>185</sup>.

O sextênio 1968-1973 foi um período singular na história econômica brasileira. Hermann (2005a) o descreve bem:

---

<sup>184</sup> Conforme destacado por Suarez (1986), a administração de Geisel na estatal promoveu a redução dos elevados gastos em exploração e produção (E&P), redirecionando as inversões para atividades mais rentáveis do refino, comercialização e transporte de petróleo (sendo este cada vez mais importado, tendo em vista o crescimento da demanda interna). Outra mudança estratégica da companhia foi a virada para a petroquímica, além das constituições das subsidiárias Braspetro e Interbrás, responsáveis pela área de exploração e comercialização internacional, respectivamente. O autor afirma que a empresa atuou: “*com uma política estritamente empresarial capitalista, acumulando e ampliando seu potencial de crescimento enquanto unidade de capital, apesar do aumento da vulnerabilidade em termos de petróleo*”.

“Em 1968, a economia brasileira inaugurou uma fase de crescimento vigoroso, que se estendeu até 1973. Nesse período, o PIB cresceu a uma taxa média da ordem de 11% ao ano, liderado pelo setor de bens de consumo durável e, em menor escala, pelo de bens de capital. A taxa de investimento, que ficou estagnada em torno de 15% do PIB no período 1964-67, subiu para 19% em 1968 e encerrou o período do ‘milagre’ em pouco mais de 20% (...) A façanha da economia brasileira nesse período foi ainda mais surpreendente porque tal ritmo de crescimento foi acompanhado de queda da inflação (embora moderada) e de melhora sensível no BP [Balanço de Pagamentos], que registrou superávits crescentes ao longo do período”. Hermann (2005a)

Taxas de crescimento dessa magnitude, durante período tão longo, e dados os setores indutores da expansão (bens de consumo duráveis e, em menor escala, bens de produção), sendo esses intensivos em insumos de origem petroquímica<sup>186</sup>, resultaram em ampliação significativa da demanda. Todos os produtos petroquímicos sofreram ampliação de mais de 100% em seu consumo durante esse período de seis anos. Esse incremento significativo da demanda foi atendimento, principalmente, através de importação, elevando o déficit comercial petroquímico. A tabela a seguir comprova esse fato.

**Tabela 10 - Consumo, Produção e Importação de produtos petroquímicos no Brasil (1964, 1968 e 1972)**

	1964	1968	1972
<b>Básicos</b>			
Consumo (mil t)	62,6	170,7	463,0
Var. (%)	-	173%	171%
Produção (mil t)	56,8	125,2	306,6
Var. (%)	-	120%	145%
Importação (mil t)	5,7	45,4	156,4
Var. (%)	-	691%	244%
<b>Coefficiente de Importação</b>	9,2%	26,6%	33,8%
<b>Intermediários</b>			
Consumo (mil t)	131,6	255,0	570,5
Var. (%)	-	94%	124%
Produção (mil t)	101,6	166,4	263,2
Var. (%)	-	64%	58%
Importação (mil t)	30,0	88,6	308,4
Var. (%)	-	196%	248%
<b>Coefficiente de Importação</b>	22,8%	34,7%	54,0%
<b>Finais</b>			
Consumo (mil t)	269,1	584,3	1.259,9
Var. (%)	-	117%	116%
Produção (mil t)	209,3	366,7	772,5
Var. (%)	-	75%	111%
Importação (mil t)	59,8	217,7	487,4
Var. (%)	-	264%	124%
<b>Coefficiente de Importação</b>	22,2%	37,2%	38,7%

Fonte: Suarez (1986) a partir de estudos disponibilizados pelo IPEA e Abiquim, realizados à época.

<sup>185</sup> Apesar desse objetivo, o governo não fixou metas de inflação.

<sup>186</sup> A intensidade desses setores à época por produtos petroquímicos, provavelmente, não da mesma magnitude a qual se verifica na atualidade, dado que a difusão dos produtos petroquímicos ainda não tinha ganhado força. Esse autor se restringe a fazer o comentário, não aprofundando no tema, tentando comprovar numericamente essa hipótese.



É nesse contexto de significativo crescimento da demanda interna por produtos petroquímicos, que ganha força o projeto de constituição de um novo pólo petroquímico. Capitaneado por Rômulo Almeida, assessor econômico no segundo governo Vargas<sup>187</sup>, a idéia era a implantação de um novo pólo na Bahia.

Mas, por que não expandir o pólo de São Paulo, ao invés da constituição de um novo? Essa foi um dos principais questionamentos apresentados à época, principalmente pelo “lobby” exercido pelos empresários paulistas e o governo deste estado<sup>188</sup>.

A favor da Bahia, contava o fato de ser, no período, o estado detentor da maior produção de petróleo no país, e praticamente o único produtor de gás natural<sup>189</sup>. Além da atividade de produção de óleo bruto, o estado foi o primeiro a receber uma refinaria de maior porte (Refinaria Mataripe, conforme descrito anteriormente), funcionando desde 1950. Esse fato garantia a disponibilidade de matérias-primas (como a nafta petroquímica), além de um setor conhecimento absorvido por (seleta) mão-de-obra qualificada local. Entretanto, existiam pontos negativos à implantação do empreendimento nesta Unidade da Federação. As críticas mais fortes estavam relacionadas à falta de infra-estrutura adequada na região, além da distância dos grandes centros consumidores localizados na região Sudeste.

Porém, talvez a argumentação mais persuasiva a favor da localização do pólo (mas que não deve ser tomada de forma separada das anteriores) está relacionada ao fator segurança nacional (lembrando que os militares ocupavam o poder nesta época). Nas próprias palavras de Rômulo Almeida transcritas por Suarez (1986): *“Ponderei com os militares que o pólo de São Paulo estava em uma zona de alta densidade industrial e que, no caso de haver um problema maior, sabotagens, bombardeios, o País simplesmente parava, porque estava tudo ali, naquela serra, em torno de Cubatão e Capuava. A usina Light, a indústria química, a refinaria, e agora o pólo petroquímico. Uma concentração muito vulnerável em termos de segurança para o País”* (Suarez, 1986).

---

<sup>187</sup> Segundo Suarez (1986), Rômulo Almeida também participou ativamente da campanha para criação da Petrobrás.

<sup>188</sup> Para uma descrição mais completa dessa história, vide Suarez (1986).

O governo federal já vinha incentivando a descentralização industrial do país o que, na região Nordeste, era caracterizado pelos consideráveis estímulos fiscais e financeiros, através, principalmente, das concessões realizadas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE e pelo Banco do Nordeste (Wasserman & Plachta, 1994).

A Resolução 02/70, de 21 de julho de 1970, emitida pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI-MIC) determinou as diretrizes básicas para implantação do Pólo Petroquímico do Nordeste. No ano de 1971 foi assinada por cinco ministros a Exposição de Motivos 213/71, a qual incumbia a Petroquisa de “*promover uma empresa piloto, que realizaria o detalhamento dos trabalhos técnicos e econômicos correspondentes, inclusive para as indústrias de segunda geração que consumiriam os produtos básicos produzidos pela Emissora*”. É a partir desses atos que em 12 de janeiro de 1972 é criada a Petroquímica do Nordeste Copene Ltda., transformada em sociedade anônima no ano de 1974, mudando também a razão social para Copene Petroquímica do Nordeste S.A. Objetivando que cada empresa de segunda geração pudesse opinar, mesmo que parcialmente, sobre a gestão e, principalmente as decisões estratégicas da Central Petroquímica e de Utilidades, no ano de 1975 a Petroquisa deixou de ser controladora integral (porém, mantendo participação superior a 50% do capital votante), passando as empresas *downstream* a deterem participação na Copene<sup>190</sup>.

Com intuito de suplantando algumas desvantagens detidas em relação ao pólo de São Paulo (como a infra-estrutura e a proximidade dos consumidores finais), algumas medidas foram tomadas, conforme descreve Suarez (1986):

*“A solução adotada foi montar um complexo altamente aglomerado, integrado e verticalizado (dentro da petroquímica), ampliando ao máximo as economias de escala, viabilizando sistemas de transportes contínuos intra-unidades industriais e possibilitando a exportação de produtos (para o Centro-Sul) já no estágio final e, portanto, com grande valor agregado, o que diminuía a importância relativa dos custos de transportes.(...) transformando todo o complexo em um sistema produtivo quase que único”.* Suarez (1986)

---

<sup>189</sup> A produção da Bacia de Campos é iniciada somente no final de 1976. Informação obtida em: [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br), acessado em 23/01/2009.

<sup>190</sup> As informações contidas nesse parágrafo foram baseadas em Suarez (1986) e em Prospecto da 10ª Emissão Pública de Debêntures Não Conversíveis com Garantias Flutuantes emitidas pela COPENE, data de 28 de dezembro de 2001.

O CDI/GEIQUIM desempenhou papel fundamental para aprovação dos projetos a serem contemplados no pólo. Quanto à estruturação empresarial, as diretrizes básicas faziam distinção entre os empreendimentos de 1ª e 2ª geração. Conforme já mencionado, as empresas *downstream* teriam participação na Central Petroquímica e de Utilidades (COPENE), mas não superior, de forma individual, a 10% do seu capital votante. O critério para definição da participação de cada empresa na Copene era obtido a partir do porte detido pela Companhia de 2ª geração e da sua relevância no consumo de matéria-prima (Suarez, 1986).

Quanto aos projetos de 2ª geração, deveriam ser realizados através de *joint venture* contemplado a tríade: Petroquisa (representando o Estado), capital nacional e capital estrangeiro. Obedecendo, portanto, o denominado “modelo tripartite”. Deveriam ser observados, ainda, os seguintes critérios, conforme descrito por Suarez (1986): (i) o capital privado (fosse estrangeiro ou nacional) não poderia, de forma individual, ser superior ao detido pela Petroquisa; (ii) nenhum dos três tipos distintos de capital poderia deter, sozinho, a participação majoritária no empreendimento; (iii) a empresa multinacional deveria ser responsável pelo fornecimento de tecnologia, sendo que a integralização de capital na *joint venture*<sup>191</sup> por essa seria feita, pelo menos parcialmente, através do aporte tecnológico.

No ano de 1975 contavam-se 22 empreendimentos no Pólo de Petroquímico de Camaçari, a sua maioria seguindo o modelo descrito anteriormente ou uma variação desse, incluindo a participação do Sistema BNDE/FIBASE como acionista de alguns projetos.

O BNDE também pode ser considerado um importante ator na constituição do Pólo do Nordeste, seja via concessão de financiamentos, seja através de participação acionária. Assim, segunda afirmação de Suarez (1986): “*Todo o Pólo Petroquímico da Bahia não teria sido possível, pelo menos dentro do modelo tripartite, sem a peculiar estrutura financeira que bancava seus vultuosos investimentos*”. O quadro a seguir demonstra a estrutura financeira consolidada do pólo, destacando o papel do BNDE, responsável por

---

<sup>191</sup> As *joint ventures* constituídas eram: “(...) baseadas em limitações estatutárias e acordos de acionistas, um instrumento societário então ainda pouco difundido entre nós, e firmou-se como uma nova política de atuação da Petrobras e do Sistema BNDES [à época, na verdade, ainda não contemplava o S de social]” Borges (2007).

quase 50% do financiamento total do empreendimento e mais de 80% do capital advindo de terceiros (ou seja, aquele que não se enquadra como capital advindo dos acionistas):

**Tabela 11 – Fontes de Recursos para o Pólo de Camaçari:  
Descrição da Origem do Capital (Capital Próprio e Capital de Terceiros)**

Origens	US\$ milhões(*)	Part.(%)
<b>Recursos Próprios</b>	<b>979</b>	<b>41,0%</b>
Estado	279	11,7%
Capital Nacional	216	9,1%
Capital Estrangeiro	81	3,4%
FINOR e assemelhados	403	16,9%
<b>Financiamentos (Capital de Terceiros)</b>	<b>1.406</b>	<b>59,0%</b>
BNDE	965	40,5%
Aval/BNDE	181	7,6%
Outros financiamentos no País	29	1,2%
Outros Financiamentos exteriores	231	9,7%
<b>Total</b>	<b>2.385</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: BNDE (1977) *apud* Suarez (1986)

(\*) Valores nominais não corrigidos

(\*\*) FINOR – Fundo de Investimento do Nordeste, administrado pela SUDENE, responsável por subscrever ações preferenciais (sem direito a voto) em empreendimentos realizados no Nordeste. Ou seja, um fomentador via participação acionária, ao invés da concessão de empréstimo/financiamento.

Assim, com um claro e forte papel do Estado, atuante em várias frentes (conforme será descrito com maiores detalhes posteriormente), entrou em operação, no dia 29 de junho de 1978 a Central de Matéria-Prima, a Copene, com capacidade para produzir 388 mil toneladas/ano de eteno, 200 mil t/ano de propeno e outras matérias-primas petroquímicas básicas<sup>192</sup> obtidas a partir do processamento da nafta.

No mesmo ano da partida da Unidade de Matérias-Primas (COPENE) do Pólo de Camaçari eram iniciadas as obras na cidade de Triunfo (RS) para constituição do terceiro pólo petroquímico brasileiro. Para melhor compreender o contexto em que esse foi definido, faz-se necessário retornar alguns anos, ainda na primeira metade da década de 1970.

Em março de 1974 sobe ao poder o ex-presidente da Petrobrás, general Ernesto Geisel. Outro fato relevante<sup>193</sup> a ser mencionado ocorreu em dezembro do ano anterior: os membros da OPEP, de forma unilateral, ampliam de forma significativa o preço do

<sup>192</sup> Capacidade produtiva da Copene em outras matérias-petroquímicas básicas, segundo informação de Suarez (1986): butadieno – 52.450 toneladas/ano; buteno – 79 mil toneladas/ano; benzeno – 129 mil toneladas/ano. Além de outros subprodutos como GLP (gás de cozinha) – 43 mil toneladas/ano e gasolina pesada – 93 mil toneladas/ano.

petróleo, elevando-o em mais de 3 vezes (o preço médio do barril no ano de 1973 foi de aproximadamente US\$ 3,30, já no ano subsequente, a média contabilizou US\$ 11,58<sup>194</sup>), feito conhecido como “primeiro choque do petróleo”.

O Brasil à época tinha se tornado intensamente dependente da importação do “ouro negro”. A demanda interna por este produto tinha mais do que duplicado em um período de 7 anos (entre 1967 e 1973), conseqüência do forte crescimento propiciado pelo milagre. Conforme afirmado anteriormente, a Petrobrás tinha focado os seus investimentos no abastecimento de derivados, ou seja, no processo de refino, em detrimento da atividade primária de E&P. As importações passaram de 59%, no ano de 1967, para 81%, no ano de 1973, do fornecimento interno de óleo bruto, mantendo-se superior a 80% até os anos iniciais da década de 1980.

O efeito dessa situação para a economia brasileira é claro: deterioração das contas externas do país. Assim, Geisel assume a presidência com um grande desafio: realizar um ajuste das referidas contas (chamado “ajuste externo”). Segundo Hermann (2005b), poderiam ser utilizadas três alternativas distintas para realizar o referido ajuste: (i) redução da demanda interna, atrelando o crescimento somente ao aumento das exportações ou outras formas de captação de divisas (o endividamento é uma delas); (ii) desvalorização cambial, permitindo uma mudança de preços relativos, favorecendo as exportações, mas reduzindo as vantagens das importações; (iii) realizar um movimento estrutural, de mais longo prazo, reduzindo a dependência externa de bens/serviços fundamentais para o crescimento e até então detentores de um elevado coeficiente de importação. O presidente e sua equipe econômica, a época, preferiram a terceira possibilidade (com certeza a mais difícil de se implantar das três, mas a única que não teria um caráter recessivo).

O Plano lançado pelo governo no ano de 1974 foi nomeado de II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND). Este consistia em um amplo plano contemplando investimentos públicos e privados (sendo esses incentivados pelo governo a partir de algumas medidas). O foco dos investimentos era atingir aqueles setores avaliados como “gargalos” para o crescimento do país, destacando o quarteto: infra-estrutura, bens de

---

<sup>193</sup> O consumo interno de petróleo totalizava 20,7 milhões de m<sup>3</sup> no ano de 1967, passando para 45,8 milhões de m<sup>3</sup> no ano de 1973 (Hermann, 2005).

produção (contemplando bens de capital e insumos básicos), exportação (com intuito de ampliar a restrição externa do país) e energia<sup>195</sup> (Hermann, 2005b).

A petroquímica estava neste escopo, incluída na estratégia de substituição de importação de insumos básicos. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a partir de estudo realizado no ano de 1974 contemplando as perspectivas da indústria petroquímica no país constatou<sup>196</sup> que, mesmo com a entrada em operação do Pólo de Camaçari o Brasil continuaria importando parcela significativa de produtos petroquímicos para atender a demanda interna (Suarez, 1986). Assim, para cumprir o objetivo da auto-suficiência nacional inserido no escopo do II PND, algumas alternativas eram analisadas, segundo (Wasserman & Plachta, 1994): (i) ampliar a capacidade do Pólo de Capuava; (ii) expandir a capacidade do Pólo de Camaçari; (iii) realizar aumento da produção de petroquímicos básicos a partir das refinarias; (iv) implantar um novo Pólo.

O estado do Rio Grande do Sul reivindicava a implantação do potencial novo Pólo em seu território. A argumentação era baseada no “pioneirismo” detido no refino de petróleo importado, em refinaria inaugurada em 1933 (Refinaria Riograndense<sup>197</sup>) na época em que o Brasil ainda não produzia esse hidrocarboneto, além de deter Refinaria de grande porte, desde 1968, pertencente à Petrobras (Refinaria Alberto Pasqualini – REFAP), com capacidade para processar 66 mil barris/dia de petróleo (à época). Os principais combustíveis obtidos na atividade desta refinaria (gasolina, óleo combustível e diesel) eram consumidos regionalmente. Fato que não ocorria para a nafta e o gásóleo. A primeira tinha dois destinos possíveis: ser incorporada à gasolina ou ser vendida para São Paulo. Destaca-se, ainda outros dois fatos utilizados na argumentação: (i) a REFAP possuía projeto para quase dobrar a sua capacidade de produção, totalizando 126 mil barris/dia, ampliando ainda mais o superávit de nafta/gásóleo na região; (ii) a região Sul era responsável por 20% do consumo interno de resinas termoplástica, sendo o RS responsável por metade dessa demanda (Bonés & Lagranha, 2008).

---

<sup>194</sup> Dados obtidos em Hermann (2005b).

<sup>195</sup> No segmento de energia, de forma diferente a estratégia utilizada quando ocupava a presidência da Petrobrás, o governo incluiu a pesquisa, exploração e produção de petróleo no escopo do II PND. Além desse, objetiva-se atingir a produção de derivados de petróleo, a ampliação da geração de hidrelétrica de energia e o desenvolvimento de fontes alternativas ao petróleo, com destaque para o álcool combustível (Hermann, 2005).

<sup>196</sup> Assumindo como hipótese a manutenção do crescimento da renda (o qual, conforme visto, manteve taxas significativas nos anos anteriores).

<sup>197</sup> Posteriormente construída refinaria Ipiranga.

No dia 27 de agosto de 1975 o Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE), órgão diretamente ligado à Presidência da República, transmite a sua deliberação pela implantação do novo Pólo Petroquímico no estado do Rio Grande do Sul. A decisão contemplava a instalação de uma central petroquímica, com capacidade para produzir 350 mil toneladas/ano de eteno, e mais sete unidades *downstream*, com destaque para as plantas PEBD (200 mil t/ano), PEAD (50 mil t/ano), Policloreto de Vinila – PVC (200 mil t/ano) (Bonés & Lagranha, 2008).

No ano de 1976 decidia-se pela localização no município de Triunfo, à 60 quilômetros da REFAP (localizada na cidade de Canos), aproximadamente 60 quilômetros do centro da capital Porto Alegre, sendo ainda próxima a “*dois eixos rodoviários, um ramal ferroviário, água abundante, cinco rios perenes, todos navegáveis o ano inteiro*” (Bonés & Lagranha, 2008).

No dia 8 de julho de 1976 foi constituída a Companhia Petroquímica do Sul (Copesul). A sua composição acionária era dividida entre a Petroquisa, detentora do controle (51% de participação) e a Fibase, subsidiária do BNDE, responsável pela subscrição das demais ações (49% de participação no capital social da empresa). O projeto da central era orçado em US\$ 836 milhões, sendo a estrutura de capital dividida entre 40% de capital próprio e o restante oriundo de capital de terceiros (vide tabela a seguir). Mais uma vez o BNDE aparece como principal fonte dos recursos necessários para a constituição do projeto, tanto através da participação acionária detida pela Fibase, quanto dando suporte por meio de financiamento (sendo mais uma vez responsável por quase metade dos recursos necessários).

**Tabela 12 – Fontes de Recursos para o Projeto da Copesul:  
Descrição do Capital Próprio e Capital de Terceiros**

<b>Origens</b>	<b>US\$ milhões</b>	<b>Part.(%)</b>
<b>Recursos Próprios</b>	<b>334</b>	<b>40,0%</b>
Petroquisa	171	20,4%
Fibase	164	19,6%
<b>Financiamentos (Capital de Terceiros)</b>	<b>502</b>	<b>60,0%</b>
BNDE	242	28,9%
Banco Mundial e Banco Interamericano	196	23,4%
Bancos Privados	64	7,6%
<b>Total</b>	<b>836</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaboração a partir de Bonés & Lagranha (2008)

Apesar do projeto inicial prevê a participação da Petroquisa limitada à central de matérias-primas, ao longo do seu desenvolvimento esse conceito foi alterado. Dada a incapacidade financeira dos grupos nacionais em efetivar as inversões necessárias, esses foram substituídos por grupos regionais (diferença em relação ao modelo de Camaçari), incentivados pelo governo, e pela Petroquisa, repetindo, assim, o modelo tripartite (Suarez, 1986).

O pólo do Rio Grande pode ser considerado o mais moderno dos três pólos brasileiros, tendo sido agraciado por um planejamento diferenciado<sup>198</sup>.

Outro ponto que deve ser mencionado é quanto à ênfase dada no planejamento e execução desse pólo à transferência de tecnologia, priorizando a parceria com os grupos multinacionais que estivessem dispostos a concedê-la. Os engenheiros nacionais participariam inclusive da engenharia básica, determinação realizada com intuito de absorver o máximo de conhecimento tecnológico internamente (Suarez, 1986). Outro fator importante, seguindo as orientações dispostas no II PND era o grau de nacionalização dos equipamentos, que deveria superar 70%<sup>199</sup>.

Em novembro do ano de 1982 o Pólo Petroquímico de Triunfo entrava em operação, com atraso de dois anos em relação ao previsto.

A conclusão dos pólos petroquímicos, como bem ressaltado por Suarez (1986) pode ser considerado um feito histórico para o país. O autor menciona três motivos para isso: (i) a magnitude dos três pólos petroquímicos, com destaque para os dois últimos (Bahia e Rio

---

<sup>198</sup> Esse fato pode ser constatado visivelmente ao conhecer o pólo e compará-lo aos demais. Wasserman & Plachta (1994) explicam: “*Em relação aos outros dois pólos petroquímicos existentes no País, o Pólo Petroquímico do Sul aproveitou a vantagem das experiências já acumuladas, assim como o fato de ser posterior à eclosão da crise do petróleo [entrando em operação depois dos dois choques do petróleo]. A Copesul (central de matérias-primas) se beneficiou dos baixos preços dos equipamentos, investindo em dois conjuntos de compressores (para funcionarem em paralelo), conseguindo dessa forma, maior flexibilidade operacional, diminuindo os riscos de parada. A eficiência térmica de suas fornalhas de pirólise é das mais altas do mundo [pelo menos era o ano de 1994, quando os autores escreveram seu livro]. (...) Ocorreu nesse pólo, pela primeira vez [até então] na fase de planejamento, uma preocupação maior com a ecologia.*” Wasserman & Plachta (1994)

<sup>199</sup> Suarez (1986) e Wasserman & Plachta (1994) apresentam valores divergentes para o grau de nacionalização do empreendimento. O primeiro fala em 80%, enquanto os outros dois mencionam 70% de nacionalização. Preferiu-se ser conservador, mencionando, portanto, o número disposto pelos dois últimos autores, o que mesmo assim é um índice de participação de bens/serviços nacionais significativo.



Grande do Sul<sup>200</sup>), detendo escala de âmbito mundial, o que tornou (à época em que Suarez escrevia, meados da década de 1980) o Brasil detentor da sétima maior capacidade produtiva do globo, e a primeira na América Latina; (ii) o Brasil não era auto-suficiente em petróleo, pelo contrário, até o início da década de 1980 importava mais de 80% do óleo bruto consumido internamente; (iii) o considerável dinamismo tecnológico da indústria petroquímica, tanto em termos de produtos, quanto de processos, além de ser uma atividade intensiva em capital, tenderia a ser desempenhado por empresas multinacionais, sendo, ainda hoje, um dos poucos setores com essas características dominadas por grupos nacionais (agora por grupos privados, diferente do que ocorria na época).

#### **4.1.4 Característica da Atividade Petroquímica no Brasil até o Final da Década de 80**

A atividade petroquímica no Brasil, tanto no seu limitar, quanto na sua execução durante duas décadas (1970-1980), o Estado esteve presente de forma marcante. A sua participação (do Estado) não se resumia somente ao planejamento/implantação dos Pólos, mas atuava de forma considerável na operação das empresas, seja a partir do braço químico de sua própria estatal, seja estabelecendo preços e infligindo barreiras à importação de produtos similares aos produzidos internamente (Erber & Vermulm, 1993). O quadro abaixo descreve a regulação estatal exercida sobre o setor:

---

<sup>200</sup> Falar-se-á, posteriormente, do Pólo do Rio de Janeiro, o qual só entrou em funcionamento em meados da presente década de 2000.

**Tabela 13 - Influência do Estado na implantação e operação da indústria petroquímica brasileira até o início da década de 90**

<b>Mecanismos redutores de incerteza do investimento</b>
- Proteção contra importações - CACEX e Comissão de Política Aduaneira - Seleção de participantes do setor - CDI - Fornecimento de matérias-primas - Petrobrás (nafta) e Petroquisa (centrais dos pólos) - Aportes de capital de risco - Petroquisa, BNDES e Finor - Escolha da tecnologia - Petroquisa
<b>Mecanismos redutores de custos dos investimentos</b>
- Crédito favorecido para capital fixo - BNDES - Crédito para atividades tecnológicas - Finep - Apoio técnico para implantação de fábricas e atividades tecnológicas - Petroquisa e Petrobras - Incentivos fiscais para equipamentos nacionais e importados - CDI
<b>Mecanismos redutores de custos de operação</b>
- Preço da nafta - Petrobrás - Incentivos fiscais - isenção de imposto de renda (Bahia), crédito de imposto de circulação de mercadorias (Bahia) e depreciação acelerada (todos)
<b>Mecanismos de apoio à exportação</b>
- Preços diferenciados - Petroquisa, Petrobrás - Incentivos fiscais - Befiex - Comercialização - Interbrás/ Petrobrás
<b>Pressões para realização de atividades tecnológicas no país</b>
- Na contratação de tecnologia importada - INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) - Na concessão de créditos - BNDES - Diretamente - Petroquisa

Fonte: Rocha (2002) a partir de Erber & Vermulm (1993)

Outro importante ponto característico do funcionamento do setor é consequência do modelo tripartite desenvolvido: a quase-integração vertical<sup>201</sup>. A Petroquisa (sendo uma *holding*) participou de forma considerável no capital das empresas petroquímicas<sup>202</sup>. A sua controladora (Petrobrás) era a única fornecedora nacional da nafta consumida pelas centrais petroquímicas, as quais a Petroquisa detinha a maior parte do capital votante<sup>203</sup>. A quase-integração vertical continuava nas empresas de segunda geração petroquímica, tendo a Petroquisa participação em um número significativo de companhias, localizadas nos três Pólos.

Segundo Rocha (2002), esse modelo de organização societária acarretou em duas grandes conseqüências: (i) fragmentação empresarial, com um emaranhado de participações acionárias cruzadas; (ii) a existência de um significativo número de empresas monoprodutoras, ou seja, sem diversificação dos produtos<sup>204</sup>. Essas duas características da forma de atuação acabam por influenciar de forma significativa a

<sup>201</sup> Ver definição do termo apresentado no capítulo 2.

<sup>202</sup> Segundo Bones & Lagranha (2008), a Petroquisa, no período entre 1968-1990 investiu (de forma direta ou através de empresas controladas e coligadas) aproximadamente US\$ 10 bilhões (apesar de não informarem, aparentemente essa cifra é obtida a partir de valores nominais, sem contemplar correção).

<sup>203</sup> O quadro acionário é mutante ao longo do tempo. No ano de 1978 a Petroquisa possuía 52,49% do capital social da Copene, 51% da Copesul e 67,79% da PQU. Apesar de mutável, a empresa *holding* manteve-se como principal detentora individual do capital votante dessas companhias ao longo da década de 1980.

competitividade da indústria quando ocorre um processo de redução da intervenção do Estado (o que será visto a seguir).

#### **4.1.5 Mais um Ponto de Inflexão: O Novo Paradigma da Década de 1990**

A década de 1980 foi marcada pelo processo gradual de abertura política, mas também por dois componentes negativos relacionados à atividade econômica: (i) baixo crescimento econômico, chegando a registrar, em termos per capita, decréscimo médio de 0,5% ao ano no período (Castro, 2005); (ii) elevado e crescente (este último principalmente a partir da segunda metade da década de 1980) processo inflacionário<sup>205</sup>. Contemplando esse binômio de eventos, a década de 1980 ficou conhecida como “década perdida”.

É nesse cenário que no final da década de 1980 surge o chamado “Consenso de Washington”. A partir de evento organizado pelo Institute for International Economics realizado na capital norte-americana, o economista John Williamson listou diversas recomendações realizadas pelos presentes as quais, caso adotadas, resultariam “*em uma trajetória de crescimento auto-sustentado*”. O Estado deveria reduzir o papel desempenhado na economia, limitando-se a poucas áreas de intervenção, além de realizar uma forte disciplina fiscal. Ao mesmo tempo, deveriam ser promovidas liberalizações de cunho financeiro e comercial por parte dos países<sup>206</sup>.

Em março de 1990, depois de mais de um quartel de século sem eleições diretas, sobe ao poder Fernando Collor de Mello. O novo presidente anuncia sua equipe econômica, carregando esta os ditames do “Consenso de Washington”. Assim:

*“As reformas propostas por Collor, de fato, introduziram uma ruptura com o modelo brasileiro de crescimento com elevada participação do Estado e proteção tarifária, ainda que, na prática, a abertura comercial e financeira, bem como o processo de privatização, apenas deram seus primeiros passos no período de 1990-94”.* Castro (2005)

---

<sup>204</sup> Incluído aqui o processo de verticalização como uma forma de diversificação da produção.

<sup>205</sup> Para maior detalhamento do ocorrido durante a década de 1980, contemplando o impacto do segundo choque do petróleo (1979) e os efeitos da política monetária contracionista, resultando em elevação da taxa de juros a níveis nunca vistos naquele país (superando a casa de dois dígitos) e os impactos sobre alguns países em desenvolvimento, como o Brasil, detentor de elevada dívida externa e dependência de importação de petróleo, ver Castro (2005).

<sup>206</sup> Castro (2005) cita algumas fontes apresentando críticas a esse tipo de modelo. O prêmio Nobel de economia, Stiglitz (2003) é uma delas.

As conseqüências dessa política econômica sobre a indústria petroquímica é praticamente imediata. Segundo Parisi Jr. (1993) as seguintes medidas acabam por dismantelar a forte intervenção do Estado, mantida até então, no referido setor: (i) fim da reserva de mercado para os produtos petroquímicos nacionais, a partir da abrupta abertura comercial iniciada pelo governo Collor; (ii) fim do controle de preços exercido sobre os produtos petroquímicos, fato ocorrido no ano de 1990; (iii) término do subsídio concedido à nafta petroquímica, fato ocorrido no último trimestre de 1992; (iv) extinção da Secretaria Especial de Desenvolvimento Industrial (SDI); (v) interrupção de fontes oficiais de crédito.

Outro ponto ressaltado por Parisi Jr. (1994) é o momento da realização das mudanças. No início da década de 1990 a petroquímica, em âmbito mundial, vivia um cenário de superoferta de seus produtos, sendo, portanto, mais um percalço para a indústria nacional no período. Conforme bem colocado por Rocha (2005): *“até 1990, as empresas [brasileiras] estavam protegidas dos efeitos adversos dos ciclos provenientes do exterior. Para lidar com os efeitos dos ciclos internos, podiam contar com o apoio às exportações, para resolver os desequilíbrios entre capacidade instalada e demanda típicos do negócio químico (...). Sem o apoio governamental, as empresas nacionais passaram a sofrer com maior intensidade os efeitos adversos dos ciclos”*.

Mas as mudanças não pararam no processo de liberalização da atividade. A partir da Lei Nº 8.031, de 12 de abril de 1990 é instituído o Plano Nacional de Desestatização (PND), tendo como objetivos principais (artigo 1º da referida Lei): (i) reordenar a posição do Estado na Economia, transferindo à iniciativa privada algumas atividades; (ii) contribuir para a redução da dívida pública; (iii) contribuir para modernização do parque industrial nacional, ampliando a competitividade e reforçando a capacidade empresarial nos diversos setores da economia; (iv) permitir que a administração pública concentre seus esforços nas atividades em que a presença do Estado seja fundamental; (v) contribuir para o fortalecimento do mercado de capitais, através do acréscimo da oferta de valores mobiliários e da democratização da propriedade do capital das empresas que integrassem o Programa.

A privatização da participação federal, através das ações detida pela Petroquisa, nas empresas petroquímicas foi uma das primeiras a serem realizadas. À época (1990) a

Petroquisa detinha participações em 36 companhias<sup>207</sup>. Três foram os decretos emitidos pelo governo determinando a desestatização das participações acionárias<sup>208</sup>, contemplando praticamente todas as empresas as quais a Petroquisa era acionista. A desestatização do setor iniciou-se a partir da venda, em abril de 1992, da participação detida na Petroflex (produtora de borracha sintética), terminando com a venda da participação da Petroquisa na EDN realizada em setembro de 1996. No final do processo de privatização, a Petroquisa ainda detinha participação minoritária nas três centrais petroquímicas e em dez outras empresas do setor (Petroquisa, 2009).

Porém, os resultados esperados com o processo de privatização do setor não foram angariados (ao menos no curto/médio prazo). Sobre a saída da Petroquisa, Rocha (2005) faz uma relevante consideração:

*“A saída da Petroquisa pode ser vista como a retirada de um dos pilares que sustentavam o planejamento do setor, já que a empresa era o principal agente econômico da cadeia petroquímica, possuindo um conhecimento sobre a indústria em questão não detido por nenhum outro agente. Assim sendo, sua saída contribuiria para o aumento de incerteza do setor”.* Rocha (2002)

A fragmentação empresarial (característica do modelo anterior) foi mantida. A partir da estratégia de diversificação de grandes grupos nacionais, como o Grupo Odebrecht (construção civil) e Grupo Suzano (papel e celulose), e outros já atuantes na atividade petroquímica/refino, como o Unipar, Ipiranga e Ultra, participaram ativamente do processo de privatização do setor, mas sem acabar com o “emaranhado” de participações societárias, em algumas situações até o elevando (ver quadro a seguir). A verticalização era resumida, apenas, a quase integração vertical, através das participações remanescentes detidas pela Petroquisa (participações minoritárias), e participações de um desses grandes grupos em empresas de primeira e segunda geração, não contemplando, portanto, casos de integração vertical das operações<sup>209</sup>.

---

<sup>207</sup> Informação obtida em [www.petroquisa.com.br](http://www.petroquisa.com.br), acesso realizado no dia 25/01/2009.

<sup>208</sup> Decreto No 99.464 de 16/08/1990, Decreto 99.666 de 01/11/1990 e Decreto S/N de 05/03/1991.

**Tabela 14 – Composição Acionária de 3 empresas Petroquímicas: Pré e Pós-Privatização**

Composição Acionária		
Empresas	Pré-Privatização	Pós-Privatização
Petroflex	1 Acionista (Petroquisa)	5 Grandes Grupamentos: (i) Copene - 20,41%; (ii) Suzano - 20,41%; (iii) Petros - 14,95%; (iv) Unipar - 10,20%; (v) Outros Grupos Nacionais - 34,03%
PQU	2 Acionistas (Petroquisa e Unipar)	17 Grupamentos Acionários: (i) Unipar - 30,01%; (ii) Petroquisa - 27,32%; (iii) Banco Itaú - 7,58%; (iv) Econômico - 6,28%; (v) Union Carbide - 5,42%; (vi) Outros - 23,39%.
Copesul (*)	2 Acionistas (Petroquisa e BNDESPAR)	Consórcio, Petroquisa e Diversos Outros Investidores: (i) Consórcio PPE (54,70%) - Odebrecht (OPP), Ipiranga e Outros Investidores; (ii) Petroquisa - 15%; (iii) Outros - 30,30%;

Fonte: Elaboração própria a partir de Oliveira (1994) e Relatório da Gestão – Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) 1997.

Segundo Bones, & Lagranha, os investimentos da indústria petroquímica ficaram estagnados durante a década de 1990, além da produção interna ter crescido a um ritmo inferior ao PIB<sup>210</sup> (para um setor que, historicamente, detém uma elasticidade-renda considerável). Os autores chegam a falar de deterioração em termos de capacitação profissional, desenvolvimento de tecnologia e centros de pesquisa.

Somente a partir da década de 2000 constata-se mais um ponto de inflexão sobre a indústria petroquímica, fato ocorrido a partir dos processos de reorganização societária pelos quais o setor passou, culminando na consolidação da indústria petroquímica ocorrida no biênio 2007-2008.

## 4.2 Grandes *Players* Nacionais: Braskem e Quattor

### 4.2.1 Braskem

No ano de 1979, a Odebrecht, uma das maiores empresas brasileiras, já à época, no setor de construção civil, diversificou as suas atividades e investiu no setor petroquímico, por meio da aquisição de um terço do capital votante da Companhia Petroquímica de Camaçari (CPC), companhia produtora de PVC, localizada, como a própria denominação diz, no Pólo Petroquímico de Camaçari<sup>211</sup>.

<sup>209</sup> Os contratos de longo prazo para fornecimento de matérias-primas também eram frequentes.

<sup>210</sup> Segundo os autores, enquanto o PIB cresceu entre 1990-97 de forma acumulada, em torno de 20% no período, a produção nacional ficou na faixa de 9%. Pode-se concluir, portanto, que a produção nacional não conseguia fazer frente a importada, ressaltando o cenário de valorização cambial após o Plano Real e vigorando até o início de 1999.

<sup>211</sup> As informações quanto à entrada do Grupo Odebrecht no setor petroquímico constam do site da Braskem: [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br), acessado em 20/02/2009.

Durante a década de 1980, a Odebrecht ampliou a sua participação no setor petroquímico, adquirindo participação acionária na Salgema, empresa localizada no estado de Alagoas, produtora de cloro-soda, e outras companhias produtoras de resinas termoplásticas. Foi criada nesse período, com intuito de contemplar as participações acionárias do Grupo Odebrecht no setor, a empresa holding Odebrecht Química S.A.

Já a década de 1990 foi marcada pelo processo de privatização das participações acionárias no setor detidas pelo Estado (via Petroquisa). Este processo de vendas de ativos propiciou uma maior penetração do Grupo Odebrecht na atividade petroquímica. O referido grupo participou do processo de privatização da Copesul, central petroquímica do pólo do Rio Grande do Sul, integrando o bloco de controle da Companhia. A Odebrecht obteve, ainda, o controle acionário da Salgema, da CPC e da PPH (produtora de polietileno, a qual já detinha participação acionária minoritária). Após concluídos esses processos, o grupo realizou uma re-estruturação dos ativos detidos, criando a OPP Petroquímica S.A. (empresa *holding* contemplando as participações detidas na PPH e na Poliolefinas, produtoras de resinas termoplásticas), além de realizar movimento de verticalização, via integração vertical dos ativos da Salgema (produtora de insumos utilizados na fabricação de PVC) e da CPC.

No início do século XXI, mais precisamente em julho do ano de 2001, o Grupo Odebrecht, em parceria com o Grupo Mariani, adquiriram o controle da Copene, central petroquímica do Pólo de Camaçari-BA. Em agosto do ano seguinte, ambos os grupos ampliaram a sua parceria no setor petroquímico, incorporando, em uma única empresa, os ativos petroquímicos da OPP, empresa *holding* que pertencia ao grupo Odebrecht, e a *holding* petroquímica do Grupo Mariani. A partir desse movimento de reestruturação societária e de ativos, nascia a Braskem.

Nos anos seguintes, o processo de crescimento da Braskem fez com que a companhia incorporasse diversas empresas, tais como a OPP Química S.A., Nitrocarbono S.A., Trikem S.A., Proppet S.A., Polialden S.A. e Politenio.

Porém, o processo de integração vertical se limitava ao controle acionário. O processo de verticalização do fluxo produtivo da Braskem estava limitado ao Pólo de Camaçari, fato alterado somente no ano de 2007.

Em 19 de março de 2007, a Petrobras, o Grupo Ultra<sup>212</sup> e a Braskem anunciaram a aquisição do Grupo Ipiranga, um dos maiores grupos nacionais, com faturamento superior a R\$ 30 bilhões, atuante na atividade de refino de petróleo, distribuição de combustíveis e lubrificantes<sup>213</sup>, no setor petroquímico e na distribuição de produtos químicos. Os adquirentes disponibilizaram aproximadamente US\$ 4 bilhões para efetivar a aquisição, uma das maiores transações desse tipo realizadas no Brasil.

Os ativos de distribuição pertencentes à Ipiranga foram divididos entre a Petrobras e o Grupo Ultra. Já os ativos petroquímicos e de distribuição de produtos químicos ficaram sob responsabilidade da estatal e da Braskem, na proporção de 40% para a primeira e 60% para a segunda. As três adquirentes ficaram com parcelas iguais do capital da refinaria Ipiranga, localizada no Rio Grande do Sul<sup>214</sup>.

Quanto aos ativos petroquímicos, o Grupo Ipiranga, por meio da IPQ, possuía capacidade produtiva de aproximadamente 650 mil toneladas de resinas termoplásticas/ano<sup>215</sup>, além de deter o controle, de forma compartilhada com a Braskem, da Copesul (segunda maior central petroquímica do país), possuindo à época, cada uma, aproximadamente 29,5% do capital votante desta companhia.

Por meio de Fato Relevante divulgado no dia 30 de novembro de 2007, Braskem e Petrobras tornaram público o Acordo de Investimento assinado entre as partes, o qual explicitava o acordo firmado para integralização na Braskem de ativos petroquímicos detidos pela Petrobras e Petroquisa, tendo como contrapartida a ampliação da participação da Petrobras/Petroquisa no capital da Braskem. Os ativos envolvidos eram aqueles localizados no Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul<sup>216</sup>, além da *joint-venture*

---

<sup>212</sup> O Grupo Ultra detém maior rede de distribuição de GLP (conhecido comumente como gás de cozinha) do país, tendo faturado, no ano de 2007, aproximadamente R\$ 20 bilhões (já contemplando a operação dos ativos remanescentes do Grupo Ipiranga).

<sup>213</sup> O Grupo Ipiranga, à época da negociação, detinha a maior rede de distribuição de combustíveis do país, com 4.240 postos, atrás apenas da Petrobras Distribuidora, subsidiária da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras).

<sup>214</sup> Vide Fato Relevante conjunto divulgado pela Petrobras S.A., Grupo Ultra e Braskem S.A., datado de 19/03/2007.

<sup>215</sup> Distribuído entre PEAD, PEBLD e PP. No ano de 2006 a Companhia comercializou mais de 400 mil toneladas desses produtos (Ipiranga Petroquímica, 2006).

<sup>216</sup> Os ativos detidos pela Petroquisa/Petrobras no Pólo do Sul eram: (i) 37,30% do capital votante e total da Copesul (valor já contemplando o pós-aquisição da Ipiranga); (ii) 40% do capital votante e total da Ipiranga Petroquímica S.A. (IPQ); (iii) 40% do capital votante e total da Ipiranga Química S.A. (IQ); (iv) 100% do



detida pela Braskem (60%) e Petroquisa (40%) para a produção de polipropileno localizada na cidade de Paulínia- SP (Petroquímica Paulínia S.A. – PPSA).

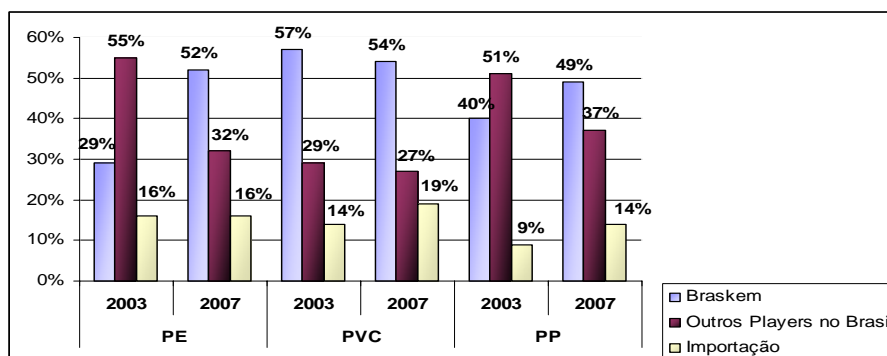
No dia 30 de maio de 2008, em Comunicado conjunto ao Mercado, a Braskem anunciou a alteração de sua estrutura societária, passando a Petrobras/ Petroquisa a deterem 30% do capital votante da empresa petroquímica e aproximadamente 23,1% do seu capital social total. Com isso, a Braskem solidificou a sua liderança do mercado petroquímico nacional, atuando de forma verticalizada, tanto no Pólo Petroquímico de Camaçari, quanto no Pólo de Triunfo, detendo unidades de 1ª geração (central petroquímica a base de nafta) e unidades de 2ª geração, ambas conectadas por meio de dutos.

**Tabela 15 – Composição Acionária da Braskem S.A.**

Nome	%		
	Ações ON	Ações PN	Total
Odebrecht S.A.	46,8	0	17,5
Nordeste Química S.A. - Norquisa	15,6	0,7	6,3
Petrobras Química S.A. - Petroquisa	31	19,4	23,8
Belgrávia Empreend. Imobiliários S.A.	0	24,8	15,5
Bndes Participações S.A. - Bndespar	0	8,4	5,2
Outros	6,6	46,7	31,7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Bovespa ([www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br), acessado em 10/03/2009)

A Braskem, no ano de 2007, e portanto após o processo de aquisição de parcela da Ipiranga<sup>217</sup>, passou a atender 50% (ou mais) do mercado brasileiro das principais resinas termoplásticas (PE, PP e PVC):



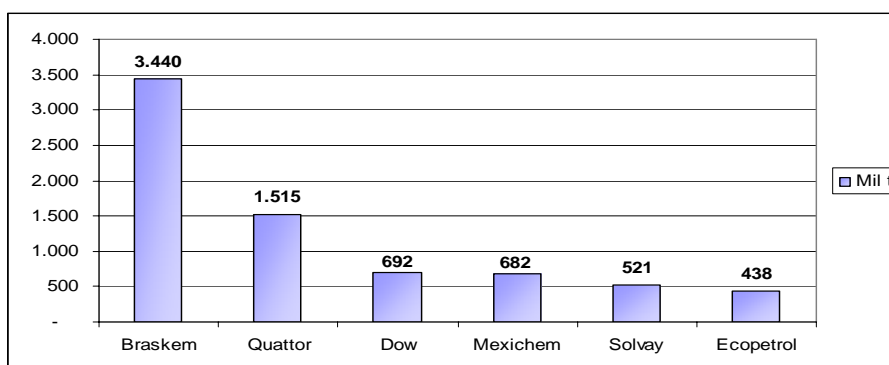
**Figura 14: Divisão do mercado brasileiro das principais resinas termoplásticas 2007 e 2003**

Fonte: Elaboração própria a partir de apresentação disponibilizada em [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br)

Capital da Petroquímica Triunfo (processo o qual não foi concluído, até a presente dada, tendo em vista o posicionamento do acionista minoritário da Petroquisa nesta empresa, não concordando com a venda desse ativo e posterior integração à Braskem).

<sup>217</sup> Mas ainda sem concluir o processo de reestruturação de ativos com a Petrobras. O termo “*pure players*” exclui da análise as empresas petrolíferas verticalizadas (como a ExxonMobil e a Shell).

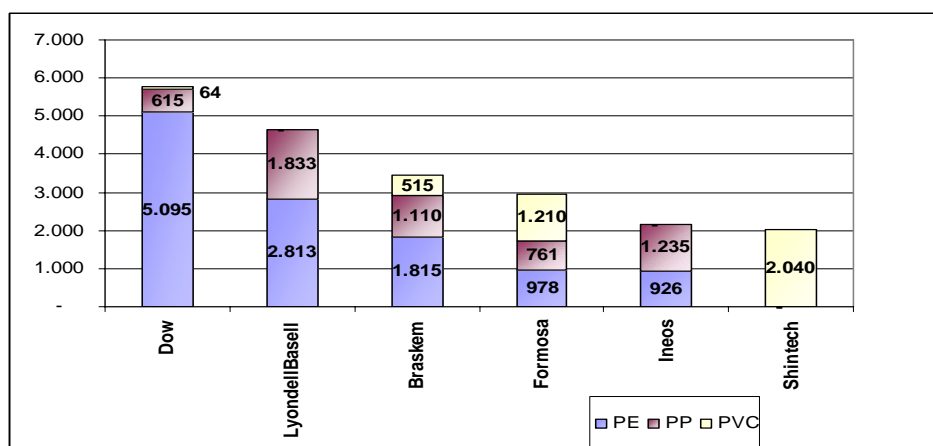
Mas a liderança, após o processo de consolidação dos ativos, não ficou restrita ao mercado nacional. A Companhia reafirmou a sua posição de maior *player* em termos de capacidade de produção de resinas termoplásticas da América do Sul, detendo mais de duas vezes a capacidade da segunda colocada, a também brasileira Quattor. O gráfico abaixo expressa essa relação, apresentando os seis maiores produtores da América Latina de resinas termoplásticas:



**Figura 15: Capacidade Produtiva das Maiores Empresas Produtoras de PE,PP e PVC na América Latina (Dados de junho de 2008)**

Fonte: Elaboração própria a partir de apresentação disponibilizada em [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br)

Considerando todas as Américas (incluindo, portanto a América do Norte), a Braskem está entre as maiores produtoras de resinas termoplásticas. Caso sejam considerados apenas os “*pure players*”<sup>218</sup> detém a terceira maior capacidade produtiva de PP, PVC e PE somadas:



**Figura 16: Capacidade produtiva das principais empresas petroquímicas (“*pure players*”) das Américas**

Fonte: Elaboração própria a partir de apresentação disponibilizada em [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br)

<sup>218</sup> Termo retirado de apresentação feita a investidores estrangeiros pela Braskem. Obtido a partir de [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br), acessado em 20/02/2009.

Em termos mundiais, a posição da Companhia nos principais produtos petroquímicos é sintetizada na tabela a seguir:

**Tabela 16 – Braskem: Capacidade Produtiva da Empresa frente à capacidade mundial de alguns produtos petroquímicos (2008)**

Produtos	Posição da Braskem/No de empresas produtoras no mundo	Part.(%) na capacidade produtiva mundial
PEBLD	(6/96)	~3,0%
Butadieno	(11/103)	~2,5%
PEAD	(12/157)	~2,5%
PP	(11/189)	2,00%
PEBD	(18/123)	~1,5%
Benzeno	(20/232)	~1,5%

Fonte: Elaboração própria a partir de relatório denominado Chemical Company Analysis (CCA) disponibilizado em [www.cmaiglobal.com](http://www.cmaiglobal.com)

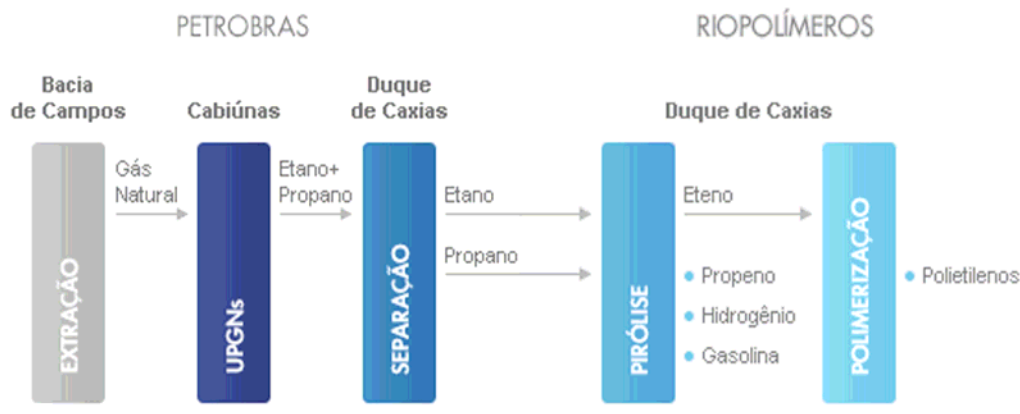
#### 4.2.2 Quattor

A atuação do Grupo Unipar no setor petroquímico remonta a estruturação da atividade no país, participando da implantação do primeiro pólo petroquímico nacional: Pólo Petroquímico de São Paulo.

Durante o processo de privatização do setor petroquímico, o Grupo participou ativamente, adquirindo participações acionárias na Petroflex (produtora verticalizada de borracha sintética) e na Poliolefinas (atual Polietilenos União), além de ampliar a participação acionária detida na Petroquímica União (PQU), central petroquímica do pólo de São Paulo<sup>219</sup>.

No ano de 1996 a empresa participou da constituição da Rio Polímeros, empresa que contemplaria a primeira central petroquímica brasileira a utilizar como matéria-prima derivados do gás natural para produção de resinas termoplásticas, empreendimento este totalmente integrado verticalmente, contemplando a produção de eteno e polietileno no mesmo site industrial. No ano de 2006, no município de Duque de Caixas-RJ, a empresa entrou em operação, após inversões no montante de US\$ 1,15 bilhão. A composição acionária da Companhia era distribuída da seguinte forma (capital votante): Unipar – 33,3%; Suzano Petroquímica – 33,3%; BNDESPAR – 16,7%; Petroquisa – 16,7%.

<sup>219</sup> Informações obtidas a partir do site da Unipar: [www.unipar.ind.br](http://www.unipar.ind.br), acessado em 21/02/2009.



**Figura 17: Esquema do Fornecimento de Matéria-Prima e Processo Produtivo da RioPol**

Fonte: Relatório Anual da Administração da Suzano Petroquímica (2006)

Em 2000, foi concluído o processo de descruzamento de participações societárias com a Odebrecht Química S.A. O resultado desta reestruturação acionária foi a constituição da empresa produtora de resinas termoplásticas no Pólo de São Paulo, a Polietilenos União, sendo esta subsidiária integração do Grupo Unipar.

O ano de 2007 é considerado um marco para a indústria petroquímica nacional, sendo o Grupo Unipar um dos agentes responsáveis por essa mudança. A Unipar ampliou a sua participação no capital da cental petroquímica do pólo de São Paulo (PQU), passando a deter mais de 50% do capital total da Companhia<sup>220</sup>, após a aquisição de participação acionária detida pela subsidiária da Dow Chemical no Brasil e de outros acionistas minoritários.

Em meados do mesmo ano outra transação envolvendo ativos da Dow e o Grupo Unipar permitiu a ampliação da participação deste último na atividade petroquímica brasileira. O grupo de capital nacional adquiriu a planta industrial de polietileno de baixa densidade (PEBD), localizada em Cubatão, detentora de capacidade produtiva de 140 mil t/ano, pertencente à Dow Brasil<sup>221</sup>.

Porém, o movimento mais importante ocorreu somente nos últimos meses do referido ano. Esse processo envolveu, assim como na reestruturação dos ativos petroquímicos localizados no pólo petroquímico do Sul e da Bahia, com a participação da Petrobras/

<sup>220</sup> Após esse processo, em maio de 2007, a Unipar passou a deter aproximadamente 55% do capital votante da PQU e 51,3% do capital total desta empresa.

<sup>221</sup> A transação foi realizada pelo valor de R\$ 66 milhões pagos à Dow (www.unipar.ind.br, acessado em 21/02/2009).

Petroquisa. A Petróleo Brasileiro S.A. adquiriu, em agosto de 2007, o controle da Suzano Petroquímica<sup>222</sup>, maior produtora de polipropileno da América Latina, até então, e segunda maior produtora nacional de resinas termoplástica, com plantas nos municípios de Duque de Caxias (RJ), Mauá (SP) e Camaçari (BA), totalizando 685 mil toneladas/ano de capacidade de produção de resinas termoplástica. Além disso, a companhia possuía investimentos via participação acionária na Rio Polímeros (com 33,3% do capital desta companhia, a qual compartilhava o controle com o Grupo Unipar) e participação minoritária no controle da PQU<sup>223</sup>. Dentro do escopo dessa transação de aquisição, a Petrobras e o Grupo Unipar já negociavam, com intuito de criar uma nova empresa que pudesse abarcar os principais ativos petroquímicos localizados na Região Sudeste (Pólo de São Paulo e Pólo Gás-Químico do Rio de Janeiro).

No dia 30/11/2007, a Petrobras e o Grupo Unipar anunciaram, por meio de fato relevante, a assinatura de Acordo de Investimento, com intuito de regular associação que envolvia a criação de uma nova empresa petroquímica. No dia 11/06/2008, após diversos trâmites jurídicos/ societários era formalizada a constituição da Quattor Participações, empresa holding detentora de participação acionária em empresas petroquímicas resultante da negociação entre Petrobras/Petroquisa e Unipar. O Grupo Unipar ficou com 60% do capital da nova empresa e a Petroquisa/Petrobras com 40% de participação. A empresa criada abarcava ativos com capacidade de produção, no ano de 2008, de aproximadamente 1,9 milhão de toneladas/ano de poliolefinas, além de 2,8 milhões de produção de petroquímicos básicos e intermediários<sup>224</sup>, tendo como um dos maiores diferenciais competitivos o fato de estar inserido no maior mercado consumidor do país (a região Sudeste) e a proximidade com as maiores refinarias da Petrobras<sup>225</sup> (exceto a RLAM localizada na Bahia). O esquema a seguir descreve a estrutura societária pós-reestruturação:

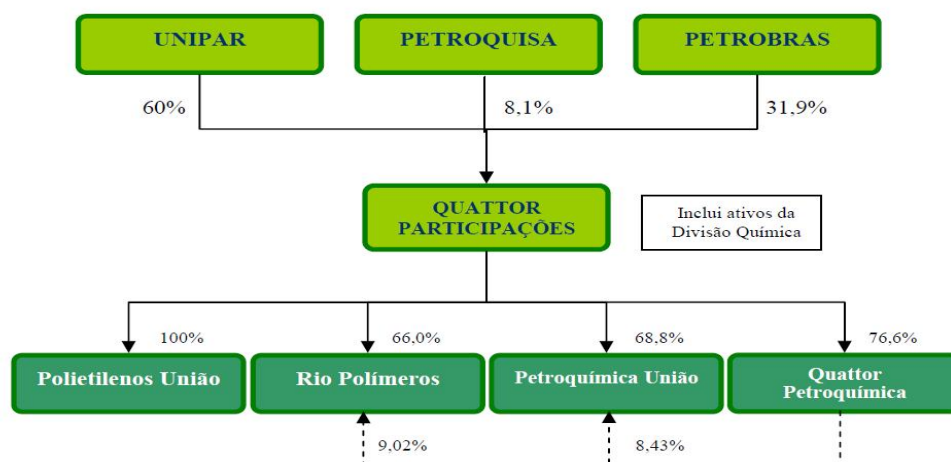
---

<sup>222</sup> A Petrobras adquiriu o controle da Suzano Petroquímica através da aquisição das ações, representativas de 76% do capital da companhia, pertencentes à Suzano Holding, pelo valor de R\$ 2,1 bilhões.

<sup>223</sup> Informações obtidas a partir de Fato Relevante encaminhado ao mercado pela Petróleo Brasileira S.A., datado de 03/08/2009 ([www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br), acessado em 23/02/2009).

<sup>224</sup> Informações contidas em Fato Relevante conjunto divulgado por Petrobras, Unipar, PQU e Nova Petroquímica – Suzano, datado de 14/06/2008 ([www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br), acessado em 23/02/2009).

<sup>225</sup> O Estado de São Paulo possui 4 refinarias da Petrobras: (i) Replan – 365 mil barris de petróleo processados/dia (maior refinaria da Petrobras em capacidade de refino); (ii) Revap – 251 mil barris/dia (terceira maior refinaria da Petrobras); (iii) RPBC – 170 mil barris/dia; (iv) Recap – 53 mil barris/dia. O Rio de Janeiro possui a quarta maior refinaria do país, sendo a que produz a maior gama de derivados do petróleo: Reduc – 242 mil barris/dia.



**Figura 18: Estrutura Societária da Quattor Participações**

Fonte: Fato Relevante conjunto divulgado por Petrobras, Unipar, PQU e Nova Petroquímica – Suzano, datado de 14/06/2008.

Assim, o Grupo Unipar e Petrobras/Petroquisa formaram a segunda maior empresa brasileira atuante no setor petroquímico, consolidando a oferta nacional desses bens em dois grandes grupos: Braskem e Quattor.

### 4.3 Fatores Impactantes da Competitividade das Firms Petroquímicas Nacionais

No capítulo 3 foram apresentadas as principais fontes de vantagens competitivas para as empresas petroquímicas no atual estágio competitivo da referida indústria. Porém, serão apresentadas agora algumas características intrínsecas às empresas brasileiras (no caso não somente àquelas inseridas na atividade petroquímica), que acabam por limitar a sua competitividade. A menção desses diferenciais negativos para as firmas brasileiras constam do trabalho de Furtado (2003), ao analisar a competitividade da cadeia petroquímica no Brasil.

#### 4.3.1 Custo de Capital

Conforme ressaltado por Furtado (2003), a questão do custo de capital acaba afetando as empresas brasileiras de uma forma geral. Mas, tendo em vista as características da intrínsecas à atividade petroquímica, como a elevada intensidade em capital, acaba por evidenciar ainda mais a importância do custo de capital. Outro fator intrínseco à referida atividade, que amplia ainda mais a necessidade de captação de capital terceiros e próprio, a custos competitivos, é o seu caráter cíclico da atividade. Dada a alternância de

períodos de “bonança”, com a manutenção de preços em níveis elevados, e períodos de excedente de oferta, impactando os preços de forma negativa e conseqüentemente a rentabilidade das companhias, possuir fontes de captação de recursos a taxas atrativas é importante, mesmo para manter a atividade do dia-a-dia, como o capital de giro, manutenção de máquinas/equipamentos e o processo de P&D que não deve ser interrompido.

No caso brasileiro, a taxa básica de juros (taxa SELIC, determinada pelo Banco Central do Brasil), mantém-se em patamares elevados<sup>226</sup> durante um vasto período no tempo, chegando inclusive a alcançar e se manter durante períodos relevantes em dois dígitos (patamares superiores a 10% ao ano). A partir dessa constatação sobre uma das variáveis macroeconômicas básicas de qualquer economia capitalista, Furtado (2003) afirma:

*“O custo de capital representa a maior divergência individual [em termos de competitividade] entre o Brasil e os demais países industriais – neste caso, a divergência vale tanto para os mais avançados quanto para aqueles com graus de industrialização inferiores e desenvolvimento mais modesto [relativamente ao brasileiro]”.* Furtado (2003)

Desta forma, as empresas nacionais, principalmente aquelas atuantes em uma atividade intensiva em capital, perdem competitividade frente aos seus pares internacionais. Essas companhias precisam, por tanto, obter outras fontes capazes de diferenciá-las competitivamente ou adotar mecanismos que reduzam o impacto negativo dos custos de capital nacional. Furtado (2003) menciona que a adoção de práticas de governança corporativa mais equitativas e transparentes, como aquelas incentivadas pelo IBGC<sup>227</sup> ou pelos padrões de governança da BM&FBOVESPA, o que poderia incentivar os títulos disponibilizados no mercado de capitais nacional e internacional. Outra forma de mitigar essa desvantagem seria a partir do aumento da escala empresarial das empresas. Neste caso, conforme será visto mais a frente, o processo de integração vertical possui um papel não desprezível.

---

<sup>226</sup> Elevados relativamente à taxa básica de juros praticada em outros países, inclusive em países em desenvolvimento, como o Brasil. Há anos o Brasil possui uma das maiores taxas básicas do mundo.

<sup>227</sup> IBGC – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, sociedade civil de âmbito nacional, sem fins lucrativos, dedicada à promoção da Governança Corporativa no Brasil e objetivando fomentar e discutir nacionalmente as melhores práticas de governança. Para maiores informações, vide: [www.ibgc.org.br](http://www.ibgc.org.br), acessado em 30/03/2009.

Furtado (2003) chega a afirmar que projetos que poderiam ser desenvolvidos no país, acabam sendo suprimidos, tendo em vista o custo de oportunidade envolvido (determinado, a princípio, taxa básica de juros<sup>228</sup>) e o custo de captação de recursos financeiros. Furtado (2003) ressalta o impacto negativo dessas características. Diversos produtos petroquímicos, atualmente importados, poderiam ser fabricados internamente, tendo em vista a existência de mercado consumidor relevante, tecnologia e equipamentos para a produção, além de capacitação empresarial. Porém, em alguns casos, a efetivação da atividade produtiva desses bens em território nacional acaba sendo prejudicada pelo custo de capital, o qual acaba por influenciar a atratividade econômico-financeira dos projetos. Assim, a substituição de importação desses produtos, o que propiciaria economia de divisas para o país, acaba não sendo realizada, tendo como uma das variáveis explicativas o custo de capital detido pelas empresas brasileiras.

#### **4.3.2 Tributação**

Como o anterior, esse fator também impacta, negativamente, a competitividade das firmas brasileiras, seja no mercado interno, na disputa por clientes com os produtos importados, seja no mercado externo, reduzindo a atratividade dos produtos “*made in Brazil*”.

Segundo Furtado (2003), a petroquímica é especialmente onerada pelos chamados tributos em cascata, os quais, muitas vezes, acabam sendo incididos sobre parcelas em que não se agrega valor e nem representam ato econômico. Conforme visto no capítulo 3, a indústria petroquímica passa por diversas etapas até a geração do produto final. Desde a extração do petróleo/ gás natural, passando pelos seus derivados, os petroquímicos básicos, posteriormente os petroquímicos intermediários, petroquímicos finais até chegar, por exemplo, nos plásticos, o qual servirá, na maioria das vezes, como insumo na fabricação de outros bens. Assim, a tributação em cascata acaba por afetar sobremaneira a atividade petroquímica, dada a longa cadeia produtiva.

O complexo sistema tributário brasileiro, detentor de diversos tributos em cascata, acaba por impactar negativamente a competitividade das empresas petroquímicas nacionais.

---

<sup>228</sup> Dado que, em último caso, o capitalista poderia aplicar os seus recursos em um ativo, como títulos do Tesouro brasileiro, com baixíssimos riscos, ao invés de utilizar o seu capital para implantar, por exemplo, uma unidade industrial. Desta forma, o retorno esperado ao aplicar o capital em uma atividade produtiva deve ser superior à taxa básica de juros (custo de oportunidade).



Porém, mais uma vez, atuar de forma integrada verticalmente pode auxiliar na redução desse tipo de distorção. A próxima seção falará sobre esse tema.

#### **4.4 Integração Vertical – Impacto para as Firms Nacionais**

##### **4.4.1 Braskem e Quattor – Consolidação da Integração entre 1ª e 2ª geração petroquímica**

A integração operacional entre a 1ª e 2ª geração petroquímica no Brasil ocorreu, de uma forma mais ampla, somente a partir de 2007/2008, após a conclusão do processo de reestruturação patrimonial/societária, conforme visto anteriormente. É muito cedo, portanto para chegar a conclusões, em termos quantitativos (como aumento de margens, ganhos advindos das sinergias, entre outros) da efetivação da integração vertical. Porém, o processo de consolidação empresarial e industrial é requerido há décadas. O processo de privatização, conforme visto, não foi capaz, por si só, de eliminar a fragmentação empresarial da petroquímica nacional, em alguns casos, em um primeiro momento, até o reforçando<sup>229</sup>. Segundo Guerra (2007), esse movimento era *“inevitável e desejável”*, pois, *“só assim, essa importante indústria brasileira terá condições para diminuir sua vulnerabilidade a contestações externas”*.

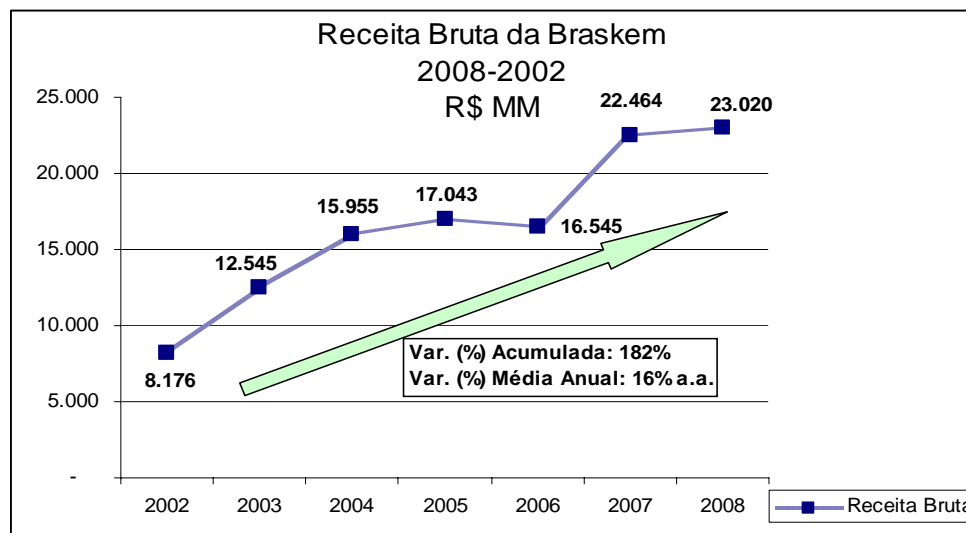
Conforme visto no capítulo 3, a integração vertical pode auxiliar na capacidade de alavancagem financeira da empresa, bem como reduzir o seu custo de capital, ao ampliar a escala empresarial da firma e reduzir alguns dos riscos associados à atividade (como o fornecimento de matéria-prima e/ou o escoamento de produtos). Esse fator (custo de capital) como visto, influencia negativamente a competitividade das empresas nacionais. Mitigá-lo, mesmo que parcialmente, pode gerar ganhos significativos às companhias, inclusive viabilizar a realização de novos investimentos.

O ganho de escala empresarial, tanto por parte da Braskem, quanto pela nova empresa petroquímica, a Quattor, esteve sempre relacionado ao processo de integração vertical obtido a partir de fusões/aquisições verticais. A Braskem se tornou uma empresa com

---

<sup>229</sup> Guerra (2007), de forma até irônica, chega a constatar o seguinte resultado da privatização: *“Haveria, assim [segundo os defensores da forma que foi realizado o processo de privatização das empresas petroquímicas no Brasil], uma tendência natural, guiada possivelmente pela “mão invisível” [do mercado], posterior à privatização, de formação de fortes grupos empresariais, por meio de composições livremente acertadas. O tempo se passou, a concentração na petroquímica mundial cresceu, a concorrência internacional se acirrou e essa expectativa não se efetivou”*.

faturamento anual superior a US\$ 10 bilhões a partir da aquisição de empresas de 2ª geração iniciada a partir de 2003 e posteriormente com o processo de reestruturação acionária e consolidação dos ativos do pólo de Camaçari e Triunfo. O gráfico a seguir demonstra o crescimento da receita da Companhia, variável econômica que pode ser utilizada como *proxy* da escala empresarial da empresa, ao longo do tempo:



**Figura 19: Crescimento da Receita Bruta da Braskem – Expansão do Tamanho da Empresa 2008-2002**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos em [www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br), acessado em 30/03/2009.

Assim, pode-se afirmar que as empresas detêm uma das três vantagens competitivas induzidas pelo atual cenário competitivo da indústria: escala produtiva (vide capítulo 3) e escala empresarial significativa.

Conforme visto, o sistema tributário brasileiro acaba por influenciar negativamente às empresas brasileiras, principalmente àquelas caracterizadas por cadeias produtivas compostas por diversas etapas. Coase (1937)<sup>230</sup> já mencionava o papel do processo de integração vertical como forma de reduzir a tributação incidente sobre a firma. Internalizando etapas dentro da mesma empresa, a verticalização acaba por reduzir o impacto dos tributos em cascata, reduzindo, portanto, a “sangria” de recursos da companhia, ampliando a sua geração de caixa e a sua rentabilidade. Pode-se dizer que esse foi um dos atrativos econômicos utilizados, tanto por Braskem, quanto por Quattor, em suas análises de viabilidade econômico-financeira das aquisições verticais realizadas. Reduzir o impacto dos tributos em cascata e a realização de planejamentos tributários

<sup>230</sup> Vide capítulo 2.

permeados pelo objetivo de recuperar os ágios<sup>231</sup> gerados durante o processo fiscal, bem como a busca por incentivos fiscais.

Pode-se afirmar, assim, que o processo de integração vertical foi utilizado como uma forma de reduzir o impacto negativo do sistema tributário brasileiro sobre a competitividade das firmas.

Em termos de escala, tanto produtiva, quanto empresarial, pode-se dizer que as empresas brasileiras já chegaram a um nível que as caracteriza como *players* regionais (e, em algum sentido, até mesmo em termos mundiais<sup>232</sup>). Porém, em relação às outras duas formas de diferenciação competitiva, acesso ao mercado consumidor e matéria-prima abundante e a custos baixos, pode-se afirmar que a empresa fica aquém das características detidas pelos principais *players* mundiais. Mesmo o Brasil sendo um grande demandante de produtos petroquímicos, situado entre um dos maiores mercados mundiais, além de possuir um potencial de crescimento significativo, detendo um consumo per capita inferior ao apresentado pelos países centrais e até mesmo por países em desenvolvimento (vide gráfico a seguir), restringir-se, majoritariamente a esse mercado, pode ser considerado como uma debilidade das Companhias brasileiras em relação às multinacionais petroquímicas. Sim, as Companhias destinam parcelas da sua produção ao mercado externo<sup>233</sup>. Entretanto, o seu processo de internacionalização e acesso a outros mercados somente ocorre por via comercial. Esta, muitas vezes, acaba não ocorrendo de forma direta, sendo utilizados distribuidores locais, os quais realizam a comercialização do produto, reduzindo, por exemplo, a capacidade de conexão direta com o consumidor final, e portanto a possibilidade de fidelização e o processo de customização do produto a partir das características demandas pelo cliente. Por fim, destaca-se que a penetração das vendas externas da empresa é reduzida no mercado mais dinâmico atualmente: Ásia-Pacífico (especialmente China e Índia). As exportações da

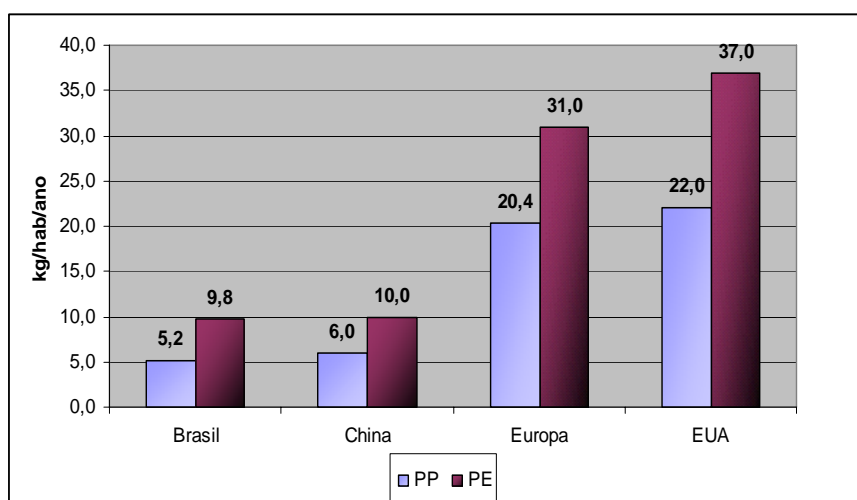
---

<sup>231</sup> Ágio é a diferença entre o valor efetivamente pago durante a aquisição e o patrimônio líquido da Companhia (valor contábil).

<sup>232</sup> A Braskem detinha, segundo dados da Chemical Market Associates, Inc (CMAI) referentes ao ano de 2008, a sexta maior capacidade produtiva, em termos mundiais, de Polietileno Linear de Baixa Densidade (PELBD), estando entre as quinze maiores produtoras dos seguintes produtos petroquímicos: butadieno - 11<sup>a</sup>; PP - 11<sup>a</sup>; PEAD - 12<sup>a</sup>; eteno - 13<sup>a</sup>; propeno - 15<sup>a</sup>. Dados obtidos a partir relatório disponibilizado em [www.cmaiglobal.com](http://www.cmaiglobal.com), acessado em 20/02/2009.

<sup>233</sup> No caso da Braskem, em torno de 20%-25% da receita total auferida pela empresa advém de exportações. Fonte: Relatório da Administração 2008 - Braskem ([www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br), acessado em 31/03/2009).

companhia estão concentradas nas Américas e Europa, regiões responsáveis por quase 100% das vendas<sup>234</sup> (apresentar distribuição das vendas externas no ano de 2008).



**Figura 20: Consumo per Capita de PP e PE – Países/Regiões Selecionadas**  
Fonte: Bastos (2007b)

Em relação à matéria-prima, todas as centrais petroquímicas da Braskem são abastecidas com nafta (e condensado). Conforme informado anteriormente, o petróleo nacional, principalmente aquele obtido a partir das grandes reservas da Bacia de Campos, é classificado como pesado (detentor de grau API baixo). O resultado é a menor produção de frações mais leves, sendo a nafta uma delas. Outra característica do petróleo brasileiro, e conseqüentemente dos seus derivados, é a baixa parafinicidade, o que, para a indústria petroquímica, acaba resultando em menor produção de eteno por quantidade de matéria-prima utilizada nas centrais. Como resultado direto dessas características, a Braskem, por exemplo, necessita importar quase 40% da nafta consumida em suas centrais<sup>235</sup>.

Já as centrais petroquímicas da Quattor, uma é abastecida com nafta 100% nacional<sup>236</sup> (a antiga PQU, localizada em São Paulo), e a RioPol utilizada etano/propano oriundo do

<sup>234</sup> Um contraponto à essa constatação negativa é que mais de 60% das exportações da Companhia são destinadas para os exigentes mercados da América do Norte e da Europa.

<sup>235</sup> No período entre 1º trimestre de 2006 e o 3º trimestre de 2008, a Companhia demandou 21,8 milhões de toneladas de nafta (média trimestral de quase 2 milhões de toneladas por trimestre), sendo 38,6% desse total obtido a partir de importações (8,4 milhões de toneladas no período, o que representa uma média trimestral de aproximadamente 0,8 milhão de toneladas).

<sup>236</sup> Além de ser a menor central petroquímica entre as 3 que utilizam nafta no país, a antiga PQU possui essa desvantagem competitiva, ao processar somente nafta nacional. As centrais do Sul e da Bahia conseguem importar nafta, realizando mistura com a matéria-prima nacional, detentora de piores qualidades técnicas.

gás natural extraído da Bacia de Campos, hidrocarboneto em que o Brasil também não detém auto-suficiência, além de possuir características, como baixa quantidade de etano e líquidos<sup>237</sup>, desfavoráveis ao emprego como matéria-prima na indústria petroquímica.

Assim, o processo de crescimento das empresas petroquímicas nacionais fica limitado não somente pela necessidade de escoamento da produção, mas também pela disponibilidade de matéria-prima. A *joint venture* entre Braskem e Petrobras na planta de polipropileno localizada em Paulínia-SP é uma tentativa de contornar a escassez nacional de nafta, sendo o propeno fornecido pelas refinarias da Petrobras localizadas em São José dos Campos (REVAP) e Paulínia (REPLAN).

Outra forma de tentar fugir dessa restrição propiciada pela escassez de matéria-prima nacional em quantidade e qualidade suficiente para atender a indústria, é a tentativa de internacionalização desencadeada pela Braskem. A Companhia brasileira e a estatal venezuelana do setor petroquímico (Pequiven) assinaram, no ano de 2008, Acordo de Acionista e contrato de fornecimento de matéria-prima, para constituição de *joint venture* no país vizinho, cada uma detendo 50% do empreendimento. Os investimentos demandados totalizam US\$ 4 bilhões, sendo US\$ 1 bilhão destinado para a constituição de unidade de 2ª geração para produção de 450 mil t de PP, e US\$ 3 bilhões destinados para a implantação de empreendimento verticalizado, contendo *cracker* de etano (advindo do gás natural), capaz de produzir 1,3 milhão de toneladas de eteno e 1,1 milhão de toneladas/ano de PE por ano<sup>238</sup>.

Seguindo a mesma estratégia de obtenção de novas fontes de matérias-primas, a Braskem, a Petrobras e a PetroPerú assinaram, em maio de 2008, acordo visando avaliar a viabilidade técnica e econômica para a constituição de projeto integrado para a produção de polietileno a partir de gás natural no Peru, país com reservas já comprovadas e potencial não desprezível de hidrocarbonetos no estado gasoso.

A Braskem ainda estuda a possibilidade de empreender projetos na Bolívia e em Angola, ambos detentores de reservas significativas de hidrocarbonetos.

---

<sup>237</sup> Pontos ressaltados por Wongtschowski & Sá (2007).

Os projetos mencionados anteriormente acabam por seguir a mesma estratégia adotada pelas grandes petrolíferas verticalizadas (como ExxonMobil e Shell), ao buscarem parcerias com empresas do Oriente Médio, conforme abordado anteriormente. Esse processo de internacionalização faz-se necessário caso a Braskem queira (e consiga) manter o seu exponencial crescimento angariado nos últimos anos, bem como caso queira atingir um dos seus objetivos, constante do seu Plano Estratégico: estar situada entre as dez maiores empresas petroquímicas em nível mundial. Ou seja, mais uma vez a integração vertical (via projetos verticalizados da 1ª e 2ª geração ou envolvendo *joint ventures* com empresas detentoras de competências específicas, como as petrolíferas locais e empresas estrangeiras atuantes no segmento petroquímico, detentoras de *know how* e canais de distribuição).

As características do petróleo e do gás natural nacional, bem como as amplas vantagens competitivas detidas pelo Brasil nas atividades relacionadas ao agronegócio, bem como demandas econômicas, ambientais e geopolíticas em escala mundial, podem levar os *players* petroquímicos nacionais recorrerem a fontes alternativas de matérias-primas. Talvez a maior oportunidade, atualmente, conforme ressaltado por Bastos (2007a) e Wongtschowski & Sá (2007), seja a alcoolquímica<sup>239</sup>. Segundo Bastos (2007a):

*“O retorno aos aumentos do preço do petróleo, as perspectivas de esgotamento de fontes fósseis, os riscos geopolíticos da dependência do petróleo, cujas reservas conhecidas estão predominantemente localizadas em regiões politicamente instáveis, e compromissos mais sólidos com as questões ambientais têm levado as fontes renováveis a constar de forma definitivas das agendas e políticas públicas de praticamente todos os países, em especial os desenvolvidos”.* Bastos (2007a)

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar<sup>240</sup>, detendo, juntamente com a Índia, metade da produção mundial<sup>241</sup>, cultura a qual detém grande eficiência na

---

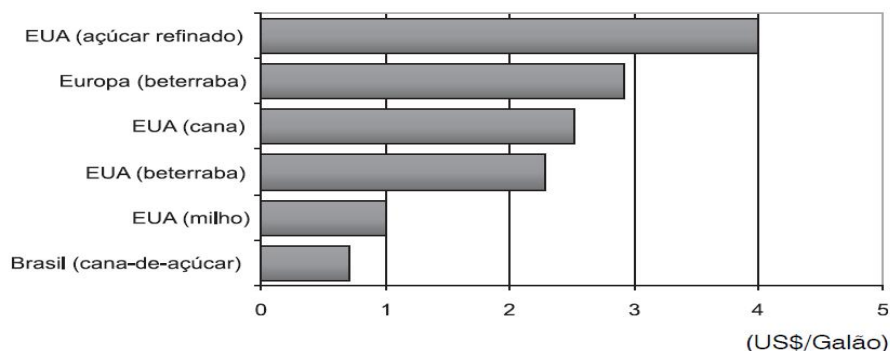
<sup>238</sup> Informações obtidas a partir de apresentação realizada para investidores no dia 30/09/2008, disponível em: [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br), acessado no dia 20/02/2009.

<sup>239</sup> Alcoolquímica – “A alcoolquímica é o segmento da indústria química que utiliza o álcool etílico como matéria-prima para fabricação de diversos produtos químicos. Com efeito, boa parte dos produtos químicos derivados do petróleo pode ser obtida também do etanol, em particular o eteno, matéria-prima para resinas, além de produtos hoje importados derivados do etanol como os acetatos e o éter etílico”. Bastos (2007a).

<sup>240</sup> Essa cultura, conforme ressaltado por Bastos (2007a) ocupa não mais que 1% das áreas cultiváveis do país, detendo, portanto, ainda um significativo potencial de expansão.

<sup>241</sup> Os oito maiores produtores mundiais de cana-de-açúcar são responsáveis por aproximadamente 75% da produção total mundial. Essa lista, além de Brasil e Índia, contempla países como a China, Tailândia e Paquistão.

produção de etanol (vide gráfico a seguir). O país é o segundo maior produtor mundial desse combustível, ficando atrás, somente, dos EUA<sup>242</sup>, o qual utiliza, principalmente, o milho como fonte do etanol (cultura menos eficiente em termos de custo de produção, além da atividade, em si, ser criticada por concorrer com o milho destinado, direta ou indiretamente, para a alimentação humana).

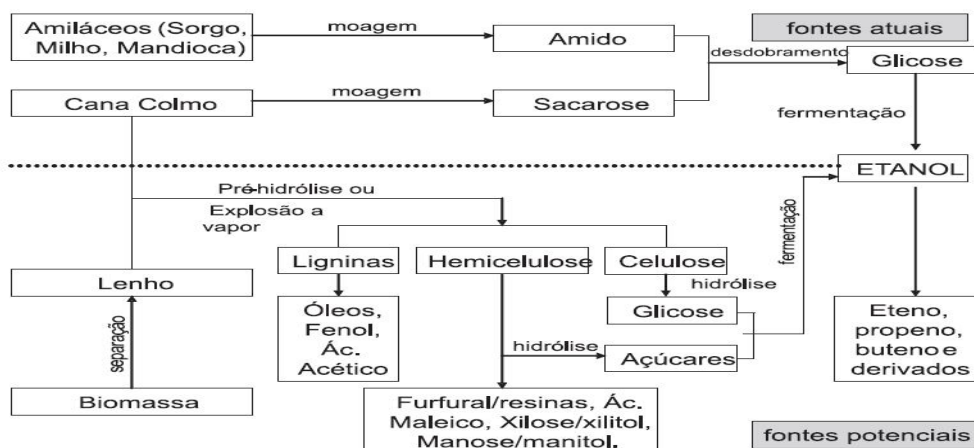


**Figura 21: Custo de Produção de Etanol no Brasil e nos EUA**

Fonte: Bastos (2007a)

O etanol grau químico, o qual pode ser utilizado como matéria-prima para a produção de produtos obtidos a partir da petroquímica, tais como o eteno (vide a figura 23). Porém, a alcoolquímica não é uma novidade no país. Segundo Bastos (2007a), a multinacional Rhodia já produzia, a partir do etanol, produtos químicos como o cloreto de etila, éter dietílico e ácido acético, já na década de 1920. Wongtschowski & Sá (2007) citam que a Union Carbide, nos anos de 1960, produzia polietileno, em sua fábrica localizada no estado de São Paulo, a partir de eteno obtido do etanol. A Salgema, localizada em Alagoas, foi outra empresa que, já na década de 1980, gerava eteno a partir do etanol para fabricação de dicloroetano, utilizando tecnologia nacional desenvolvida pelo Cenpes. Todas essas unidades industriais foram paulatinamente sendo suplantadas pela matéria-prima oriunda de fontes fósseis (petroquímica).

<sup>242</sup> O Brasil e os EUA, somados, detém aproximadamente 70% da produção mundial desse tipo de combustível renovável (Bastos, 2007a).



**Figura 22: Fontes de Etanol e Produtos Obtidos**

Fonte: Bastos (2007a)

Porém, no limiar do século XXI, a alcooquímica torna-se uma fonte de oportunidade para as empresas químicas brasileiras. Principalmente a partir do desenvolvimento e domínio das seguintes inovações: (i) etanol obtido a partir da biomassa lignocelulósica; (ii) biorrefinarias.

A aplicação da biotecnologia pode permitir a geração, em escala economicamente eficiente, de etanol a partir da celulose, otimizando ao máximo a utilização da matéria-prima, aproveitando sobras e resíduos dos produtos naturais, tais como o sabugo e a palha do milho, o bagaço, as pontas e as palhas da cana-de-açúcar. Objetiva-se, portanto, reaproveitar ao máximo as matérias disponíveis, utilizando os outrora resíduos da produção de etanol para ampliar a quantidade de produto gerado por tonelada de produtos agrícolas processados<sup>243</sup> (Bastos, 2007a). Segundo esta autora, o etanol celulósico tem o potencial de gerar, no mínimo, o dobro de combustível produzido atualmente por área plantada.

Porém, apesar de possível, os métodos para produção ainda não estão completamente dominados e desenvolvidos em escala comercial.

Já o conceito de biorrefinaria pode ser definido por unidades industriais detentoras de instalações, equipamentos e processos que convertem a biomassa em biocombustíveis,

<sup>243</sup> Segundo Bastos (2007a): “As inovações mais radicais na produção de etanol com base nos materiais lignocelulósicos envolvem modificações genéticas de microrganismos que produzem enzimas que digerem a celulose e a hemicelulose encontradas na parede celular da planta, bem como variedades transgênicas de plantas mais produtivas”.



produtos químicos e eletricidade. Utiliza, portanto, matéria-prima renovável e seus resíduos, de forma integral e diversificada, na busca de reduzir ao máximo os resíduos gerados e maximizar ao máximo a gama de produtos gerados (Bastos, 2007<sup>a</sup>).

Segundo Wongtschowski & Sá (2007):

*“A atual competitividade da indústria nacional de açúcar e álcool conjugada ao domínio da tecnologia de sacarificação de lignocelulósicos, poderá colocar o Brasil em posição de tornar-se a futura Arábia Saudita Verde do planeta, pela possibilidade de fabricação no país de produtos químicos a partir de matérias-primas renováveis, com baixos custos de produção”.* Wongtschowski & Sá (2007)

Aproveitar essas oportunidades irá requerer, provavelmente, um processo de verticalização para trás por parte das empresas químicas/ petroquímicas ou a partir da estratégia de diversificação das empresas de energia, como a Petrobras, em parceria com empresas do setor sucroalcooleiro. Essas últimas não detêm *expertise*, nem estão capitalizadas suficientemente para incorrerem nos significativos investimentos em P&D que ainda precisarão ser feitos para concretizar as inovações mencionadas anteriormente. Também não possuem competências específicas voltadas para a atividade de engenharia química e produção de compostos químicos orgânicos, bem como não detêm conhecimento (gerenciais, produtos e de *marketing*) para atuarem na produção e comercialização desses produtos químicos. Porém, possuem um importante ativo: a matéria-prima. Garantir a matéria-prima, com certeza, será um diferencial competitivo para aqueles que desejam adentrar nessa atividade, gerando significativas barreiras à entrada aos potenciais seguidores posterior. Além de outros ganhos da integração, como a coordenação, maior flexibilidade de produção, ganhos de escala e escopo, dentre outros.

A Dow Chemical e a SantaElisaVale, a partir de sua controlada Crystalsev<sup>244</sup>, empresa a com capacidade produtiva de moagem 18 milhões de toneladas/ano de cana, detinham projeto para constituição de pólo alcoolquímico totalmente integrado, com investimentos iniciais de aproximadamente US\$ 1 bilhão, que seria realizado na cidade mineira de

---

<sup>244</sup> A SantaElisaVale detém aproximadamente 70% do capital da Crystalsev.

Santa Vitória. Por motivos de dificuldade financeira da empresa brasileira, o empreendimento foi postergado<sup>245</sup>.

A Braskem também pretende construir planta integrada para produzir eteno e polietileno a partir do etanol. A mesma deverá ser localizada no Pólo Petroquímico de Triunfo – RS e dar a partida no ano de 2011, exigindo investimentos de R\$ 500 milhões.

Portanto, a alcoolquímica pode ser uma alternativa (inicialmente parcial) para contrabalancear a escassez nacional de nafta petroquímica e gás natural, além de gerar um produto “ambientalmente correto”, por ser oriundo de fontes renováveis, podendo gerar mais uma atratividade para o produto brasileiro nos mercados externos, estando em conformidade com as demandas dos exigentes mercados europeu, norte-americano e japonês, ao carimbar o “Selo Verde” nos produtos químicos nacionais.

Porém, segundo Bastos (2007a), não só as iniciativas privadas terão importante papel no desenvolvimento e aperfeiçoamento desse tipo de tecnologia até torná-la competitiva com os produtos oriundos de compostos fósseis. O Estado terá um importante papel como indutor do processo. Segue passagem da autora:

*“Para isso, parecem necessárias medidas específicas de apoio ao etanol químico, contemplando tanto o estímulo ao consumo quanto à sua produção, com incentivos fiscais, creditícios e de preços para unidades industriais que empreguem o etanol como matéria-prima. Em particular, deverão ser apoiados projetos de desenvolvimento de tecnologias da biomassa lignocelulósica e, inclusive, no conceito de biorrefinaria. Nesse aspecto, seguindo a tendência internacional, serão necessárias medidas governamentais, com incentivos fiscais, empréstimos e grants. No estágio atual, no plano federal, é fundamental o apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento, com maiores perspectivas e potencial de geração de inovações tecnológicas, mobilizando recursos não-reembolsáveis de fontes como o Fundo de Tecnologia do BNDES (FUNTEC) e os fundos setoriais da Finep (FNDCT) para projetos cooperativos com universidades e instituições de pesquisas, além de empréstimos e operações de renda variável, dos bancos e agências federais de desenvolvimento, que representem efetivo compartilhamento do risco das iniciativas (privadas)”. Bastos (2007a)*

---

<sup>245</sup> Informações foram obtidas a partir de reportagem vinculada pelo jornal Valor Econômico em 09/02/2009.

#### 4.4.2 Integração Refino-Petroquímica e a Quase-Integração Vertical da Petrobras

Conforme apresentado anteriormente, um grande desafio para a competitividade da indústria petroquímica nacional está localizado em uma etapa anterior à central petroquímica: o fornecimento de matéria-prima. Apesar da propagada auto-suficiência nacional na produção de petróleo, o país é importador líquido<sup>246</sup> de nafta. No triênio 2008-2006 o Brasil realizou importações líquidas médias da ordem de US\$ 1,9 bilhão/ano, contribuindo negativamente, de forma não desprezível, para o saldo da balança comercial brasileira. Mesmo com a perspectiva de aumento da produção de petróleo, dada as novas descobertas recentes e os significativos e crescentes Planos de Investimento da Petrobras, dada a característica do petróleo nacional (petróleo pesado<sup>247</sup>), a expectativa é de que a oferta de nafta não cresça suficientemente para atender a crescente demanda por petroquímicos. O gráfico a seguir apresenta a expectativa de demanda doméstica por termoplásticos:



**Figura 23: Estimativa do Consumo de Resinas Termoplásticas no Brasil**

Fonte: Plano de Negócios 2009-2013 da Petrobras

Uma ampliação da competitividade da indústria petroquímica nacional deveria passar por uma maior integração com o processo de refino. As gigantes do setor de petróleo (conhecidas como grande *majors*), como a ExxonMobil, Shell e BP, tentam explorar ao máximo o processo de integração refino-petroquímica, o que resulta em importantes

<sup>246</sup> Importação líquida de nafta = Importação de brasileira de nafta (em valores) – Exportação brasileira de nafta (também em valores monetários).

<sup>247</sup> Segundo Wongtschowski & Sá (2007), o rendimento máximo de nafta a partir do processamento de petróleo pesado é de 10%.

vantagens competitivas. Esse tipo de integração pode ser considerado tímido no Brasil, conforme destacado por Santos (2008) e Wongtschowski & Sá (2007).

Oportunidades para que isso ocorra existem, mas demandarão um papel mais ativo da Petrobras. O melhor aproveitamento do gás de refinaria é uma delas. Este gás, resultante do processo de refino, em geral é utilizado como combustível para os próprios fornos da refinaria. Este pode ser utilizado como carga complementar<sup>248</sup> em plantas produtoras de eteno, dada a elevada concentração da corrente C<sub>2</sub> que possui<sup>249</sup>. Utilizá-lo como matéria-prima, ao invés de combustível, é forma de agregar valor a este produto, tendo em vista os preços superiores praticados no primeiro caso. Utilizar o gás de refinaria como matéria-prima complementar é algo comum nos EUA, Europa Ocidental e Ásia (Santos, 2008).

O Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), conhecido como gás de cozinha, é um hidrocarboneto derivado do petróleo, composto por três a quatro átomos de petróleo, obtido através dos processos de refino. O GLP é uma fonte alternativa para recuperação de propeno para fins petroquímicos, ao invés de ser queimado como combustível no interior das refinarias.

Outra possibilidade pouco explorada no Brasil está relacionada às tecnologias utilizadas no processo de refino. Por exemplo, a partir de modificações no processo de craqueamento catalítico fluído<sup>250</sup> (conhecido pela sigla em inglês FCC), é possível obter um maior rendimento de olefinas leves, como o eteno e o propeno<sup>251</sup> (Santos, 2008).

A implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), maior projeto individual já realizado pela Petrobras, com investimentos totais estimados de

---

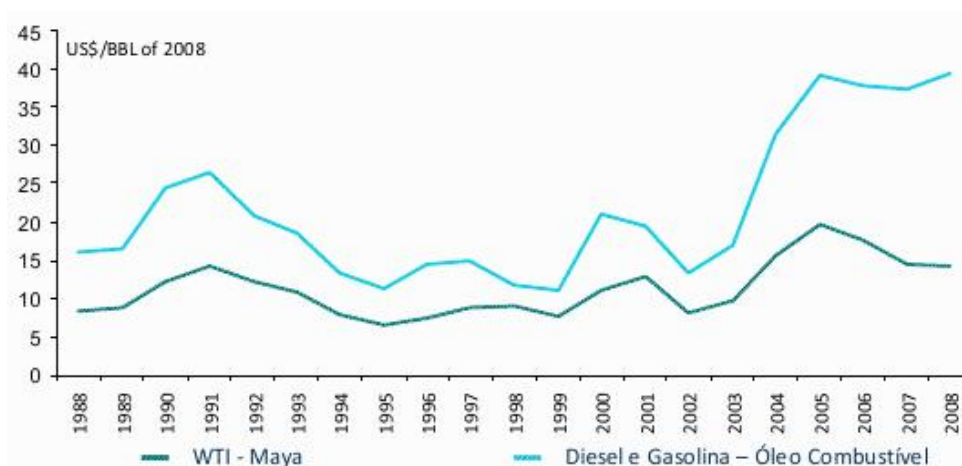
<sup>248</sup> Complementar pois, segundo Santos (2008), a quantidade de eteno gerado a partir do aproveitamento do gás de refinaria oriundo de uma planta de refino de médio ou grande porte (entre de 100 e 200 mil toneladas/ano de eteno) não é suficiente para abastecer uma planta de eteno detentora de uma escala mínima eficiente (superior a 500 mil t/ano).

<sup>249</sup> Segundo Santos (2008), aproximadamente 45% da massa molecular do gás de refinaria é correspondente à corrente C<sub>2</sub>, gerando, aproximadamente, 0,300 tonelada de eteno por tonelada processada do referido gás.

<sup>250</sup> Processo este utilizado no refino com intuito de obter maior quantidade de derivados mais leves, como a gasolina e o diesel.

<sup>251</sup> Santos (2008) lista diversos tipos de craqueamento catalítico passíveis de licenciamento ou em fase de desenvolvimento focados na maior produção de olefinas leves.

US\$ 8,4 bilhões<sup>252</sup> pode ser considerado um ponto de inflexão na integração refino-petroquímica no Brasil. O projeto, com início da operação previsto para o ano de 2012, surgiu com objetivo de agregar valor ao petróleo pesado nacional<sup>253</sup>, o qual é comercializado com desconto nos mercados externos (vide figura 25), detendo uma concepção inovadora, em termos de desenho da planta, processos produtivos<sup>254</sup> e matéria-prima utilizada. O empreendimento será construído em uma área de aproximadamente 45 milhões de metros quadrados<sup>255</sup> localizada no município de Itaboraí – RJ, contemplando, na mesma área industrial a refinaria, capaz de processar aproximadamente 150 mil barris de petróleo/dia, a central de produtos petroquímicos básicos e unidades de segunda geração, além de contemplar a possibilidade de instalação de empresas de 3ª geração petroquímica nas proximidades.



**Figura 24: Desconto no Preço de Comercialização de Óleos e Derivados Leves e Brutos**

Fonte: Plano de Negócios 2009-2013 da Petrobras

(\*)Spread Óleo Leve- Pesado = WTI - Maya

(\*\*)Spread Derivados Leve-Pesado = (Unleaded USG+N2Diesel USG)/2 – FuelOil 3% USG Spread Óleo Leve-Pesado=WTI– Maya

<sup>252</sup> Em torno de US\$ 5,2 bilhões para a Unidade de Petroquímicos Básicos (UPB) e US\$ 3,2 bilhões para as unidades de 2ª geração petroquímica.

<sup>253</sup> Um dos objetivos explícitos no Plano de Negócios 2009-2013 ao apresentar os investimentos de aproximadamente US\$ 48 bilhões, no referido período, na área de abastecimento (a qual contempla: refino – o qual receberá 73% desse valor; petroquímica – 12%; dutos e terminais – 8%; transporte marítimo – 7%).

<sup>254</sup> Segundo Santos (2008), o Comperj deverá ser contemplado com a primeira unidade de craqueamento catalítico petroquímico da Petrobras, resultado do esforço em P&D empreendido em seu centro de pesquisas (CENPES). Segundo Santos (2006), devido ao tipo de óleo nacional e aos objetivos da refinaria, serão necessários: (i) processos de conversão profunda (hidrocraqueamento de resíduos e gasóleos, coqueamento retardado, FCC de resíduo), com objetivo de ampliar a produção de frações leves e médias advindas do petróleo; (ii) Processos para a maximização de olefinas leves (principalmente FCC's petroquímicos), com intuito de ampliar o rendimento em petroquímicos; (iii) processos de tratamento (hidrotratamento), para ampliar a qualidade dos produtos originados.

<sup>255</sup> O que representa quase 4.200 campos de futebol, caso seja considerado o comprimento máximo (120 m) e a largura máxima (90 m) de um campo de futebol. Medidas obtidas em: [http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/campo\\_de\\_futebol.asp](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/campo_de_futebol.asp), acessado em 30/03/2009.

O objetivo é uma ampla integração da produção. A matéria-prima (petróleo nacional pesado obtido a partir da Bacia de Campos), por exemplo, chegará a partir de dutos submarinos que irão interligar o terminal da Petrobras na Ilha d'Água, localizado na Baía de Guanabara, próximo à Ilha do Governador, até a planta industrial em Itaboraí. O processamento do óleo e as etapas posteriores serão completamente interligadas dentro da mesma planta industrial.

Apesar do foco na produção de petroquímicos básicos, com uma capacidade de produção de eteno da ordem de 1,3 milhão de t/ano (equivalente a 35% da produção nacional atual) e mais de 880 mil t de propeno/ano (equivalente a 65% da produção brasileira atual), a refinaria petroquímica terá como resultado do processamento de petróleo outros produtos, como diesel e gasolina. A tabela a seguir apresenta a quantidade de produtos gerados nas distintas etapas (etapas *upstream* e *downstream*).

**Tabela 17 - Capacidade Produtiva do Comperj**

		Produtos mil t/ano	
<i>Upstream</i>	Combustíveis	Diesel	535
		Nafta	284
		Coque	700
	Petroquímicos Básicos	Etileno	1300
		Propileno	881
		Benzeno	608
		Butadieno	157
		P-xileno	700
		Enxofre	45
<i>Downstream</i>	Petroquímicos - 2ª geração	Polipropileno	850
		Poliétileno	800
		Estireno	500
		Etileno glicol	600
		PTA	500
		PET	600

Fonte: Elaboração a partir do Plano de Negócios da Petrobras 2009-2013

A grandiosidade do projeto pode ser constatada ao comparar as capacidades produtivas de resinas termoplásticas a qual se propõe obter com as escalas mínimas eficientes apresentadas no capítulo 3. Constata-se, portanto, que a capacidade produtiva de polipropileno do COMPERJ deverá superar em mais de 2,5 vezes a escala mínima eficiente das plantas industriais produtoras dessa poliolefinas, enquanto a capacidade de poliétileno chega a quase 2 vezes à escala mínima eficiente. Mesmo a comparação entre complexos petroquímicos integrados que entraram em operação recentemente ou

entrarão nos próximos anos realçam a capacidade produtiva do projeto de Itaboraí, conforme pode ser constatado na tabela a seguir:

**Tabela 18 - Comparação entre Complexos Petroquímicos Integrados (Refino-Petroquímico) África do Sul, Arábia Saudita, Brasil, China e Índia**

Complexo Integrado	País	Capacidade Produtiva de Poliolefinas	
		PE	PP
Fujiam	China	800	400
Jamnagar	Índia	-	600
Petro-Rabigh	Arábia Saudita	900	700
Sasol	África do Sul	370	520
<b>Comperj</b>	<b>Brasil</b>	<b>800</b>	<b>850</b>

Fonte: Santos (2008)

Porém, uma importante característica desse projeto ainda não está definida: a estrutura societária. Inicialmente, os parceiros no empreendimento seriam: Petrobras, Grupo Ultra e BNDES. Entretanto, tal estrutura está indefinida, com a estatal brasileira buscando, ainda, novos sócios, principalmente para os ativos de segunda geração.

Caso essa estrutura societária seja concretizada, com sócios diferentes para cada unidade produtora, o projeto poderá perder uma das suas principais atratividades: um complexo industrial integrado verticalmente, sob uma única alçada decisória. Com a divisão do projeto em várias unidades distintas<sup>256</sup>, retornar-se-á ao conceito de pólo petroquímico e não mais uma única unidade industrial integrada, do processamento do petróleo pesado nacional aos produtos petroquímicos de 2ª geração. Uma das conseqüências dessa forma de rearranjo societário será a ampliação dos custos de transação, dadas as elevadas especificidades dos ativos envolvidos<sup>257</sup>. Seguindo os ensinamentos apresentados pela TCT, essa provavelmente não é a melhor estrutura de governança a ser adotada.

<sup>256</sup> O desmembramento pode chegar a cinco empresas/ *joint ventures* distintas atuantes na produção de petroquímicos de 2ª geração. Cita-se reportagem vinculada no O Estado de São Paulo abordando o tema: “Segundo o diretor de Abastecimento da estatal, Paulo Roberto Costa, as cinco unidades destinadas à produção de petroquímicos de segunda geração serão desmembradas da usina básica que vai fabricar os produtos a partir do petróleo pesado extraído do campo de Marlim, na Bacia de Campos. Assim, a Petrobrás pretende negociar parcerias individuais para cada uma das unidades, independentemente da primeira geração, para a qual já estão confirmados a participação do BNDES e do Grupo Ultra [mas não somente esses, existe interesse outros investidores, tanto nacionais, quanto estrangeiros]. (...) o novo modelo prevê inicialmente a composição de uma holding formada apenas pela Petrobrás, na qual atuarão funcionários da própria estatal, tanto na sua presidência, quanto diretorias e conselho administrativo. A partir do momento em que as parcerias forem fechadas, cada unidade é desligada da holding, e assume vida própria”. Fonte: O Estado de S. Paulo – reportagem publicada em 22/01/2009.

<sup>257</sup> Para maior compreensão teórica, vide capítulo 2.

Uma das poucas vantagens ao segregar o empreendimento em várias unidades com sócios distintos, ou seja, na verdade várias empresas/ *joint-ventures*, é reduzir a quantidade de capital inicial imobilizado por sócio, dado o significativo investimento a ser realizado (superior a US\$ 8 bilhões para o complexo como um todo), além da diluição, entre os acionistas, do risco envolvido no empreendimento (risco de implantação do projeto, ressaltado pela tecnologia inovadora utilizada, além do compartilhamento do risco de sucesso do negócio). Porém, a mitigação dos dispêndios iniciais e do risco fazem-se em detrimento da maior recuperação de diversos fatores positivos obtidos com a integração industrial plena (além dos custos de transação já citados): (i) economias de escala e, principalmente, de escopo; (ii) otimização de processos e melhor uso de utilidades; (iii) flexibilidade operacional; (iv) redução do impacto dos tributos em cascata; (v) acúmulo de competências no interior da empresa, com todos os benefícios resultantes desse processo (conforme descrito por Chandler); (vi) maior escala empresarial, favorecendo a redução de despesas administrativas<sup>258</sup>, bem como afetando o custo de capital (como defendido anteriormente, maiores escalas empresariais afetam positivamente o custo de captação da firma).

O processo de retomada da participação da Petrobras no setor petroquímico, a princípio, pode ser justificado utilizando a Visão Baseada em Recursos produtivos (VBR) desenvolvida por Penrose. A empresa, até o processo de privatização de seus ativos petroquímicos, ocorrido no início dos anos 90, possuía uma ampla gama de recursos humanos (engenheiros, técnicos, pesquisadores, advogados e até mesmo economistas, administradores e contadores) detentores de vastos conhecimentos sobre a atividade. Muitos destes, inclusive, participaram não somente da operação das centrais petroquímicas e empresas *downstream* (2ª geração), mas inclusive da implantação dos pólos petroquímicos da Bahia, Rio Grande do Sul, quiçá paulista (mais antigo). Apesar da venda desses ativos a partir do PND (Programa Nacional de Desestatização), diversos trabalhadores detentores de amplo conhecimento petroquímico permaneceram no quadro de funcionários da companhia<sup>259</sup>. Mais recentemente, e principalmente após a ampliação de alguns recursos produtivos, como a retomada de contratação de funcionários próprios pela companhia, após vários anos sem a realização de concursos em escalas

---

<sup>258</sup> Como, por exemplo, não serão necessárias cinco administrações distintas, o que irá ocorrer caso existam cinco empresas diferentes, cinco equipes de contabilidade, de finanças, de vendas, entre outras atividades replicadas, as quais geram despesas administrativas adicionais.

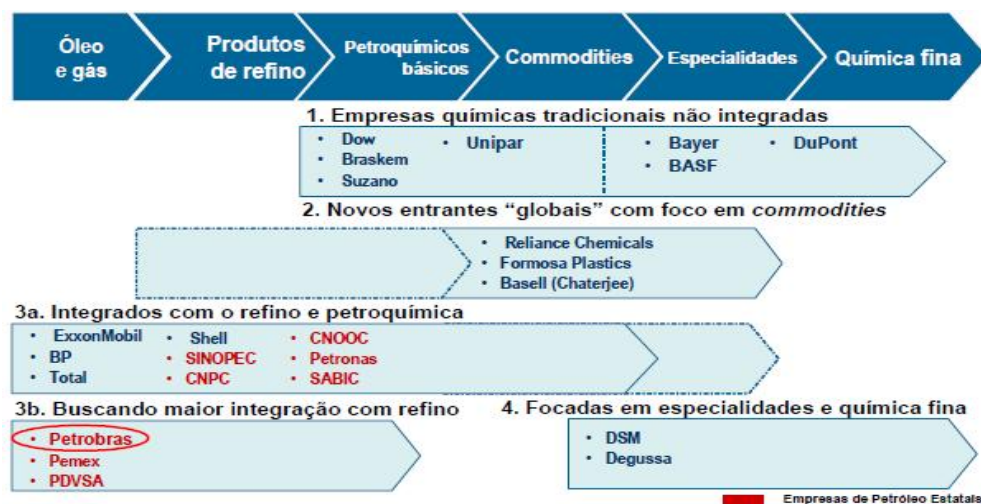


significativas, bem como o reinvestimento de lucros ampliados após os aumentos significativos no preço do petróleo, permitiram que a companhia ampliasse o processo de diversificação, voltando a alocar recursos, novos e antigos, nas atividades do setor petroquímico.

A participação da Petrobras/Petroquisa foi fundamental para efetivação do processo de reestruturação patrimonial/societária Conforme realçado por Guerra (2007), “(...) a Petrobras, juntamente com o BNDES, teriam necessariamente papéis cruciais a cumprir no fortalecimento da petroquímica nacional”, e Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003), “(...) a Petrobras é um partícipe fundamental do projeto que busca tornar a Indústria Petroquímica brasileira um player internacional – ao menos regional, tornando-se sócia relevante dos segmentos de 1ª e 2ª gerações da petroquímica”.

Contudo, o processo de quase-integração vertical realizado pela Petrobras/ Petroquisa no setor petroquímico pode ser questionado como estratégia empresarial. A sua atuação se dá de forma distinta à adotada pelos seus pares estrangeiros, conforme pode ser constatado no esquema a seguir:

**Tabela 19 – Grandes players atuantes na atividade petroquímica – Cadeia de Valor do Petróleo**



Fonte: Azevedo (2006)

Apesar do processo de “focalização” realizado por algumas das grandes *majors* petrolíferas em suas atividades cadeia à frente (como a Shell e a BP), todas ressaltam a

<sup>259</sup> Alguns, de forma precoce, acabaram por obter a aposentadoria. Já outros se tornaram empregados das empresas privatizadas.

integração refino-petroquímica como um de seus maiores diferenciais competitivos na atividade química. Segue algumas passagens constantes dos Relatórios Anuais e sites das unidades químicas dessas empresas:

- **ExxonMobil – Segmento Químico:** “*Integração global - Sinergias com [as atividades] upstream e o downstream continuam a ser identificados e realizados. As vantagens são obtidas a partir de integração física das unidades industriais, planejamento coordenado, a rede mundial de produção e comercialização, integração com o fornecimento de matéria-prima, serviços compartilhados, além da adoção, compartilhada, das melhores práticas produtivas e empresariais. [A ExxonMobil objetiva] capturar todos os benefícios da integração entre a ExxonMobil Chemical [unidade da Empresa responsável pela atividade química] e as demais unidades produtivas. Mais de 90% da capacidade de produção de produtos químicos [por parte da ExxonMobil] é integrada com os nossos grandes complexos de refino ou de processamento de gás natural.*

*A integração continua a ser um dos principais fatores diferenciadores que permite a ExxonMobil superar seus concorrentes. Nossas unidades produtivas são concebidas e utilizados de forma a aproveitar a flexibilidade e economia de custos que resultam da integração física”. ExxonMobil Annual Report 2007 e site da Companhia<sup>260</sup> (tradução do autor).*

Ressalta-se que a ExxonMobil possuía, em 2007, a maior capacidade produtiva mundial na produção de paraxileno, segunda maior na produção de olefinas (como o eteno e o propeno) e de polietileno, além da quinta maior capacidade produtiva, em âmbito mundial, na produção de polipropileno.

- **Shell – Divisão Química:** “*Nosso foco será o de continuar a explorar as sinergias existentes entre os produtos químicos, produtos petrolíferos e o negócio upstream para ampliar nosso diferencial competitivo a partir do suprimento de matérias-primas para o processo de craqueamento [refino ou petroquímico];impulsionar a eficiência de nossos processos; alavancar plenamente o nosso investimento em tecnologia; e otimizar a nossa posição no*

---

<sup>260</sup> Site: <http://www.exxonmobil.com>, acessado em 31/03/2009.

*mercado mundial. Essa é nossa estratégia para manter a liderança global na atividade downstream*". Shell Annual Review 2008 (tradução do autor).

- **Total Petrochemicals:** *“Como parte do Grupo Total, a Total Petrochemicals busca capturar ao máximo as fortes sinergias existentes com as atividades de refino da Total, principalmente na Europa e nos EUA, bem como com as atividades de Exploração e Produção (E&P), principalmente no Oriente Médio*". Site da Total Petrochemicals<sup>261</sup> (tradução do autor).

A Total destaca-se na produção de petroquímicos básicos (olefinas, aromáticos e frações C4 e estireno) e de polímeros, como as poliolefinas (polietileno e polipropileno) e o poliestireno.

No caso das empresas petroquímicas localizadas nos países em desenvolvimento, Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003) fazem as seguintes considerações: *“(...) sem a participação de uma empresa petrolífera nacional, o projeto de internacionalização da indústria petroquímica – e mesmo de sua capacidade de competir para sobreviver – de um país em desenvolvimento tende a fenecer*". O gráfico a seguir ajuda a ratificar essa afirmação, tendo em vista que grandes *players* sediados em países em desenvolvimento com destaque na atual produção petroquímica mundial fazem parte, em geral, da estratégia de verticalização para frente das empresas petrolíferas estatais dessas nações.

**Tabela 20: Empresas Petroquímicas de Países em Desenvolvimento**

País	Player(s)	Participação Upstream (*)	Participação Estatal
Africa do Sul	Sasol	Sim	Média
Arábia Saudita	Sabir	Sim	Forte
China	Sinopec	Sim	Forte
Coréia do Sul	LG Chem e Honam	Não	Média
Índia	Reliance	Sim	Média
Indonésia	PT Chandra Asri	Sim	Forte
Irã	NPC	Sim	Forte
Kwait	Equate	Sim	Forte
Qatar	Qatar PT	Sim	Forte
Cingapura	PCS	Sim	Fraca
Taiwan	Formosa	Sim	Média
Venezuela	Pequiven	Sim	Forte

Fonte: Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003)

<sup>261</sup> Site: <http://www.totalpetrochemicals.com>, acessado em 31/03/2009.

A estratégia de quase-integração vertical<sup>262</sup> por meio de participação acionária foi amplamente utilizada na implantação da petroquímica no Brasil, a partir da adoção do modelo tripartite (conforme visto anteriormente). Azevedo & Rocha (2005) defendem a adoção desse tipo de estruturação no referido período:

*“(...) a quase-integração vertical foi uma estrutura de governança adequada para o período de consolidação da indústria petroquímica. Dada a necessidade de compartilhar competências não comercializáveis entre os três atores, empresas locais, multinacionais e Estado, a quase-integração vertical foi o mecanismo que salvaguardou a apropriação do retorno dessas competências.*

*(...)*

*Empresas internacionais detinham domínio da tecnologia, empresas nacionais detinham conhecimento local e o Estado detinha o acesso aos insumos (nafta e gás), por meio da Petrobras, e criava, adicionalmente, um compromisso de não-expropriação dos capitais externos. Como essas competências não são comercializáveis, a quase-integração vertical foi o mecanismo escolhido para reuni-las sob um mesmo comando*

*hierárquico. O processo decisório compartilhado, ao mesmo tempo em que retirava a autonomia decisória das partes, alinhava os interesses de firmas a montante e a jusante da cadeia produtiva, o que era importante para salvaguardar o valor dessas competências compartilhadas”. Azevedo & Rocha (2005)*

Porém, o cenário atual é outro. A adoção da quase-integração vertical para obter acesso à tecnologia não faz mais tanto sentido nos dias atuais. Conforme visto no capítulo 3, a tecnologia não é mais uma barreira à entrada significativa, como no passado, principalmente para uma empresa como a Petrobras, capitalizada e com significativa competência acumulado no refino de petróleo e mesmo de recursos produtivos remanescentes do seu período “áureo” como principal *player* da indústria petroquímica nacional.

A atual forma de atuação no setor petroquímico por parte da Petrobras traz algumas vantagens, corroborando com o exposto pela literatura, tais como: (i) requer menores dispêndios de capital, relativamente à entrada a partir de uma nova estrutura ou aquisição do controle de uma empresa petroquímica pré-existente; (ii) obtenção de informações superiores às quais teria acesso, caso a relação fosse feita simplesmente via

---

<sup>262</sup> Lembrando, segundo Porter (1986), a quase-integração vertical pode ser definida como o estabelecimento de relações organizacionais que ocorre por meio de “uso de débito ou investimento em patrimônio líquido e de outros meios para criar alianças entre empresas relacionadas verticalmente, sem título de propriedade integral”.

contrato de compra e venda de matérias-primas para as centrais petroquímicas; (iii) apropriar, parcialmente (na proporção de sua participação), de renda gerada e destinada aos acionistas pela empresa (distribuição dos lucros).

Porém, essa estratégia se dá em detrimento da obtenção de algumas vantagens oriundas da integração vertical total. A Petrobras não consegue recuperar todas as amplas vantagens oriundas da integração operacional, as quais, conforme visto anteriormente, são descritas como uma das principais fontes geradoras de diferenciais competitivos para as empresas petrolíferas atuantes no referido segmento *downstream*. Essa forma de atuação no setor vai, inclusive, contra ao estipulado no próprio Plano de Negócios 2009-2013 da empresa. São citadas algumas passagens do referido Plano:

- A empresa possui “*estratégia de crescimento integrado até o ano de 2020*”;
- Pretende “*ampliar a atuação nos mercados alvo de petróleo, derivados, petroquímico, gás e energia, biocombustíveis e distribuição, sendo referência mundial como uma empresa integrada de energia*”; (grifos do autor);
- Um dos principais objetivos da empresa é: “*atuar em petroquímica de forma integrada com os demais negócios do Sistema Petrobras*”; (grifos do autor)
- “*Decisões de investimento no segmento [petroquímico] são baseadas na necessidade de: (i) assegurar um hedge natural entre os ciclos da petroquímica e do refino; (ii) diversificar produtos de maior valor agregado; (iii) manter flexibilidade e acesso a matérias-primas competitivas; (iv) garantir liderança em custos; (v) aumentar competitividade.*

Os objetivos explícitos pela Petrobras para a sua atuação no segmento petroquímico são claramente postos para uma empresa atuante na indústria petroquímica de forma operacional.

Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003) ao defenderem a participação da estatal<sup>263</sup> como “*sócia relevante dos segmentos de 1ª e 2ª gerações da petroquímica*”,

---

<sup>263</sup> Ressalta-se que os autores o fizeram bem antes da concretização da reestruturação do setor petroquímico nacional, o que somente ocorreu, conforme visto anteriormente, durante os anos de 2007/2008. Pode-se dizer, portanto, que a abordagem dos autores possuiu certo caráter previdente do que ocorreria, de fato, anos depois, com a estatal participando de: “*(...) um grupo maior [Braskem], que opera nas duas maiores*

apresentavam alguns pontos benéficos para a atuação da Petrobras no segmento, tais como: “*além da capitalização [o que na verdade ocorreu prioritariamente via aporte de ativos físicos ou participações acionárias e não através de recursos monetários], do apoio à internacionalização – canais exteriores da empresa estatal poderiam ser compartilhados – do know how tecnológico, a Petrobras poderia equacionar definitivamente um dos principais gargalos da Indústria Petroquímica no Brasil: o acesso estável e menos custoso aos feedstocks, nafta e etano*” (Cardoso de Mello, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini, 2003). Nenhum desses pontos foi constatado na prática. A formação de preço das matérias-primas continua sendo feita da mesma forma que no período pré-reestruturação dos ativos: através de fórmulas de preços baseadas no mercado *spot* internacional de nafta, sendo o preço corrigido com uma certa freqüência.

O aproveitamento de recursos produtivos e competências pré-existentes, bem como a formação de novos serviços produtivos e novas competências na atividade petroquímica, por parte da estatal, são limitados com a quase-integração vertical. Poucos são os engenheiros e técnicos, no interior da companhia, dedicados à atividade.

Decisões puramente empresariais talvez levem a Petrobras a avançar nesse segmento, estando no escopo do processo de diversificação das atividades produtivas da empresa, bem como buscando tende aproveitar competências adquiridas previamente (como àquelas relacionadas à atividade de refino) e com grande potencial de gerar novas, além de possibilitar capturar todas as sinergias existentes entre as atividades *upstream* e *downstream* do petróleo e os negócios petroquímicos.

Grandes desafios devem afetar a petroquímica nacional nos próximos anos. A entrada em operação de grandes plantas no Oriente Médio e na China e, principalmente no primeiro caso, geradoras de amplos excedentes exportáveis (tendo em vista a incapacidade de absorção da produção na própria região) afetarão, certamente, as empresas brasileiras. Essas continuarão enfrentando a dificuldade para obtenção de matérias-primas no país, principalmente caso ocorra uma retomada do crescimento econômico – não se deve esquecer a significativa elasticidade-renda detida por esses

---

*plantas de eteno do País [centrais petroquímicas de Camaçari-BA e Triunfo-RS], com base em nafta, mas distante do mercado consumidor e um grupo menor [Quattor], operando com escalas menores, mas com etano e muito mais próximo do mercado consumidor [ Pólo de São Paulo e a RioPol no Rio de Janeiro]”* Cardoso de Melo, Belluzzo, Hiratuka & Sabbatini (2003).

produtos. Esses dois fatores somados podem resultar em mais algumas reestruturações organizacionais do setor, tendo a participação da Petrobras um peso cada vez mais fundamental para isso.

## 5. CONCLUSÃO

As teorias oriundas das ciências econômicas e de administração apresentam uma ampla gama de benefícios esperados, que por sua vez podem induzir os agentes tomadores de decisão pela adoção de uma estrutura produtiva integrada verticalmente. Cita-se algumas dessas vantagens<sup>264</sup>: redução dos custos de transação; economias de escala e escopo; assegurar oferta de matérias-primas ou escoamento da produção (dependendo da direção da integração vertical); captura de sinergias entre as atividades produtivas; ampliação das barreiras a entrada; melhor emprego de recursos produtivo outrora ociosos; benefícios tributários; aplicação e/ou aprofundamento de capacitações/habilidades detidas previamente pela empresa.

Porém, apesar de gerar potenciais vantagens para as empresas que o adotam, o processo de verticalização traz diversos desafios e custos que devem ser analisados previamente. Alguns desses potenciais obstáculos são: custos burocráticos ao internalizar atividades que poderiam ser demandadas a partir do mercado; práticas oportunistas adotadas por agentes internos; barreiras à entrada existentes na atividade econômica que se pretende adentrar; aumento da imobilização operacional (aumento de custos fixos e da necessidade de capital); necessidade de competências distintas àquelas demandadas pela atividade inicial da companhia.

Pode-se concluir, portanto, a partir do referencial teórico analisado no capítulo 2, que não existe uma “receita de bolo” a qual o tomador de decisão pode recorrer ao deliberar sobre a implantação, ou não, da integração vertical. Ressalta-se, assim, conforme bem colocado por Penrose (1959), a idiosincrasia das empresas e da indústria em que atua. A decisão quanto a adoção de alguma forma de verticalização, ou não, deverá considerar não só os benefícios potenciais, mas os custos/ desafios a serem enfrentados. Levantar e contrapor esses pontos não será uma tarefa fácil, porém necessária, durante o processo de deliberação quanto à melhor estratégia a ser adotada pela **empresa**.

Os capítulos posteriores focaram a análise na indústria petroquímica. No terceiro capítulo foi apresentado o surgimento desta indústria. Inicialmente um fenômeno norte-americano, fato que permaneceu, praticamente, durante toda a primeira metade do século



XX. Esse quadro começa a mudar a partir da década de 1950, porém a eclosão de novos entrantes se restringiu a empresas localizadas em outros países centrais (Europa Ocidental e Japão).

Defendeu-se que a indústria petroquímica atingiu a sua maturidade tecnológica já na década de 1980, argumentação também suportada por diversos autores como Villazul (1999), Wongtschowski & Sá (2007) e Bastos (2007b). Com isso, o processo de difusão tecnológica se intensificou e o acesso à tecnologia deixou de ser uma barreira à entrada considerável, o que ocorria em outros tempos. Esse fato permitiu a entrada de *players* sediados fora do eixo central, com destaque para empresas estatais do Oriente Médio e de companhias de países localizados na Ásia/Pacífico (como sul coreanas, chinesas e indianas).

Outro ponto importante apresentado durante o capítulo 3 foi o amplo processo de reestruturação patrimonial/societária por qual passou a indústria, em escala mundial, nos últimos 25 anos. Empresas químicas outrora amplamente diversificadas (como a Basf, Bayer, Monsanto) limitaram o seu escopo de atuação, focando apenas em algumas “famílias de produtos” os quais detinham maiores competências. Muitas dessas companhias deixaram a produção de commodities petroquímicas para atuar no segmento de química fina e/ou especialidades petroquímicas. Algumas petrolíferas, como Shell e BP, também focaram a sua atuação na atividade petroquímica, reduzindo o número de produtos gerados em suas unidades industriais integradas. Ressalta-se que esse processo de reestruturação acabou por auxiliar na mudança da geografia da atividade petroquímica em âmbito mundial.

A indústria petroquímica, ao se tornar uma atividade madura tecnologicamente (ou seja, a perda da tecnologia como fator necessário e suficiente para gerar vantagens competitivas às companhias que o detêm), global e altamente competitiva acaba por demandar outros fatores diretamente relacionados à estrutura de custo das empresas como fontes de diferencial competitivo. Portanto, foi defendida a hipótese de que, dado o atual cenário concorrencial da indústria, uma empresa petroquímica deve contemplar ao menos um dos seguintes fatores como forma de diferenciação competitiva: (i)

---

<sup>264</sup> Para uma listagem mais ampla dos benefícios e custos do processo de integração vertical apresentados pela bibliografia aqui examinada, vide a conclusão do capítulo 2 da presente dissertação.

aproveitamento de economias de escala e escopo; (ii) acesso à matéria-prima abundante e disponibilizada a custos atrativos; (iii) acesso a mercados consumidores amplos e dinâmicos, dada a necessidade de escoamento de uma produção crescente.

Por fim, foram apresentadas diversas argumentações, com base no referencial teórico apresentado inicialmente, de que a integração vertical, em seus mais diferentes graus (integração plena, parcial, ou mesmo a constituição de formas híbridas de governança como a formação de *joint ventures*). São mencionados alguns dos benefícios vislumbrados para as empresas petroquímicas que adotam a integração vertical<sup>265</sup>: (i) redução de custos de transação; (ii) reforço/ criação de barreiras à entrada; (iii) captura de sinergias existentes entre as atividades; (iv) economias de escala e escopo; (v) potencial de maior alavancagem financeira por parte das empresas e captação de recursos a custos mais atrativos (fator importante em uma indústria intensiva em capital como a petroquímica).

Porém, conforme realçado pela bibliografia teórica examinada neste trabalho, a verticalização não ocorre sem custos/ desafios a serem transpostos. Esses também são explícitos no final do capítulo. Citam-se alguns obstáculos a serem enfrentados: (i) ampliação da imobilização de capital; (ii) redução da flexibilidade de fornecimento; (iii) necessidade de competências específicas internas à empresa para realizar a nova atividade produtiva.

O quarto capítulo tratou não só da implantação e desenvolvimento da indústria petroquímica brasileira durante os seus mais de cinquenta anos de existência, mas também realçou os desafios futuros que deverão afetá-la em um futuro não distante.

A introdução dessa indústria no país foi marcada pela significativa participação do Estado. Esse processo foi ampliado a partir da segunda metade dos anos de 1960, com o governo, em suas várias esferas e a partir de várias instituições, não só incentivando (concedendo incentivos fiscais e adotando proteções contra as importações que viessem a concorrer com os produtos nacionais), mas também planejando, financiando

---

<sup>265</sup> Uma lista desses benefícios, com suas respectivas justificativas, pode ser encontrada na conclusão do capítulo 3.

(importante papel do BNDE e da FINEP na concessão de capital e de fianças) e atuando de forma direta na atividade através da Petrobras/ Petroquisa.

Na implantação dos dois grandes pólos petroquímicos nacionais (Camaçari-BA e Triunfo-RS) lá estava o Estado, mas não sozinho. O modelo adotado para a constituição da indústria foi o chamado “modelo tripartite”, com a participação de três agentes: Estado, capital privado nacional e empresas multinacionais. O objetivo era “*compartilhar competências não comercializáveis*” entre os agentes, adotando a quase-integração vertical (participação de clientes, como empresas de 2ª e até mesmo terceira geração no capital das companhias, bem como do fornecedor da matéria-prima básica: a nafta) como forma de garantir “a apropriação do retorno dessas competências”, alinhando os interesses entre as partes localizadas em etapas distintas da cadeia produtiva (Azevedo & Rocha, 2005). O Estado garantia o fornecimento de matéria-prima (Petrobras), bem como o financiamento (através de empréstimos/financiamentos concedidos Sistema BNDE e FINEP) e diversos incentivos, o capital privado nacional detinha conhecimento do mercado interno e de como atuar neste, enquanto as empresas multinacionais eram responsáveis pela introdução de competências e ativos ligados à tecnologia envolvida na atividade.

Esse modelo vigorou até os primeiros anos da década de 1990. A indústria foi uma das primeiras a ser afetada pelo processo de privatização iniciado no Governo Collor e concluído pelos seus sucessores. Porém, a forma como este foi efetivado manteve algumas das características nocivas à competitividade das empresas, oriundas do modelo anterior: fragmentação empresarial (ou seja, empresas com detentoras de baixa escala produtiva e empresarial), com uma ampla rede de participações cruzadas entre as empresas, e a existência de companhias monoprodutoras, com uma reduzida integração vertical.

O primeiro grande acontecimento que marcou a reversão desse quadro foi a constituição da Braskem no início do século XXI. Iniciava-se, assim, o processo, tão esperado de consolidação da indústria petroquímica. Porém, este não ocorreu de forma instatânea. Somente nos anos de 2007/2008, a partir de movimentos com significativa participação

da Petrobras/Petroquisa, foram formadas empresas petroquímicas brasileiras integradas<sup>266</sup> operacionalmente.

A Braskem, junto com a Petrobras, adquiriu, no ano de 2007, os ativos petroquímicos detidos pelo Grupo Ipiranga no Pólo de Triunfo-RS. No final deste mesmo ano foi assinado pelas duas empresas (além da Petroquisa) Acordo de Investimento que previa a capitalização, via ativos petroquímicos pertencentes à estatal e sua holding petroquímica, na Braskem, tendo como contrapartida o aumento de participação acionária nessa última (passando a possuir mais de 30% do capital votante da Braskem). Isso resultou na criação de uma empresa verticalizada, atuante na produção de petroquímicos básicos e produtos de 2ª geração, nos dois grandes pólos petroquímicos brasileiros, consolidando-se como maior empresa petroquímica da América Latina.

Mais uma vez, com a participação da Petrobras, foi criado o segundo grande player do setor em âmbito nacional. No mesmo ano de 2007, a estatal adquiriu a Suzano Petroquímica, maior produtora de polipropileno da América Latina, até então, e segunda maior produtora nacional de resinas termoplástica, com ativos no Pólo de São Paulo, no município de Duque de Caxias (RJ), Camaçari (BA) e controle compartilhado (com o Grupo Unipar) da RioPol. Em um movimento anterior, o Grupo Unipar adquiriu a participação acionária detida pela Dow e outros acionistas minoritários na central petroquímica do Pólo de São Paulo (denominada PQU) e planta de polietileno detida por esta multinacional, localizada na cidade de Cubatão (SP). Após esses vários movimentos, em novembro do mesmo ano, foi divulgada a assinatura de Acordo de Investimento, entre a Petrobras/ Petroquisa e Grupo Unipar, com intuito de regular associação que envolvia a criação de uma nova empresa petroquímica. Essa nova companhia seria, assim como a Braskem, produtivamente integrada, com ativos nos pólos mais próximos do principal mercado consumidor nacional: a região Sudeste. A Petrobras/Petroquisa deteria 40% da nova companhia e o Grupo Unipar o restante.

Conclui-se, portanto, que sem a participação da Petrobras/ Petroquisa, o processo de consolidação e entre a 1ª e 2ª geração petroquímica no Brasil não poderia ter sido efetivado (e se o fosse, provavelmente, duraria muito mais tempo até que ambos os grupos acumulassem capital suficiente e/ou angariassem novos sócios/ acionistas

---

<sup>266</sup> Uma forma de integração vertical já existia anteriormente: a quase-integração vertical. O que ocorreria,

capazes de incorrer em todo o capital necessário para concluir as aquisições/fusões necessárias).

É muito cedo para chegar a conclusões, em termos quantitativos (como aumento de margens, ganhos advindos das sinergias, entre outros) da efetivação da integração vertical. Esse pode ser um importante tema de estudos futuros. Entretanto, o processo de consolidação empresarial e industrial era requerido há décadas, como forma necessária, porém não suficiente, de aumentar a competitividade das empresas nacionais.

O processo de integração vertical auxiliou, tanto a Braskem, quanto a Quattor, a adquirirem escala operacional e empresarial, tornando-as empresas de grande relevância regional e, em menor escala, também mundial (argumentação apresentada no capítulo 4). A verticalização, além de permitir capturar as amplas sinergias existentes entre as atividades de 1ª e 2ª geração petroquímica, acabou por auxiliar as referidas companhias a enfrentarem dois obstáculos à competitividade das empresas brasileiras de uma forma geral: a tributação (reduzindo o impacto dos tributos em cascata e através do aproveitamento do ágio gerado a partir das aquisições como redutor da base tributária das companhias) e o custo de capital (beneficiado pelo ganho de escala das empresas).

Contudo, grandes desafios afligem as companhias petroquímicas nacionais. Um deles é a baixa internacionalização dessas empresas a qual, atualmente, ocorre, basicamente, através da comercialização de produtos (exportações), o que, em muitos casos, se dá através de distribuidores locais dos países demandantes. Porém, o maior percalço para o crescimento das empresas brasileiras do setor está situado na disponibilidade de matérias-primas.

O Brasil não é auto-suficiente na principal matéria-prima utilizada no país para a obtenção de petroquímicos básicos: a nafta petroquímica. Além da qualidade da nafta nacional (caracterizada pelo baixo teor de parafinicidade, resultando em menor produção de produtos leves como o eteno e propeno), a restrição da produção nacional desse derivado do petróleo frente à demanda, resulta na importação de quantidade significativa para abastecer as centrais petroquímicas nacionais. A Braskem, por exemplo, importa, em média, mais de 30% da nafta consumida em suas centrais petroquímicas. O Brasil,

---

somente, por meio de participação acionária.

durante o triênio 2006-2008, importou mais de 2,8 milhões de toneladas de nafta, o que resultou em saídas médias anuais de divisas da ordem de US\$ 1,9 bilhão.

Assim, as empresas nacionais, para crescerem, precisarão buscar novas alternativas de matéria-prima, seja através da inserção produtiva em outros países (diversificação geográfica) ou por meio da utilização de outras matérias-primas.

A Braskem, com intuito de reduzir esse problema, vem analisando alguns projetos na América do Sul (especificamente na Venezuela, Peru e Bolívia) e Angola, todos localizados em regiões detentoras de reservas significativas de hidrocarbonetos (gás natural e petróleo). Os empreendimentos mais avançados (todos os outros, encontram-se, atualmente, em fase de estudos preliminares) são aqueles que envolvem uma parceria entre a empresa brasileira e a estatal venezuelana responsável pela atividade petroquímica. Os mesmos prevêm a criação de uma *joint venture* entre as duas empresas (utilizando um modelo de controle compartilhado, com cada empresa detendo 50% do capital da nova companhia) com intuito de viabilizar dois projetos: (i) uma planta de polipropileno (450 mil t/ano de capacidade produtiva), que demandará inversões da ordem de US\$ 1 bilhão, com fornecimento de matéria-prima advindo da estatal venezuelana; (ii) e um empreendimento verticalizado, com capacidade para produzir de aproximadamente 1,3 milhão t/ano de eteno (obtido a partir do gás natural) e 1,1 milhão de t/ano de PE.

Esse tipo de estruturação societária é similar àquelas utilizadas pelos grandes *players* mundiais do setor petroquímico (ExxonMobil, Shell, Dow Chemical, dentre outras) para a constituição de projetos em locais detentores de ampla disponibilidade de matéria-prima: parcerias entre essas empresas e companhias estatais do Oriente Médio. Objetiva-se, com isso, contemplar competências distintas detidas por cada membro da parceria. No caso do projeto na Venezuela, a Braskem detém um considerável canal de distribuição, não só no Brasil, mas também no exterior<sup>267</sup>, bem como possui uma significativa *expertise*, tanto operacional, quanto também gerencial, na produção de petroquímicos de 1ª e 2ª geração. Já a Pequiven é a detentora dos contratos de fornecimento de matéria-prima. Portanto, através de uma estrutura societária de controle compartilhado, busca-se equalizar os interesses distintos detidos pelas partes, bem como

---

<sup>267</sup> A companhia exporta parcela não desprezível de sua produção;

compartilhar as diferentes competências possuídas pela empresa petroquímica brasileira e a venezuelana.

Outra potencial forma de minorar o problema de escassez de matéria-prima para a petroquímica nacional é através do desenvolvimento de projetos que contemplem fontes alternativas de suprimentos, algumas delas renováveis. Atualmente, uma das mais promissoras alternativas renováveis, em substituição aos hidrocarbonetos fósseis, é a utilização do etanol (no caso etanol grau químico) para a produção de eteno.

Neste sentido, o Brasil detém inegáveis vantagens competitivas na produção de etanol. Clima e topografia favoráveis, vasta disponibilidade de terras e amplo diferencial de custo na produção de etanol por meio do processamento da cana-de-açúcar. Isso torna o país o maior exportador mundial de etanol, sendo o segundo maior produtor deste álcool, detendo consideráveis vantagens sobre o maior produtor, os EUA. Assim, a alcoolquímica possui um significativo potencial de expansão no país. Porém, para viabilizá-la, acredita-se que seja necessária a adoção de estruturas produtivas ou societárias verticalizadas. Defendeu-se que, provavelmente, a alternativa mais viável, seguindo os ensinamentos dispostos pela teoria apresentada anteriormente, seja a adoção de parcerias, ou *joint ventures*, dada a necessidade de competências distintas, as quais dificilmente um único *player* deterá. As empresas atuantes no setor sucroalcooleiro seriam responsáveis pela disponibilidade da matéria-prima, além do amplo conhecimento detido sobre o produto (fator fundamental para realização de pesquisas voltadas ao aumento da produtividade do etanol) e sua *expertise* operacional e administrativa nesse tipo de atividade. As companhias petroquímicas, detendo o canal de distribuição para os produtos petroquímicos, competências gerenciais e operacionais na produção de petroquímicos básicos e produtos de 2ª geração, bem como capacidade financeira (própria ou a partir de captação de recursos financeiros no Brasil e até mesmo no exterior) capaz de viabilizar as inversões necessárias à constituição das unidades fabris e capital de giro necessário à realização da atividade, bem como os posteriores dispêndios em P&D (com objetivo, por exemplo, de viabilizar tecnológicas, como a obtenção do etanol a partir da biomassa lignocelulósica).

Contudo, a alcoolquímica, em um primeiro momento, seria uma alternativa parcial, mas não suficiente completamente para contrapor a escassez nacional de nafta e gás natural

(dado o atual estágio tecnológico, o que pode ser modificado com o desenvolvimento das tecnologias voltadas para melhor aproveitamento da biomassa contida nos produtos agrícolas utilizados para a produção de etanol) e uma oportunidade mercadológica de comercializar um produto contendo “selo verde”, pela utilização de matéria-prima renovável em seu processo de fabricação.

Outra alternativa à falta de matéria-prima petroquímica no país está localizada na maior integração refino-petroquímica, processo ainda pouco explorado no país. O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), projeto capitaneado pela Petrobras, objetiva reduzir esse atraso, através do uso de tecnologia inovadora, desenvolvida, principalmente, pelo Centro de Pesquisa da referida empresa (CENPES). Será utilizado, como matéria-prima, o petróleo pesado nacional para obtenção de petroquímicos básicos (a partir da nafta gerada no processo) e derivados leves (como o diesel) e posterior fabricação de produtos petroquímicos de 2ª geração (como PE, PP, PET e PTA, esse último ainda não produzido no país).

Porém, apesar da grandiosidade e importância do projeto para o país, foi criticado, no presente trabalho, a estrutura societária escolhida pela companhia. O que inicialmente era para ser um empreendimento completamente verticalizando, com uma única empresa (tendo, a princípio, como sócios a tríade: Petrobras, Grupo Ultra e BNDES) atuando em todas as etapas do processo, tornou-se um projeto “fatiado”, contemplando cinco empresas distintas (provavelmente *joint ventures*, tendo como sócio, em comum, provavelmente apenas a Petrobras) atuando somente em uma das atividades: refino, central petroquímica e atividades de 2ª geração. Defendeu-se, portanto, com base no referencial teórico utilizado, que esse tipo de estrutura societária acaba por reduzir uma das principais atividades do projeto: a plena integração vertical. Vislumbra-se, assim, a partir dessa decisão, um aumento dos custos de transação (em relação àqueles que seriam praticados a partir de uma única unidade decisória), menor aproveitamento das sinergias existentes entre as atividades, com destaque para as economias de escala e escopo, necessidade de estruturas administrativas distintas, menor absorção de novas capacitações e habilidades, maior tributação (tendo em vista os tributos em cascata), menor flexibilidade operacional, entre outras.



Ainda, utilizando o arcabouço teórico apresentado e examinando a forma de atuação de seus congêneres internacionais, defendeu-se a tese de que a forma de atuação da Petrobras no setor petroquímico (quase-integração vertical) talvez não seja a mais recomendada (ou seja, aquela que traria maiores benefícios para a companhia), indo, inclusive, contra os preceitos apresentados em seu Plano de Negócio: “*atuar em petroquímica de **forma integrada** com os demais negócios do Sistema Petrobras*”. Uma verticalização mais participativa, em termos operacionais, por parte da petrolífera nacional, talvez seja mais aconselhável (tanto para a empresa, quanto para o Brasil).

Desta forma, é de se esperar, a partir de decisões apenas empresariais, que o setor petroquímico nacional sofra mais algumas reestruturações organizacionais nos próximos anos (provavelmente a partir da ampliação do processo de integração entre fornecimento da matéria-prima e produção petroquímica), na tentativa de superar os amplos desafios que devem surgir com a entrada em operação de “plantas petroquímicas gigantes”, no Oriente Médio e China, regiões reconhecidamente detentoras de amplas vantagens competitivas. É recomendável, também, que qualquer decisão governamental de maior abertura comercial com uma dessas regiões leve em consideração essa possível desvantagem competitiva da indústria petroquímica nacional.

Por fim, dada a elevada penetração dos produtos petroquímicos na atual sociedade de consumo moderna, e conseqüentemente a alta elasticidade-renda desses produtos (resultado de seu amplo encadeamento com relação aos demais setores da economia), qualquer proposta de crescimento econômico nacional mais perene e a taxas mais significativas, demandará ampliação da produção brasileira ou ampliação da importação deste produto, o que poderá afetar, de forma não desprezível, a restrição externa do país. É defensável, portanto, uma maior preocupação das autoridades governamentais sobre o setor, caso o objetivo seja a manutenção de taxas mais significativas de crescimento no longo prazo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, M. P. (organizador), (1989) “A Ordem do Progresso – Cem Anos de Política Econômica Republicana 1889-1989”. Ed. Campus. Brasil.
- Azevedo, J. S. G. (2006) “Petroquímica – Apresentação da Petrobras”. In: 26ª Reunião Anual da APLA – Associação Petroquímica e Química Latino-Americana. Rio de Janeiro, novembro, 2006.
- Azevedo, P. F. (1996) “Integração Vertical e Barganha”. Tese de Doutorado, universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo (mimeo)
- Azevedo, P. F. (1998) “Integração vertical e outros arranjos”. Encontro Nacional da ANPEC, 1998.
- Azevedo, P. F.; Rocha, M. M. (2005) “Governança Ineficiente: Uma análise das transações na indústria petroquímica brasileira”. In: XXXII Encontro Nacional de Economia – ANPEC, 2005, Natal-RN. ANPEC, 2005. p. 1-19.
- Azuaga, F. L. (2007) “A reestruturação da indústria petroquímica brasileira no período pós-privatização”. Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina.
- Basso, J. A.; Feltran, M. B.; Becker, P. L.; ROCHA, P.L. (2008) “Produção de Olefinas a partir da Corrente C4”. Monografia – Curso de Especialização em Engenharia de Processamento de Petróleo - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- Bastos, V.D. (2007a) “Etanol, Alcoolquímica e Biorrefinarias”. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-38, março 2007.
- Bastos, V.D. (2007b) “Biopolímeros e Polímeros de Matérias-Primas Renováveis Alternativos aos Petroquímicos”. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 14, N.28, p. 201-234, dezembro 2007.
- Bones, E.; Lagranha, S. (2008) “A Petroquímica faz História”. Porto Alegre, JÁ EDITORES.
- Borges, L. F. X. (2007). “O Acordo de Acionistas como Instrumento da Política de Fomento do BNDES: O Pólo de Camaçari”. Rio de Janeiro, V. 14, N.28, p. 55-92, dezembro 2007.
- Braskem S.A. – Braskem. “Relatório Anual da Administração 2007-2008”.
- Brito, J. (2002). “Cooperação interindustrial e redes de empresas”. In: Kupfer, D.; Hasenclever, L. (Orgs.) “Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil”, Rio de Janeiro: Editora Campus.

Cardoso, L.G.; Bomtempo, J. V.; Queiroz Júnior, H. “Compreendendo o Crescimento das Firms: Ferramentas de Análise Baseadas em Chandler e Penrose”. O&S. Organizações & Sociedade, v. 13, p. 69-85, abril/junho 2006.

Cardoso de Mello, J.M.; Belluzzo, L. G.; Hiratuka, C. e Sabbatini, R.. “A internacionalização de empresas no capitalismo contemporâneo: breves notas sobre a inserção competitiva da indústria petroquímica brasileira”. Campinas: Faculdades de Campinas (FACAMP), 2003.

Carvalho Júnior, L.C. “As Estratégias de Crescimento das Empresas Líderes e o Padrão de Concorrência das Indústrias Avícola e Suinícola Brasileiras”. Florianópolis: UFSC/PPGEP, 1997 (Tese de doutorado).

Castro, A.C. (2004) “Construindo Pontes: inovações, organizações e estratégias como abordagens complementares”. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de Inovação, v.3, n.2, julho/dezembro 2004.

Castro, L.B. (2005) “Privatização, Abertura e Desindexação: A Primeira Metade dos Anos 90”. In Giambiagi, F.; Villela, A.; HERMANN, J.; Castro, L. B. (Orgs.) “Economia Brasileira Contemporânea: 1945/2004”. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Cavalcante, L. R. M. T.; Teixeira, F. L. C. “Maturidade Tecnológica e Intensidade Em Pesquisa e Desenvolvimento: O Caso da Indústria Petroquímica No Brasil”. In: XXI Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 1998, Foz do Iguaçu. Anais do XXI Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 1998.

Coase, R.H. "The Nature of the Firm." *Economica*, New Series, Vol. 4, No. 16. (Nov., 1937), pp. 386-405.

Coase, R. H. (1992) “The firm, the market and the law”. Chicago: The University of Chicago Press.

Companhia Petroquímica do Nordeste S.A. – Copene. “Prospecto da 10ª Emissão Pública de Debêntures Não Conversíveis com Garantias Flutuantes emitidas pela COPENE”, 28 de dezembro de 2001.

Coriat, B.; Weinstein, O. (1995) “Les Nouvelles théories de l’entreprise”. Les Livres de Poche, Librairie Générale Française.

Demsetz, H. “The cost of transacting”. *Quarterly Journal of Economics*, v. 82, p.33-53, feb. 1968.

Eramo, M. (2008) “Emerging Competitive Trends In Global Petrochemical Markets”. Apresentação. In: 28th Annual Meeting Asociacion Petroquimica y Química Latinoamericana. Rio de Janeiro, novembro, 2008.

Erber, F.S. e Vermulm, R. (1993) “Ajuste Estrutural e Estratégias Empresariais”. IPEA, Rio de Janeiro.

European Commission (1999) “Industrial Restructuring in the Chemical Industry”. Disponível em <http://ec.europa.eu/enterprise/chemicals/competitiv/report.pdf>, acessado em abril/2009

Exxon Mobil Corporation – ExxonMobil. “ExxonMobil Annual Report 2007”. Disponível em <http://www.exxonmobil.com>, acessado em março, 2009.

Fiani, R. (2002) “Teoria dos Custos de Transação”. Kupfer, D.; Hasenclever, L. (Orgs.) “Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil”, Rio de Janeiro: Editora Campus.

Furtado, J. (2003) “Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio”. Cadeia: Petroquímica - Nota técnica final. Coutinho, L. & Laplane, M. (Orgs.) Campinas: UNICAMP— NEIT, 2003.

Giambiagi, F.; Villela, A.; Hermann, J.; Castro, L. B. (Orgs.) “Economia Brasileira Contemporânea: 1945/2004”. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Gomes, G.; Dvorsak, P.; Heil, T. (2005) “Indústria Petroquímica Brasileira: Situação Atual e Perspectivas”. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 21, p. 75-104, mar. 2005

Grossman, S. & Hart, O. (1986) “The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration”. *Journal of Political Economy* 94, pp. 691-719.

Guerra, O. (2007) “A nova petroquímica brasileira e o papel do Estado”. Salvador: Bahia Análise & Dados, jul/set 2007.

Guglielmo, R. (1962). “A Petroquímica no Mundo”. São Paulo: Difusão Européia do Livro.

Hermann, J. (2005a) “Reformas, Endividamento Externo e o Milagre Econômico – 1964-1973”. In Giambiagi, F.; Villela, A.; Hermann, J.; Castro, L. B. (Orgs.) “Economia Brasileira Contemporânea: 1945/2004”. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Hermann, J. (2005b) “Auge e Declínio do Modelo de Crescimento com Endividamento: O II PND e a Crise da Dívida Externa”. In Giambiagi, F.; Villela, A.; Hermann, J.; Castro, L. B. (Orgs.) “Economia Brasileira Contemporânea: 1945/2004”. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Hiratuka, C.; Garcia, R. (2002) “Comportamento tecnológico das empresas internacionais na indústria petroquímica”. Araraquara: Projeto FINEP GEEIN, fev/2002.

Hobsbawn, E. (2002) “Era dos Extremos: O breve século XX: 1914-1991”. 2ª edição. São Paulo: Companhia das Letras.

Iooty, M.; Szapiro, M. (2002) “Economias de Escala e Escopo”. In: KUPFER, D. & HASECNLEVER, L. “Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil Rio de Janeiro: Editora Campus.

Lieberman, M. B. (1991) “Determinants of Vertical Integration an Empirical Test”. *Journal of Industrial Economics* 39 (5), 451-466.

Mabro, R. (1996). Edith Penrose: a Tribute. *Journal of Energy Literature*, II.2, 1996, pp. 56-61.

Malerba, F.; Nelson, R.; Orsenigo, L.; Winter, S. (2008). "Vertical integration and disintegration of computer firms: a history-friendly model of the coevolution of the computer and semiconductor industries". *Industrial and Corporate Change*, Volume 17, Number 2, pp. 197–231.

Marris, R.L. (1991) "Penrose, Edith Tilton". In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*, vol III London: Macmillan, p.831.

Mas-Colell, A.; Whinston, M.D. & Green, J. R. (1995) "Microeconomic Theory". New York: Oxford University Press.

Meyers, R. A. (2005) "Handbook of Petroleum Refining Processes". Third Edition. McGraw-Hill, New York.

Miranda, M. A. T. (2004). "O Petróleo é Nosso – A Luta contra o "entreguismo" pelo monopólio estatal". 2ª edição, São Paulo: Editora IPSIS.

Montenegro, R.S.P; Monteiro, D. (1997) "Estratégia de integração vertical e os movimentos de reestruturação nos setores petroquímico e de fertilizantes". Rio de Janeiro: BNDES Setorial, nº 7.

Montenegro, R.S.P.; Zaporski, J. (1996) "A Situação Atual e Futura da Indústria de Polipropileno". BNDES Setorial, Rio de Janeiro, setembro 1996.

Morris, C.R. (2007). "Os Magnatas: Como Andrew Carnegie, John D. Rockefeller, Jay Gould e J.P. Morgan inventaram a supereconomia Americana". 3ª edição, Porto Alegre: L&PM.

Oliveira; J.C. (1994) "Firma e quase-firma no setor industrial: o caso da petroquímica brasileira", Tese de Doutorado, Instituto de Economia Industrial, UFRJ (1994).

Perry, M. K. (1989) - "Vertical integration: determinants and effects". In R. Schmalensee e R. Willig, (eds.) "Handbook of Industrial Organization". Amsterdam: North-Holland.

Pessali, H.F. (1998) "Teoria dos Custos de Transação: Uma avaliação à luz de diferentes correntes do pensamento econômico". Curitiba: Universidade Federal do Paraná (Dissertação de mestrado).

Pessali, H.F. (1999) "Teoria dos custos de Transação: Hibridismo Teórico? Uma apresentação aos principais conceitos e à literatura crítica". *Economia em Revista*, volume 8, 1999.

Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras "Relatório Anual 2007 - Petrobras". Disponível em <http://www.petrobras.com.br>, acessado em março, 2009.

Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras "Apresentação do Plano de Negócios 2009-2013 - Petrobras". Disponível em <http://www.petrobras.com.br>, acessado em março, 2009.

Pondé, J.L.P.S. (2000) “Processo de Seleção, Custos de Transação e a evolução das instituições empresariais”. Campinas: Unicamp (Tese de Doutorado)

Pondé, J.L.P.S. (2001) “Custos de Transação e Explicações Evolucionistas”. In: II Seminário Brasileiro da Nova Economia Institucional, 2001, Campinas. Anais do II Seminário Brasileiro da Nova Economia Institucional, 2001.

Porter, M.E. (1986) “Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência”. Rio de Janeiro: Campus.

Possas, M., Fagundes, J. e Pondé, J. (1998) “Custos de Transação e Políticas de Defesa da Concorrência”. Revista de Economia Contemporânea, vol. 2, UFRJ, 1998.

Prochnik, V. ; Dantas, A. ; Kertsnetzky, J. (2002) “Empresa, indústria e mercados”. In: Kupfer, D.; Hasenclever, L. (Orgs.) “Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil”, Rio de Janeiro: Editora Campus.

Rocha, M.M. (2002) “Integração Vertical e Incerteza.” São Paulo:Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado).

Royal Dutch Shell Plc. – Shell. (2008) “Shell Annual Review 2008”. Disponível em <http://www.shell.com>, acessado em março, 2009.

Santos, P. C. (2006). “Desafios para a implantação de uma refinaria petroquímica no Brasil”. Monografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química. Rio de Janeiro: UFRJ/EQ.

Schmalensee, R. (1973) - "A note on the theory of vertical integration". Journal of Political Economy, V.81, pp. 442-449.

Santos, P. C. (2008) “Recentes impactos da indústria petroquímica sobre o parque de refino”. Rio de Janeiro: Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos).

Simon, H. A. Autobiography. The official web site of the Nobel Foundation. 1978. Disponível em: [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1978](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1978). Acessado em dezembro de 2008.

Simon, H. A. (1959) “Theories of Decision Making in Economics and Behavioral Science”. American Economic Review, Vol.49, June.

Suzano Petroquímica S.A. – “Relatório Anual da Administração da Suzano Petroquímica (2006)”

Spínola, V.; Lima, A. M. (2007) “Interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste com a cadeia petroquímica”. Bahia Análise & Dados, Salvador jul/set 2007.

Spitz, P.H. (1988) “Petrochemicals: The Rise of an Industry”. New York: John Wiley & Sons.

Stiglitz, J. E. (2003) “Os Exuberantes anos 90 – Uma Interpretação da Década Mais Próspera da História”. São Paulo: Companhia das Letras.

Suarez, M. A. (1986) “Petroquímica e tecnoburocracia: capítulos do desenvolvimento capitalista no Brasil”. São Paulo: Hucitec. (Coleção Economia & Planejamento. Teses e Pesquisas).

Szmrecsányi, T. (2001), “Contribuição de Edith Penrose às Teorias do Progresso Técnico na Concorrência Oligopolista”. Revista de Economia Política, vol. 21, no 1 (81), janeiro-março de 2001.

Tigre, P. (1998) “Inovação e teoria da firma em três paradigmas”. Revista de Economia Contemporânea, n.3. Rio de Janeiro: IE/UFRJ janeiro-junho de 1998.

Torres Filho, E. T. (1999) “Japão: da industrialização tardia à globalização financeira. In Fiori, J. L. “Estados e Moedas no desenvolvimento das nações”. Petrópolis: Vozes, 1999.

Torres Filho, E.T.; Borça Júnior, G.R.; Nascimento, M.M. (2008) “Autofinanciamento e BNDES sustentam o atual ciclo de investimentos no Brasil”. Visão do Desenvolvimento, no 51. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), agosto/2008.

Williamson, O. (1996) “The mechanisms of governance”. New York: Oxford University Press.

Williamson, O. (1991) “Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives”. Administrative Science Quarterly, v. 36, pp. 269-296, 1991.

Villazul, J. J. (1999). “La madurez tecnológica em La industria petroquímica mundial. Revista de La Cepal no 69.

Wasserman, A; Plachta, I. (1994) “Petroquímica: Introdução”. Rio de Janeiro: McKalusen.

Wongtschowski, P.; Sá, L. G. (2007) “Estratégias competitivas da indústria petroquímica”. Bahia análise & Dados, Salvador jul/set 2007.

Zinger, S. (2008) “World Olefins Market: Anticipating Massive Middle East Capacity and Satisfying Asian Demand”. In: APIC Marketing Seminar by CMAI. Cingapura, 27-maio-2008.

### **Legislação:**

Decreto-Lei Nº 395, de 29.04.1938 – DOU 29.04.1938.

Decreto Nº 35.308, de 02.4.1954 - DOU 3.5.1954.

Decreto Nº 61.981, de 28.12.1967.

Lei nº 2004, de 03.10.1953.

Lei nº 6.099, de 12.09.1974 e posteriores alterações.

Lei nº 6.404/76, de 15 de dezembro de 1976.

Lei nº 10.406, de 10.01.2002 e posteriores alterações.

### **Sites:**

<http://ir.exxonmobil.com>

<http://nobelprize.org/>

<http://www.abiquim.org.br>

<http://www.arg-pipeline.com/english/index.html>

<http://www.bndes.gov.br>

<http://www.braskem.com.br>

<http://www.cmaiglobal.com>

<http://www.corecon-rj.org.br>

<http://www.cpdoc.fgv.br>

<http://www.cvm.gov.br>

<http://www.dow.com>

<http://www.fazenda.gov.br/resenhaeletronica>

<http://www.ibgc.org.br>

<http://www.innova.com>

<http://www.petrobras.com.br>

<http://www.petroquisa.com.br>

<http://www.sabic.com>

<http://www.sri.com>

<http://www.totalpetrochemicals.com>

<http://www.unigel.com.br>

<https://www.valoreconômico.com.br>



## ANEXO

### Comércio Exterior Brasileiro de Produtos Petroquímicos Seleccionados e Nafta Petroquímica (Matéria-Prima):

#### Exportações:

#### Exportações Brasileiras de Nafta Petroquímica – Países de Destino Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ANTILHAS HOLANDESAS	63.710.507	21.002.703	-	-	-	-
ESTADOS UNIDOS	1.811.577	1.925.517	-	-	-	-
URUGUAI	7.054.971	6.062.519	18.573.517	12.139.533	22.424.009	12.672.335
<b>Total</b>	<b>72.577.055</b>	<b>28.990.739</b>	<b>18.573.517</b>	<b>12.139.533</b>	<b>22.424.009</b>	<b>12.672.335</b>

#### Exportações Brasileiras de Eteno – Países de Destino Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
PARAGUAI	411	4.559	298	2.739	362	3.748
ALEMANHA	-	-	-	-	2.499.907	2.842.394
ANGOLA	-	-	4	26	-	-
ARGENTINA	-	-	4.706.428	4.857.399	341	1.751
ESPANHA	-	-	14.192.081	14.140.372	6.509.079	7.086.034
Outros	-	-	2.581.141	2.509.514	5.604.458	5.777.617
<b>Total</b>	<b>411</b>	<b>4.559</b>	<b>21.479.952</b>	<b>21.510.050</b>	<b>14.614.147</b>	<b>15.711.544</b>

#### Exportações Brasileiras de Propeno – Países de Destino Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
PAISES BAIXOS (HOLANDA)	15.997.803	14.511.578	29.496.305	26.511.306	8.442.010	7.175.966
ALEMANHA	3.451.077	4.653.020	65.026.347	62.330.232	57.731.902	46.237.160
MÉXICO	10.180.743	4.120.522	-	-	-	-
CINGAPURA	-	-	-	-	21.037.408	17.457.420
COLOMBIA	-	-	-	-	4.548.395	3.908.426
Outros	-	-	4.115.267	3.622.472	16.034.521	12.318.261
<b>Total</b>	<b>29.629.623</b>	<b>23.285.120</b>	<b>98.637.919</b>	<b>92.464.010</b>	<b>107.794.236</b>	<b>87.097.233</b>

#### Exportações Brasileiras de PEBD – Países de Destino Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ARGENTINA	57.936.831	109.489.995	84.354.832	129.283.194	72.011.941	94.155.692
URUGUAI	8.539.634	15.930.723	11.348.154	17.922.646	11.496.253	15.583.716
PAQUISTÃO	4.950.000	8.754.750	3.925.000	5.413.500	3.895.000	4.831.415
PARAGUAI	3.622.944	6.577.185	3.951.050	5.992.170	4.958.225	6.329.344
AFRICA DO SUL	3.603.325	6.537.550	2.731.075	3.745.217	1.698.050	2.123.559
Outros	14.634.620	19.938.751	24.454.225	32.670.594	55.602.180	66.575.402
<b>Total</b>	<b>93.287.354</b>	<b>167.228.954</b>	<b>130.764.336</b>	<b>195.027.321</b>	<b>149.661.649</b>	<b>189.599.128</b>

#### Exportações Brasileiras de PELBD – Países de Destino Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ARGENTINA	46.241.753	81.563.373	57.373.645	80.639.456	45.493.075	57.482.765
BÉLGICA	43.402.140	71.639.911	43.634.121	57.676.718	21.405.747	24.186.790
ESTADOS UNIDOS	17.337.369	29.798.816	20.249.386	36.413.635	24.284.122	40.695.262
ITALIA	16.432.250	25.479.917	22.183.625	28.970.524	11.673.800	13.116.159
PORTUGAL	10.806.505	16.464.880	11.641.600	14.913.765	9.652.501	11.341.727
Outros	99.730.799	141.272.497	155.555.470	196.141.888	182.818.093	216.786.219
<b>Total</b>	<b>233.950.816</b>	<b>366.219.394</b>	<b>310.637.847</b>	<b>414.755.986</b>	<b>295.327.338</b>	<b>363.608.922</b>

**Exportações Brasileiras de PEAD – Países de Destino**  
**Triênio 2008-2006**

Pais	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ARGENTINA	73.070.438	125.720.929	95.851.488	130.782.800	86.838.648	106.318.459
CHILE	37.345.921	56.984.100	49.036.186	61.668.970	51.144.250	60.811.451
BELGICA	28.704.862	41.226.460	53.242.126	67.835.693	22.460.557	26.263.969
BOLIVIA	12.073.031	19.188.955	15.149.445	20.677.279	14.379.625	18.095.209
PORTUGAL	12.644.800	19.082.646	13.612.275	17.849.566	14.290.175	16.606.091
Outros	100.206.367	144.547.049	152.199.960	192.304.582	164.563.620	190.637.241
<b>Total</b>	<b>264.045.419</b>	<b>406.750.139</b>	<b>379.091.480</b>	<b>491.118.890</b>	<b>353.676.875</b>	<b>418.732.420</b>

**Exportações Brasileiras de PP – Países de Destino**  
**Triênio 2008-2006**

Pais	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ARGENTINA	48.953.089	86.129.337	65.616.485	91.346.937	36.485.734	45.617.423
PERU	20.311.427	29.134.076	20.501.700	26.983.175	25.088.810	30.316.756
CHINA	20.343.400	24.847.932	9.814.240	11.222.329	26.000.375	29.879.342
VENEZUELA	10.927.493	20.853.439	87.963	438.083	134.275	281.910
BOLIVIA	8.366.812	13.212.356	8.462.908	11.211.505	8.561.857	10.458.538
Outros	65.808.634	90.490.643	140.661.541	187.169.839	126.898.478	151.155.749
<b>Total</b>	<b>174.710.855</b>	<b>264.667.783</b>	<b>245.144.837</b>	<b>328.371.868</b>	<b>223.169.529</b>	<b>267.709.718</b>

**Exportações Brasileiras de PET – Países de Destino**  
**Triênio 2008-2006**

Pais	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
VENEZUELA	5.771.200	7.009.892	9.526.675	13.711.857	-	-
ITÁLIA	3.000.000	4.563.853	12.707	18.578	10.802.000	13.154.748
ESTADOS UNIDOS	1.342.522	2.066.505	22.329.412	29.854.611	3.186.940	4.463.252
URUGUAI	928.200	1.514.058	1.942.911	2.966.044	50.000	75.671
ESPANHA	500.000	774.743	-	-	774.922	486.613
Outros	1.006.573	1.156.226	18.566.856	26.452.356	15.762.445	20.477.177
<b>Total</b>	<b>12.548.495</b>	<b>17.085.277</b>	<b>52.378.561</b>	<b>73.003.446</b>	<b>30.576.307</b>	<b>38.657.461</b>

**Exportações Brasileiras de PVC – Países de Destino**  
**Triênio 2008-2006**

Pais	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ARGENTINA	27.423.167	35.636.454	33.941.639	37.856.046	26.262.628	26.502.785
BOLÍVIA	3.861.788	5.711.803	3.022.999	3.579.289	4.304.008	4.155.704
PARAGUAI	2.339.043	3.778.938	2.201.835	2.681.424	1.444.507	1.511.339
UCRÂNIA	1.280.500	2.312.810	1.702.800	2.416.406	1.104.000	1.340.460
EMIRADOS ARABES UNIDOS	867.000	1.552.552	478.000	717.998	-	-
Outros	1.790.807	3.189.910	17.497.474	17.317.924	17.773.968	17.349.350
<b>Total geral</b>	<b>37.562.305</b>	<b>52.182.467</b>	<b>58.844.747</b>	<b>64.569.087</b>	<b>50.889.111</b>	<b>50.859.638</b>

**Exportações Brasileiras de Resinas Termoplásticas (PE, PP, PET e PVC – Total) Países de Destino**  
**Triênio 2008-2006**

Pais	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
ARGENTINA	254.119.940	439.071.596	348.718.022	486.841.146	278.871.690	345.606.748
BELGICA	78.681.975	120.516.806	117.248.382	150.463.060	54.347.229	61.082.278
CHILE	55.063.357	82.375.336	85.019.271	108.173.688	92.731.421	110.372.002
PORTUGAL	32.446.796	46.705.364	39.887.532	52.260.880	36.287.121	41.244.601
BOLIVIA	28.161.731	45.165.883	31.740.837	43.252.722	31.487.726	38.456.772
Outros	367.631.445	540.299.029	554.247.764	725.855.102	609.575.622	732.404.886
<b>Total geral</b>	<b>816.105.244</b>	<b>1.274.134.014</b>	<b>1.176.861.808</b>	<b>1.566.846.598</b>	<b>1.103.300.809</b>	<b>1.329.167.287</b>

## Importações:

### Importações Brasileiras de Nafta Petroquímica – Países de Origem Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
Argentina	1.455.075.394	1.297.759.874	1.748.771.953	1.108.202.533	1.384.237.670	784.298.578
Argélia	641.934.421	521.804.209	672.854.172	463.965.908	584.733.136	326.380.230
Nigéria	97.618.053	90.771.196	182.769.771	115.770.584	224.481.564	136.950.589
Marrocos	57.760.063	49.926.945	67.194.856	40.806.880	73.658.909	49.178.835
Itália	53.523.089	45.375.115	-	-	-	-
Outros	219.389.304	166.457.590	263.686.873	157.743.681	739.156.175	428.845.363
<b>Total</b>	<b>2.525.300.324</b>	<b>2.172.094.929</b>	<b>2.935.277.625</b>	<b>1.886.489.586</b>	<b>3.006.267.454</b>	<b>1.725.653.595</b>

### Importações Brasileiras de Eteno – Países de Origem Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
EUA	19.098	123.539	4.648	33.472	642	11.472
Reino Unido	-	-	-	-	192	6.780
Hungria	-	-	-	-	8	7.406
Bélgica	-	-	-	-	572	823
Alemanha	-	-	47	876	-	-
<b>Total</b>	<b>19.098</b>	<b>123.539</b>	<b>4.695</b>	<b>34.348</b>	<b>1.414</b>	<b>26.481</b>

### Importações Brasileiras de Propeno – Países de Origem Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
Libia	11.426.982	16.889.081	-	-	-	-
Bélgica	8.338.465	10.547.559	-	-	-	-
Venezuela	4.188.702	5.455.298	-	-	-	-
Portugal	3.812.885	4.632.655	-	-	-	-
EUA	91.635	613.774	18.695	120.875	8.112	45.727
Outros	7.652	57.914	9.938	41.121	556	24.908
<b>Total</b>	<b>27.866.321</b>	<b>38.196.281</b>	<b>28.633</b>	<b>161.996</b>	<b>8.668</b>	<b>70.635</b>

### Importações Brasileiras de PEBD – Países de Origem Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
EUA	18.225.701	32.372.578	8.748.359	13.689.047	2.315.172	4.774.015
Alemanha	2.901.222	5.297.651	334.582	795.055	602.524	1.092.985
Argentina	2.189.975	4.493.088	307.480	639.525	2.222.757	3.046.135
Coréia do Sul	1.918.995	3.312.557	1.204.600	1.861.581	1.595.361	2.259.897
Espanha	1.485.300	2.719.549	344.700	545.462	75.725	82.102
Outros	7.606.348	14.165.902	2.759.376	4.492.060	3.816.327	5.478.404
<b>Total</b>	<b>34.327.541</b>	<b>62.361.325</b>	<b>13.699.097</b>	<b>22.022.730</b>	<b>10.627.866</b>	<b>16.733.538</b>

### Importações Brasileiras de PELBD – Países de Origem Triênio 2008-2006

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
Argentina	122.489.216	228.313.616	123.021.325	180.151.267	137.695.477	173.295.963
EUA	76.364.613	130.154.259	55.179.113	85.431.286	19.732.124	33.174.045
Áustria	5.054.000	11.004.637	4.771.750	8.985.947	3.336.998	6.112.120
Suíça	6.240.895	10.260.039	1.075.451	2.085.237	132.943	404.161
Espanha	4.695.209	8.953.537	1.116.464	2.370.204	529.421	1.009.286
Outros	25.556.272	44.378.801	7.928.067	15.131.567	13.018.319	18.062.566
<b>Total</b>	<b>240.400.205</b>	<b>433.064.889</b>	<b>193.092.170</b>	<b>294.155.508</b>	<b>174.445.282</b>	<b>232.058.141</b>

**Importações Brasileiras de PEAD – Países de Origem  
Triênio 2008-2006**

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
EUA	67.358.938	108.920.797	37.743.294	49.544.966	10.829.127	14.356.094
Argentina	57.987.240	96.647.379	53.747.850	75.174.344	81.955.100	102.315.232
Bélgica	10.182.249	19.637.582	6.727.914	12.079.414	8.238.151	11.583.060
Coréia do Sul	5.646.285	10.078.143	2.375.050	3.271.044	2.367.000	2.865.411
Alemanha	4.310.020	9.096.664	3.063.485	5.257.305	1.306.686	1.854.919
Outros	12.979.979	25.186.864	4.891.272	11.387.239	6.588.508	8.640.028
<b>Total</b>	<b>158.464.711</b>	<b>269.567.429</b>	<b>108.548.865</b>	<b>156.714.312</b>	<b>111.284.572</b>	<b>141.614.744</b>

**Importações Brasileiras de PP – Países de Origem  
Triênio 2008-2006**

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
EUA	49.660.219	86.371.216	55.617.660	75.097.426	21.096.447	27.811.080
Argentina	30.952.979	63.284.833	36.652.382	58.902.275	28.821.780	40.035.285
Índia	24.220.100	40.798.389	14.349.275	19.131.609	2.597.525	3.246.648
Colômbia	17.718.500	35.004.844	17.793.580	27.057.648	17.918.250	26.108.917
África do Sul	11.707.245	21.131.950	982.250	1.438.570	225.750	288.173
Outros	52.015.624	106.657.096	40.848.451	72.845.043	34.342.331	56.109.934
<b>Total</b>	<b>186.274.667</b>	<b>353.248.328</b>	<b>166.243.598</b>	<b>254.472.571</b>	<b>105.002.083</b>	<b>153.600.037</b>

**Importações Brasileiras de PET – Países de Origem  
Triênio 2008-2006**

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
Taiwan	57.835.940	87.670.039	41.323.000	56.276.625	34.809.970	43.844.078
México	19.965.989	33.125.872	18.217.235	27.327.026	13.252.311	19.873.403
China	14.004.000	19.789.955	20.160.770	25.623.224	26.758.561	32.939.462
Coréia do Sul	11.791.620	17.824.309	6.690.800	8.851.897	24.984.610	30.804.281
Itália	3.926.001	5.638.554	21.974	31.271	127.085	133.990
Outros	11.866.117	17.174.083	25.619.650	35.974.170	72.519.906	92.010.140
<b>Total</b>	<b>119.389.667</b>	<b>181.222.812</b>	<b>112.033.429</b>	<b>154.084.213</b>	<b>172.452.443</b>	<b>219.605.354</b>

**Importações Brasileiras de PVC – Países de Origem  
Triênio 2008-2006**

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
EUA	175.530.440	197.328.198	24.850.478	28.353.525	1.239.783	2.433.161
Argentina	67.118.263	88.607.756	61.574.781	63.122.474	66.370.506	58.601.271
Colômbia	44.214.474	60.976.222	9.266.600	11.426.784	6.010.230	6.274.062
Alemanha	17.231.945	23.249.851	6.013.627	8.508.027	3.307.281	4.280.803
Coréia do Sul	11.422.170	13.498.575	13.429.884	12.785.323	15.889.306	13.484.056
Outros	50.114.881	63.797.176	61.658.006	64.498.886	33.829.408	34.704.055
<b>Total</b>	<b>365.632.173</b>	<b>447.457.778</b>	<b>176.793.376</b>	<b>188.695.019</b>	<b>126.646.514</b>	<b>119.777.408</b>

**Importações Brasileiras de Resinas Termoplásticas (PE, PP, PET e PVC – Total) Países de Origem  
Triênio 2008-2006**

País	2008 (Kg)	2008 (US\$)	2007 (Kg)	2007 (US\$)	2006 (Kg)	2006 (US\$)
EUA	387.180.844	555.294.100	182.352.586	252.914.530	55.776.752	83.666.082
Argentina	282.414.327	483.730.825	279.950.818	384.433.726	318.163.620	378.836.727
Colômbia	61.984.387	96.029.341	27.062.180	38.486.932	24.146.424	32.752.495
Taiwan	65.009.674	95.803.452	48.514.036	63.566.492	38.857.618	47.773.462
Coréia do Sul	42.044.420	64.040.164	30.221.570	37.023.472	53.726.964	61.146.013
Outros	265.855.312	452.024.679	202.309.345	293.719.201	209.787.382	279.214.443
<b>Total</b>	<b>1.104.488.964</b>	<b>1.746.922.561</b>	<b>770.410.535</b>	<b>1.070.144.353</b>	<b>700.458.760</b>	<b>883.389.222</b>

**Resumo do Saldo Comercial e Corrente de Comércio Brasileiro de Produtos Petroquímicos e Nafta Petroquímica**

Produto	2008 (US\$ MM)			
	Exportação	Importação	Saldo Comercial	Corrente de Comércio
Nafta	29,0	2.172,1	(2.143)	2.201
Eteno	0,0	0,1	(0)	0
Propeno	23,3	38,2	(15)	61
Polietileno de Baixa Densidade	167,2	62,4	105	230
Polietileno de Baixa Densidade Linear	366,2	433,1	(67)	799
Polietileno de Alta Densidade	406,8	269,6	137	676
Polipropileno	264,7	353,2	(89)	618
PET - Tereftalato de Polietileno	17,1	181,2	(164)	198
PVC	52,2	447,5	(395)	500
<b>Sub-Total - Resinas Termoplásticas</b>	<b>1.274</b>	<b>1.747</b>	<b>(473)</b>	<b>3.021</b>
<b>Total</b>	<b>1.326</b>	<b>3.957</b>	<b>(2.631)</b>	<b>5.284</b>

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados obtidos junto ao Sistema ALICE (www.mdic.gov.br)

**Capacidade Produtiva Instalada no Brasil por Empresa:**

**Petroquímicos Básicos (Eteno e Propeno Grau Polímero):**

**Capacidade Instalada de Eteno**

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem	BA / RS	2.480.000
Quattor	RJ / SP	1.240.000
<b>Total</b>		<b>3.720.000</b>

**Capacidade Instalada de Propeno**

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem	BA / RS	960.000
Quattor (1)	RJ / SP	375.000
<b>Total</b>		<b>1.335.000</b>

(1) Multipropósito com propeno, grau químico.

**Capacidade Instalada de PEBD**

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem (4)	BA / RS	365.000
Quattor (4)	SP	270.000
Triunfo (4)	RS	160.000
<b>Total</b>		<b>795.000</b>

(4) Capacidade multipropósito com PEBD/EVA.

**Capacidade Instalada de PELBD**

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem (3)	BA / RS	660.000
Quattor (3)	RJ / SP	770.000
<b>Total</b>		<b>1.430.000</b>

(3) Capacidade multipropósito com PEAD/PEBDL.

### Capacidade Instalada de PEAD

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem (2) (3)	BA / RS	1.150.000
Quattor (3)	RJ / SP	770.000
Solvay Indupa	SP	82.000
<b>Total</b>		<b>2.002.000</b>

(2) Inclui capacidade multipropósito com PEBDL.

(3) Capacidade multipropósito com PEAD/PEBDL.

### Capacidade Instalada de PP

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem	RS / SP	1.040.000
Quattor	BA / RJ / SP	875.000
<b>Total</b>		<b>1.915.000</b>

### Capacidade Instalada de PET (\*)

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem	BA	78.000 (5)
M&G Fibras e Resinas	MG / PE	292.500 (6)
M&G Polímeros	PE	450.000
<b>Total</b>		<b>820.500</b>

(\*) Soma do PET grau fibra (utilizado pela indústria têxtil) e grau garrafa (amplamente utilizado como vasilhame para bebidas não alcoólicas, como refrigerantes e água mineral).

(5) Unidade de DMT (matéria-prima) paralisada a partir de maio de 2007, comprometendo a produção de PET.

(6) Unidade de Poços de Caldas - MG (230.000 t/ano) paralisada a partir de agosto de 2007.

### Capacidade Instalada de PVC

Empresa	Localização	Capacidade instalada (em t/ano)
Braskem	AL / BA / SP	516.000
Solvay Indupa	SP	270.000
<b>Total</b>		<b>786.000</b>

Fonte: Dados fornecidos pela ABIQUIM, [www.abiquim.org.br](http://www.abiquim.org.br), acessado em 20/03/2009.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)