

# INDÚSTRIA PETROQUÍMICA BRASILEIRA: SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS\*

Gabriel Gomes  
Peter Dvorsak  
Tatiana Heil\*\*

---

\* Fevereiro de 2005.

\*\* Respectivamente, gerente, engenheiro e engenheira do Departamento de Indústrias Químicas do BNDES.

PETROQUÍMICA

## **Resumo**

***Este estudo tem por objetivo apresentar um panorama do setor petroquímico brasileiro, analisando sua situação atual e as perspectivas para os próximos anos.***

*Em sua primeira parte, o trabalho busca identificar as características atuais da indústria petroquímica, levando em conta os principais fatores que afetam a competitividade do setor.*

*A segunda parte do estudo pretende elaborar uma estimativa dos investimentos necessários para atender ao crescimento da demanda, de modo que os déficits crescentes na balança comercial do setor possam ser evitados.*

*A motivação principal para a elaboração deste estudo é a perspectiva atual de crescimento sustentado da economia brasileira, que exigirá um enorme esforço de investimentos em capacidade de produção. No cenário de longo prazo, é necessário, sobretudo, equacionar o fornecimento de matérias-primas para a concretização de novos projetos.*

## Introdução

A petroquímica é o setor mais expressivo e dinâmico da diversificada indústria química nacional, cujo faturamento líquido deve ter alcançado o montante de US\$ 58,7 bilhões (estimativa) em 2004, correspondendo a um aumento de cerca de 29% do faturamento de 2003, subdividido pelos diversos subsectores (Tabela 1).

A balança comercial da indústria química brasileira tem sido deficitária ao longo de sua história. Embora as exportações brasileiras de produtos químicos devam alcançar a cifra de US\$ 5,9 bilhões em 2004, cerca de 23% superior ao montante exportado em 2003, as importações devem crescer ainda em maior proporção e somar mais de US\$ 14,5 bilhões, resultando num déficit comercial superior a US\$ 8,5 bilhões (estimativa em novembro de 2004).

Os segmentos que mais devem contribuir para o déficit comercial da indústria química são o farmacêutico, o de fertilizantes e defensivos agrícolas e o petroquímico. Em 2004, do déficit total estimado de US\$ 8,5 bilhões, cerca de 38% são provenientes do déficit do segmento de fertilizantes e defensivos agrícolas, 28% do segmento farmacêutico e 25% do segmento petroquímico (produtos químicos orgânicos).

O escopo do presente estudo está restrito à análise da cadeia de produção petroquímica, que utiliza matérias-primas derivadas do petróleo e do gás natural para a obtenção de intermediários e resinas termoplásticas, principais produtos petroquímicos de uso industrial, em termos de volumes de produção e faturamento.

Tabela 1

### Faturamento líquido da Indústria Química em 2004, por Grupo de Produtos

PRODUTOS	US\$ BILHÕES
Produtos Químicos de Uso Industrial	33,0
Produtos Farmacêuticos	6,6
Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos	3,7
Adubos e Fertilizantes	5,3
Defensivos Agrícolas	4,2
Sabões e Detergentes	2,6
Tintas, Esmaltes e Vernizes	1,5
Outros	1,8
<b>Total</b>	<b>58,7</b>

Fonte: Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim) (estimativa).

A cadeia petroquímica constitui-se de unidades ou empresas de primeira geração, que são as produtoras de básicos petroquímicos – olefinas (eteno, propeno e butadieno) e aromáticos (benzeno, tolueno e xilenos) –, e de unidades ou empresas de segunda geração, que são, sobretudo, as produtoras de intermediários e resinas termoplásticas. As empresas de terceira geração, mais conhecidas por empresas de transformação plástica, são os clientes da indústria petroquímica que transformam os produtos da segunda geração e intermediários em materiais e artefatos utilizados por diversos segmentos, como o de embalagens, construção civil, elétrico, eletrônico e automotivo.

## Cenário Mundial

A indústria petroquímica mundial segue três modelos estruturais: transnacionais químicas diversificadas (BASF, Bayer, Dupont, Dow, entre outras), empresas integradas a partir do petróleo (Exxon Mobil, BP Amoco, Shell, Total Fina Elf, entre outras) e empresas regionais (Sinopec, Sabic, Pequiven, Huntsman, Occidental, entre outras), em grande parte estatais.

Ao longo dos anos 90, houve um processo de consolidação da indústria com diversas fusões e aquisições. As 20 maiores empresas químicas, em 2002, estão listadas na Tabela 2.

A indústria petroquímica mundial é submetida a ciclos de preços. Durante a fase de alta, normalmente acarretada por crescimentos elevados das principais economias mundiais, há grandes investimentos em ampliações da capacidade, o que em três ou quatro anos leva a um excesso de oferta e à conseqüente queda geral de preços. Essa é uma lógica comum a vários setores intensivos em

Tabela 2

### Principais Empresas Químicas Mundiais

COMPANHIAS	VENDAS (US\$ Bilhões)	COMPANHIAS	VENDAS (US\$ Bilhões)
1) Basf (Alemanha)	28,0	11) Akzo Nobel (Holanda)	10,6
2) Dow (EUA)	27,6	12) ICI (Inglaterra)	9,5
3) DuPont (EUA)	24,6	13) Mitsubishi (Japão)	9,4
4) Exxon Mobil (EUA)	20,3	14) Mitsui (Japão)	8,8
5) Total (França)	20,3	15) Air Liquide	8,3
6) Formosa (Taiwan)	20,1	16) Toray Industries (Japão)	8,2
7) Bayer (Alemanha)	19,7	17) Huntsman (EUA)	8,1
8) BP (Inglaterra)	13,0	18) Sabic (Arábia Saudita)	8,1
9) Degussa (Alemanha)	12,3	19) Dainippon (Japão)	8,0
10) Shell (Holanda/Inglaterra)	11,5	20) General Electric (EUA)	7,6

Fonte: Chemical Week, 2002.

capital, mas que age com maior intensidade nesse setor, em que os investimentos necessariamente têm de ser feitos em grande escala e, normalmente, integrando expansões na produção de petroquímicos básicos e de segunda geração.

Atualmente, todas as projeções parecem estar bastante otimistas com o cenário da petroquímica mundial. O ano de 2004 pode ser considerado como a transição para a rentabilidade da indústria em termos mundiais, apesar de a matéria-prima ser um ponto de preocupação. Inicia-se, portanto, mais um ciclo de alta da indústria petroquímica (o chamado *fly-up*) e o pico de rentabilidade é esperado para o primeiro semestre de 2006. O cenário para 2007 também é positivo, apesar de as taxas de ocupação começarem a cair nesse ano. O início do ciclo de baixa é esperado para 2008, perdurando até 2010, mas isso dependerá da intensidade dos novos investimentos que estão sendo realizados, sobretudo no Oriente Médio, e do comportamento das economias da Ásia e América do Norte.

Nesse sentido, não são tão numerosos os investimentos que estão sendo planejados. Por exemplo, no último ciclo de alta, em meados da década de 90, 19 empresas (BASF, Hoescht, Montell, Shell, Borealis, PCD, Amoco, Arco, BP, Solvay, Chevron, Phillips, Dow, Union Carbide, Lyondell, Millenium, Occidental, Exxon e Mobil) construíram, cada uma delas, uma ou duas centrais de produtos básicos e ou plantas de poliolefinas. Hoje, após um intenso processo de consolidação que já reduziu essas 19 empresas a apenas sete (Basell, Borealis, BP, Chevron Phillips, Dow, Equistar e ExxonMobil), não se espera que nem mesmo essas sete empresas consolidadas realizem investimentos tão expressivos. Como resultado, acredita-se que o próximo pico tome a forma de um pequeno platô, isto é, tenha uma queda menos acentuada.

A competitividade da indústria petroquímica está intimamente relacionada com os seguintes fatores: escala de produção, integração, disponibilidade de matéria-prima, tecnologia, facilidade de acesso ao mercado consumidor e custo de capital.

Nesse contexto, os principais projetos em perspectiva no mundo estão localizados na Ásia, principal mercado consumidor, e no Oriente Médio, em função da disponibilidade de matérias-primas.

A inserção competitiva da indústria petroquímica nacional no mercado mundial, a princípio, poderá ser obtida a partir da evolução da indústria para um cenário de empresas grandes, com unidades de escala mundial, integradas, com aproveitamento de fontes de matéria-prima competitivas e relacionamento com seus clientes na terceira geração.

## Caracterização do Setor

**E**sta seção pretende mapear o panorama atual da indústria petroquímica brasileira a partir da análise da estrutura de oferta dos principais produtos de primeira e segunda geração.

*Primeira Geração* – São as produtoras de petroquímicos básicos, produtos resultantes da primeira transformação de correntes petrolíferas (nafta, gás natural, etano etc.) por processos químicos (craqueamento a vapor, pirólise, reforma a vapor, reforma catalítica etc.). Os principais produtos primários são as olefinas (eteno, propeno e butadieno) e os aromáticos (benzeno, tolueno e xilenos). Secundariamente, são produzidos ainda solventes e combustíveis.

*Segunda Geração* – São as produtoras de resinas termoplásticas (polietilenos e polipropilenos) e de intermediários, produtos resultantes do processamento dos produtos primários, como MVC, acetato de vinila, TDI, óxido de propeno, fenol, caprolactama, acrilonitrila, óxido de eteno, estireno, ácido acrílico etc. Esses intermediários são transformados em produtos finais petroquímicos, como PVC, poliestireno, ABS, resinas termoestáveis, polímeros para fibras sintéticas, elastômeros, poliuretanas, bases para detergentes sintéticos e tintas etc.

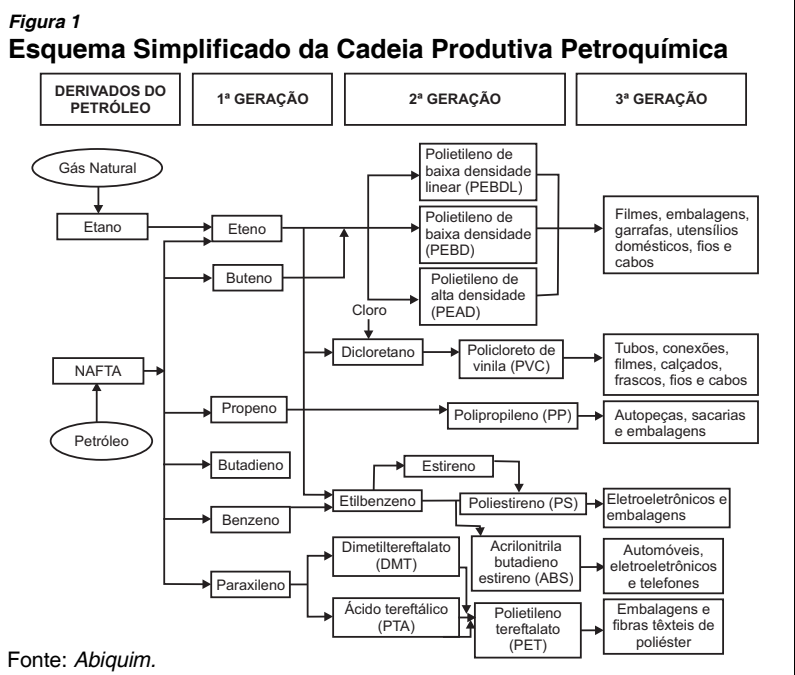
*Terceira Geração* – São as empresas de transformação que fornecem embalagens, peças e utensílios para os segmentos de alimentação, construção civil, elétrico, eletrônico, automotivo, entre outros. As empresas transformadoras localizam-se, em geral, próximas ao mercado consumidor.

A indústria petroquímica global assim como a nacional se organizam em pólos para aproveitar as sinergias logísticas, de infraestrutura e de integração operacional, e, com isso, minimizar os custos. As unidades que formam um pólo petroquímico são, principalmente, as de primeira e segunda geração, podendo estar empresarialmente integradas ou não.

Do ponto de vista histórico e mundial, as empresas petroquímicas procuram se estruturar integrando a central de matérias-primas com as unidades produtoras de materiais petroquímicos finais. Um esquema simplificado da cadeia petroquímica é mostrado na Figura 1.

## Primeira Geração

O setor petroquímico brasileiro encontra-se distribuído basicamente em três pólos: São Paulo; Camaçari, na Bahia; e Triunfo, no Rio Grande do Sul. Os três pólos utilizam nafta petroquímica, parte produzida pela Petrobras (cerca de 70%) e parte importada diretamente pelas próprias centrais (cerca de 30%). A partir do segundo semestre de 2005, iniciando-se as operações da Rio Polímeros, o Brasil terá um novo empreendimento petroquímico centrado apenas



na produção de eteno e polietilenos, no Rio de Janeiro, diferenciando-se dos demais por utilizar como matéria-prima o etano e o propano contidos no gás natural extraído pela Petrobras da Bacia de Campos.

Uma outra fonte de produtos básicos, principalmente propano e em menor escala o eteno, é o aproveitamento de correntes gasosas das refinarias, ainda não utilizadas plenamente.

A participação das centrais petroquímicas no mercado nacional pode ser verificada na Tabela 3.

A seguir faremos uma breve caracterização de cada uma das centrais de matérias-primas existentes no Brasil, indicando as principais questões que afetam a competitividade.

**Tabela 3**  
**Participação das Centrais pelas Capacidades Instaladas**

	CAMAÇARI		TRIUNFO		PQU	
	t/ano	%	t/ano	%	t/ano	%
Eteno	1.280.000	44	1.135.000	39	500.000	17
Propeno	530.000	39	581.000	43	250.000	18
Butadieno	170.000	48	105.000	30	80.000	23
Benzeno	438.000	49	265.000	29	200.000	22
Tolueno	40.000	19	91.000	44	75.000	36
Xilenos	270.000	58	66.000	14	130.000	28
<b>Total</b>	<b>2.728.000</b>	<b>44</b>	<b>2.243.000</b>	<b>36</b>	<b>1.235.000</b>	<b>20</b>

Fonte: *Abiquim*.

## São Paulo – PQU

A central de matérias-primas responsável pelo pólo petroquímico de São Paulo é a PQU (Petroquímica União). A PQU possui um controle compartilhado por seis grupos, garantido por um acordo de acionistas complexo e com fortes amarras que dificultam os investimentos e integrações com as produtoras de segunda geração. Por outro lado, a empresa possui a seu favor a excelente localização. Presente na Grande São Paulo, a PQU é hoje, até o início de operação da Rio Polímeros, a única central petroquímica brasileira que se encontra na Região Sudeste, próxima aos centros consumidores.

A proximidade do mercado consumidor é, indubitavelmente, a principal vantagem das empresas do pólo de São Paulo, que, contudo, são prejudicadas pela falta de escala e certa defasagem tecnológica das plantas, a maioria com mais de 30 anos. No caso das demais centrais de matérias-primas (Braskem e Copesul), as empresas de segunda geração localizadas na Bahia e no Rio Grande do Sul possuem armazéns de distribuição em São Paulo para atender adequadamente aos seus clientes nessa região, que é o principal mercado consumidor do país. Isso acarreta uma elevação considerável dos custos logísticos.

A proximidade das principais refinarias do país permite que a PQU receba a totalidade de sua matéria-prima da Petrobras através de dutos. No entanto, as características do petróleo nacional (pesado) têm levado a Petrobras a fornecer nafta com especificações de baixa qualidade para a PQU, que não dispõe de terminal próprio para a importação de nafta, como a Copesul e a Braskem. Dessa forma, a dificuldade de acesso à matéria-prima tem sido o principal entrave à expansão da PQU.

Outra dificuldade encontrada pela PQU é a disputa entre os participantes de seu acordo de acionistas. A reestruturação do controle da companhia, que permitiria um processo de integração de ativos de segunda geração na PQU, e seu projeto de expansão constituem fatores que poderiam aumentar a competitividade da empresa.

As empresas que compõem a estrutura societária da PQU atualmente são apresentadas na Tabela 4.

A capacidade produtiva da PQU é de 500 mil t/ano de eteno, 250 mil de propeno, 80 mil de butadieno e 527 mil de aromáticos. Essa capacidade configura uma escala reduzida de produção, que, conseqüentemente, perde em competitividade para as demais centrais petroquímicas. Conforme mencionado, o grande obstáculo para a ampliação da capacidade de produção da PQU está na dificuldade de obtenção de matéria-prima. Toda a nafta consumida pela PQU é fornecida pela Petrobras, com quem a primeira anunciou recentemente um acordo para o aumento do fornecimento de matéria-prima, principalmente de gases de refinaria, visando à expansão de sua capacidade de 500 mil para 700 mil t/ano de eteno. A expansão diminui



Tabela 4

**Estrutura Societária da PQU em 2004**

COMPANHIAS	% DO CAPITAL VOTANTE
Unipar*	37,2
Dow/Union Carbide*	13,0
Polibrasil (Suzano/Montell)*	6,8
Oxiten (Grupo Ultra)*	1,9
Petroquisa	17,4
SEP (Empregados)	6,7
Outros	17,0

\* Acordo de acionistas com poder de veto, detido inclusive pelos menores acionistas.

a desvantagem de escala da PQU, mas ainda não leva a empresa ao tamanho ideal.

A PQU é uma central independente das empresas de segunda geração presentes no Pólo Petroquímico de São Paulo, que consomem seus produtos. A falta de integração empresarial com essas empresas e a relativa dificuldade de ampliação de escala são entraves importantes à competitividade da PQU. A fusão dessa empresa com outras de segunda geração do Pólo de São Paulo e com a Rio Polímeros é uma possível alternativa para a consolidação de uma empresa-líder na região.

Em Camaçari, no estado da Bahia, a central de matérias-primas do Pólo Petroquímico do Nordeste pertence à Braskem, empresa do Grupo Odebrecht e que reúne hoje cerca de 13 plantas, além de participações em outras empresas, com destaque para o controle compartilhado da Copesul. O complexo industrial da Braskem representa quase 50% da capacidade de produção nacional de petroquímicos básicos e resinas termoplásticas. Sua composição acionária está apresentada na Tabela 5.

### **Camaçari – Braskem**

Apesar de deter o controle da Central de Camaçari, a Braskem possui as suas principais plantas de segunda geração no Pólo de Triunfo e em Maceió. Apenas duas plantas de polietileno e uma de PVC estão localizadas em Camaçari.

A Unidade de Insumos Básicos (UIB), da Braskem, corresponde hoje às atividades anteriormente desenvolvidas pela Copene. Com uma capacidade instalada de 1.280 mil t/ano de eteno (aproximadamente 44% da capacidade instalada brasileira de produção desse insumo), 530 mil t/ano de propeno, 170 mil t/ano de butadieno e 1.022 mil t/ano de aromáticos, a Braskem possui uma escala industrial competitiva e ganhos de sinergia por estar relativamente

Tabela 5

**Estrutura Societária da Braskem em 2004**

COMPANHIAS	% DO CAPITAL VOTANTE
Odebrecht	43,4
Norquisa (Odebrecht)	29,4
Petroquisa	7,8
Previ	2,9
Mariani	3,4
Petros	2,9
Mercado	10,2

integrada e diversificada na produção de três principais termoplásticos (PE, PP e PVC).

Em termos de escala industrial, a Braskem também leva vantagem sobre as demais centrais, seguida de perto pela Copesul.

Com relação à matéria-prima petroquímica, a Braskem adquire cerca de 70% da nafta que consome da Petrobras, o restante é proveniente de importações, sobretudo da África e da América do Sul. Em face das limitações de oferta de nafta, a Braskem tem procurado consumir alternativamente outras frações de petróleo, como o condensado, cuja disponibilidade vem crescendo, destacadamente no Oriente Médio e na África. No entanto, como o Brasil não produz quantidade significativa de condensado, ele deverá ser mais uma alternativa de matéria-prima importada para o país.

O *mix* de produtos da central de matérias-primas da Braskem é o mais completo entre as demais centrais. Isso porque a concepção do projeto do Pólo de Camaçari previu a implantação concomitante de diversas empresas de segunda geração, sendo essa central responsável pelo fornecimento das matérias-primas e utilidades para todo o pólo.

### **Triunfo – Copesul**

A Copesul é a central de matérias-primas do Pólo Petroquímico do Sul. A empresa processa principalmente nafta, além de condensado e GLP, para gerar os produtos básicos que alimentam as indústrias de segunda geração da cadeia petroquímica.

A Copesul produz cerca de 40% do eteno consumido no Brasil, com capacidade instalada de 1.135 mil t/ano. Além do eteno, seu principal produto, a empresa produz propeno (581 mil t/ano), butadieno (105 mil t/ano) e aromáticos (431 mil t/ano), entre outros, totalizando cerca de 3 milhões de t/ano de petroquímicos. Essas capacidades conferem à Copesul uma escala adequada de produção. Mais de 80% dos produtos petroquímicos de primeira geração

da Copesul são consumidos no próprio Pólo Petroquímico do Sul. O restante é vendido para outros estados do país ou exportado.

Uma vantagem comparativa da empresa em relação às demais centrais petroquímicas é a flexibilidade no processamento de diferentes cargas, o que lhe permite utilizar maiores quantidades de condensado (matéria-prima mais barata e disponível no mercado internacional), em vez da nafta. Além disso, a proximidade do mercado argentino facilita a importação de matérias-primas da Argentina e a exportação para o Mercosul.

O controle da Copesul é compartilhado entre a Braskem e o Grupo Ipiranga e está respaldado por um acordo de acionistas que garante o mútuo direito de preferência entre as partes (ver estrutura societária na Tabela 6). Os dois controladores são também os principais clientes da central de matérias-primas, consumindo a maior parte das olefinas produzidas. As dificuldades presentes em uma empresa de controle compartilhado entre dois grupos que, além disso, são concorrentes, associadas ao fato da indefinição quanto à permanência do Grupo Ipiranga no setor petroquímico, são os pontos fracos que inibem o aumento da competitividade da empresa. Como exemplo, pode-se citar o fato de a empresa ter optado pela construção de duas unidades de polipropileno e duas unidades de polietileno quando ocorreu a sua duplicação. Seria mais eficiente e menos custosa a construção de apenas uma unidade, de maior escala, de cada produto.

Uma alternativa possível para ampliar a competitividade da empresa é a incorporação, pela Copesul, de empresas de segunda geração do Pólo de Triunfo, como ocorreu em parte com a Braskem, no Pólo de Camaçari. Contudo, existe a expectativa de que a Braskem venha a exercer o seu direito de preferência se ocorrer a venda da participação da Ipiranga na Copesul, bem como a compra de sua unidade de segunda geração.

Essa alternativa acarretaria numa integração completa entre a Copesul e a Braskem. A incorporação da Copesul pela Braskem representaria o controle, pelo Grupo Odebrecht, das duas principais centrais petroquímicas nacionais e de mais de 2/3 da produção nacional de petroquímicos básicos e cerca de 50% da produção de

*Tabela 6*

**Estrutura Societária da Copesul em 2004**

COMPANHIAS	% DO CAPITAL VOTANTE
Braskem/Odebrecht *	29,5
Ipiranga *	29,5
Petroquisa	15,6
Outros	25,5

*\* Um acordo de acionistas define o controle compartilhado, com cada parte tendo direito de preferência na aquisição da outra.*

petroquímicos em geral. Se, por um lado, essa incorporação elevaria a competitividade das empresas, através da captura de sinergias, por outro, aumentaria ainda mais a concentração do setor. Essa concentração poderá, no entanto, ser amenizada com o início da produção da Rio Polímeros e de novos investimentos, ora em estudo.

#### **Rio de Janeiro – Rio Polímeros**

A Rio Polímeros, projeto que consumirá cerca de US\$ 1 bilhão em recursos financeiros, está em sua reta final de execução. Maior empreendimento gás-químico da América Latina, a Riopol encontra-se instalada próximo à Refinaria Duque de Caxias (Reduc), no município de Duque de Caxias (RJ).

A partir do segundo semestre de 2005, quando do início das operações, a Riopol será o primeiro complexo industrial gás-químico integrado e o segundo principal produtor de polietilenos no Brasil.

O controle acionário da Riopol é dividido entre os grupos privados nacionais Unipar e Suzano Química, além da Petroquisa e da BNDESPAR (Tabela 7).

A Riopol fabricará resinas a partir das frações etano e propano do gás natural proveniente da Bacia de Campos, no interior do estado do Rio de Janeiro, e separado em unidades em Campos e na Reduc. Essas frações podem ser utilizadas como matéria-prima, em substituição à nafta, sendo competitivas para a geração de eteno devido à sua maior eficiência de conversão. No entanto, com a utilização do gás natural como matéria-prima, não ocorre a produção de aromáticos e outros subprodutos, como solventes e gasolina de alta octanagem.

A Riopol integrará a primeira e a segunda geração petroquímica, o que resultará em maior competitividade operacional. Produzirá aproximadamente 520 mil t/ano de eteno, 75 mil de propeno e 540 mil de polietilenos.

A Rio Polímeros será uma empresa praticamente monoprodutora. O eteno produzido será totalmente consumido internamente na produção de polietilenos e os subprodutos (propeno, GLP,

*Tabela 7*

#### **Estrutura Societária da Riopol em 2004**

<b>COMPANHIAS</b>	<b>% DO CAPITAL VOTANTE</b>
Unipar	33,3
Suzano Química	33,3
Petroquisa	16,7
BNDESPAR	16,7

gasolina) serão fornecidos para a Polibrasil e para a Reduc por meio de contratos de longo prazo.

Do ponto de vista de integração, a Rio Polímeros é aquela que possuirá a maior vantagem comparativa dentre as centrais. Sua localização também é privilegiada, entre o principal mercado consumidor, em São Paulo, e as principais reservas de gás natural do país.

Embora o aspecto tecnológico não seja um fator preponderante para a competitividade da primeira geração petroquímica, já que as tecnologias são relativamente maduras e disponíveis para aquisição no mercado internacional, a Rio Polímeros, por ser a mais nova, será a unidade mais moderna do ponto de vista tecnológico.

Além disso, a sua central possui um custo de investimento menor do que as demais, por ser uma unidade de craqueamento de gás, diferentemente das outras, que se baseiam em nafta. Vale ressaltar que a escalada de preços do gás natural no mercado americano, referência para o preço das principais matérias-primas consumidas pela Riopol, constitui um risco para a competitividade da empresa.

Na segunda geração petroquímica brasileira, o número de empresas é significativamente superior ao de centrais de matérias-primas (primeira geração), principalmente em função da falta de integração e consolidação do parque petroquímico nacional.

## **Segunda Geração**

Nesta seção, procuramos mapear a estrutura da oferta da segunda geração petroquímica, responsável pela produção das principais resinas termoplásticas e intermediários petroquímicos: polietilenos (PEAD, PEBD e PELBD), polipropileno (PP), PTA/PET, policloreto de vinila (PVC) e estireno/poliestireno (PS).

Os polietilenos são a resina termoplástica mais utilizada no mundo, com cerca de 40% do total do mercado. Existem três tipos de polietilenos: polietileno de alta densidade (PEAD), polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de baixa densidade linear (PEBDL). A classificação nessas três categorias se dá de acordo com a densidade e o índice de fluidez do polímero.

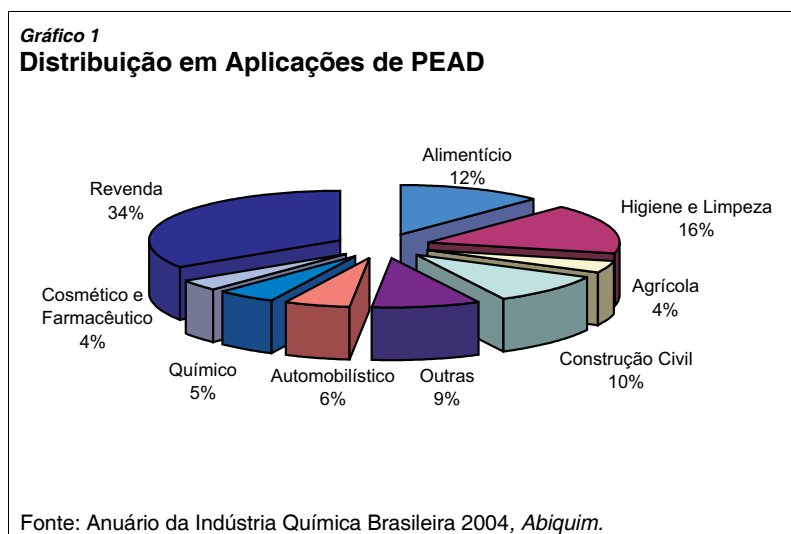
## **Polietilenos**

O polietileno de alta densidade teve sua produção comercial iniciada na década de 50 e, dentre os três tipos de polietileno, é o que apresenta a maior capacidade instalada mundial. O principal segmento de aplicação do PEAD no Brasil é o de filmes destinados

## **Polietileno de Alta Densidade (PEAD)**

à produção de sacolas de supermercados e sacos picotados em rolos, que, em 2002, corresponderam a cerca de 40% da demanda total de PEAD. O segmento de sopro é o segundo principal, correspondendo a cerca de 35% da demanda de PEAD. No segmento de injeção, o PEAD sofre forte concorrência do PP.

Vale ressaltar que boa parte da produção de PEAD é comercializada para pequenas e médias empresas, através de distribuidores (revenda), conforme pode ser observado no Gráfico 1.



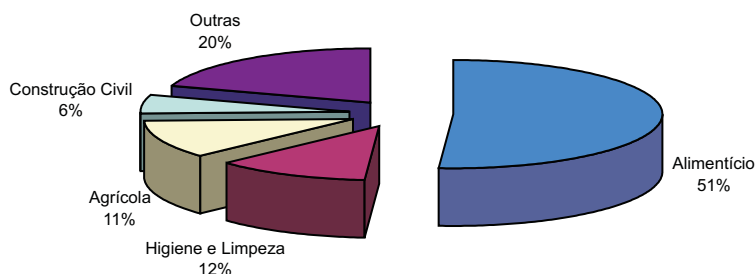
### **Poliétileno de Baixa Densidade (PEBD)**

O polietileno de baixa densidade foi o primeiro a ser produzido e é um produto maduro, com baixa taxa de crescimento, principalmente pelo seu maior custo, decorrente do seu processo de produção, em alta pressão, hoje já considerado ultrapassado. O PEBD é em geral processado de forma misturada com o PEBDL para a produção de filmes flexíveis para embalagens. A distribuição de suas aplicações entre os diversos segmentos finais pode ser observada no Gráfico 2.

A principal aplicação do PEBD é em filmes flexíveis, utilizados por máquinas de empacotamento automático, com destaque para os filmes destinados ao empacotamento de alimentos. Com a entrada do PET em substituição às garrafas de vidro, o PEBD encontrou um novo nicho de mercado – os filmes *shrink*, que são os filmes que envolvem conjuntos de garrafas.

**Gráfico 2**

**Distribuição em Aplicações de PEBD**



Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

Por ser um produto mais recente, obtido em processos eficientes, o PEBDL apresenta taxa de crescimento de demanda superior ao dos demais polietilenos. Como mencionado, ele é utilizado em mistura com o PEBD, tendo crescido recentemente, de forma significativa, o teor de PEBDL na mistura.

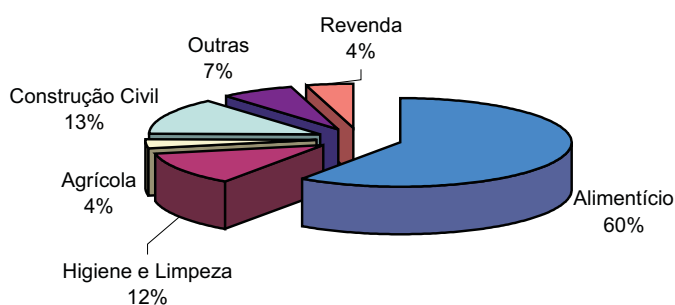
**Polietileno de Baixa Densidade Linear (PEBDL)**

As principais vantagens do PEBDL são suas características de impermeabilidade à água e soldabilidade, daí ser interessante sua aplicação no empacotamento de alimentos.

Os segmentos finais que mais utilizam o PEBDL estão representados no Gráfico 3.

**Gráfico 3**

**Distribuição em Aplicações de PEBDL**



Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

A capacidade de produção nacional de polietilenos é distribuída conforme mostra a Tabela 8.

A estrutura da oferta de polietilenos no mercado brasileiro é bastante difusa. Atualmente, nove fabricantes vendem resinas de polietileno no país, incluindo as vendas de pré-marketing da Rio Polímeros. Depois da entrada em operação dessa empresa, prevista para meados de 2005, a capacidade de produção do maior fabricante, a Braskem (incluindo a Polialden, que está sob sua administração), corresponderá a apenas cerca de 30% da capacidade total instalada no país. O restante da oferta estará dividido entre as demais empresas.

A escala das unidades instaladas é variada. Existem unidades modernas e com escala adequada, como aquela a ser inaugurada pela Rio Polímeros e aquelas instaladas no Pólo de Triunfo, da Braskem e da Ipiranga. Contudo, também existem unidades muito pequenas, como a da Solvay, em São Paulo. A consolidação das empresas menores seria importante para aumentar a competitividade e viabilizar expansões nas suas unidades de produção.

*Tabela 8*

**Capacidade de Produção Nacional de Polietilenos**

COMPANHIAS	PEAD (t/ano)
Braskem	200.000
Ipiranga*	425.000
Polialden	150.000
Politeno*	105.000
Rio Polímeros*	270.000
Solvay	82.000
<b>Total</b>	<b>1.232.000</b>
COMPANHIAS	PEBD (t/ano)
Braskem	210.000
Dow Brasil	144.000
Polietilenos União**	130.000
Politeno**	150.000
Petroquímica Triunfo**	160.000
<b>Total</b>	<b>794.000</b>
COMPANHIAS	PEBDL (t/ano)
Braskem	300.000
Ipiranga*	75.000
Politeno*	105.000
Rio Polímeros*	270.000
<b>Total</b>	<b>750.000</b>

Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

\* Planta multipropósito (PEAD/PEBDL). A capacidade de PEAD foi considerada como 50% da total.

\*\* Plantas multipropósito (PEBD + copolímeros EVA).



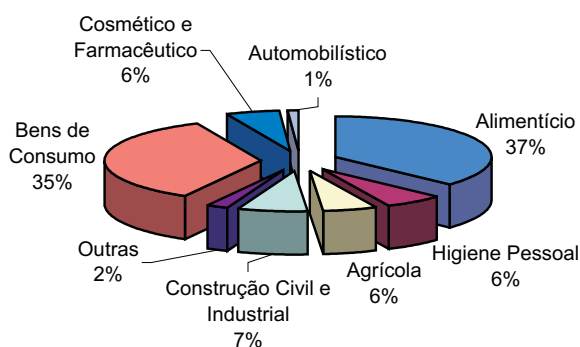
A capacidade adicional que será produzida pela Rio Polímeros deverá atender ao crescimento da demanda interna de polietilenos nos próximos dois ou três anos. Somando-se a essa capacidade, foi anunciada pela Unipar uma expansão da Polietilenos União, de 200 mil t/ano. Outro projeto que poderá aumentar a oferta de polietilenos é o pólo na fronteira com a Bolívia, cuja viabilidade está sendo analisada pela Braskem, Petrobras e Repsol.

O polipropileno é a resina que apresenta o maior crescimento nos últimos anos, em face da eficiência das plantas e da grande versatilidade para inúmeras aplicações. As principais características do PP que garantem essa grande versatilidade são a resistência à alta temperatura, a resistência química, a excelente resistência à fissura ambiental e a boa processabilidade, além de sua baixa densidade e seu baixo custo, se comparado ao de outras resinas. O PP não apresenta riscos ao meio ambiente, podendo o polímero ser descartado, reciclado ou incinerado. No caso de reciclagem, ela pode se dar por processo mecânico ou pela reciclagem energética, através de sua queima. A distribuição das aplicações do PP é descrita no Gráfico 4.

## Polipropileno

Três são as empresas nacionais que produzem PP (Tabela 9). A disputa pelo mercado de resinas de polipropileno está concentrada entre a Polibrasil (empresa controlada em conjunto pelo Grupo Suzano e a multinacional Basell) e a Braskem. A maior e mais moderna unidade da Polibrasil localiza-se em Mauá (SP) e as suas duas outras unidades ficam em Duque de Caxias (RJ) e Camaçari (BA). As unidades da Braskem estão instaladas no pólo de Triunfo (RS), assim como a unidade da Ipiranga.

**Gráfico 4**  
**Distribuição em Aplicações de PP**



Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

Tabela 9

**Capacidade de Produção Nacional de PP**

COMPANHIAS	PP (t/ano)
Polibrasil	625.000
Braskem	550.000
Ipiranga	150.000
<b>Total</b>	<b>1.325.000</b>

Fonte: *Abiquim*.

A consolidação empresarial e a escala nesse mercado são mais adequadas do que no mercado de polietilenos. Por ser o polipropileno a resina mais dinâmica, novos projetos estão sendo anunciados pela Braskem e pela Polibrasil, visando atender à demanda crescente do mercado. Esses projetos, concentrados na Região Sudeste, irão aumentar o aproveitamento de correntes de propeno disponíveis nas refinarias da Petrobras.

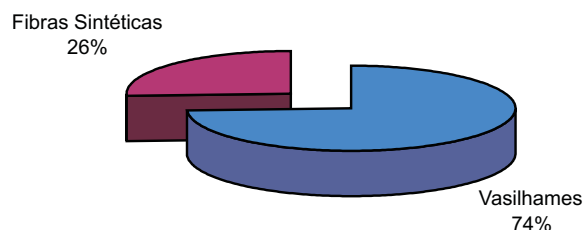
**PET/PTA**

Inicialmente, a resina de polietileno tereftalato (PET-poliéster) destinava-se unicamente a aplicações têxteis e, somente no fim dos anos 70, começou a ser produzido em grau garrafa para a indústria de embalagens. Hoje, a demanda da indústria de embalagens é bem superior à da indústria têxtil, conforme podemos verificar no Gráfico 5, que apresenta a distribuição das aplicações do PET.

Características como a alta resistência mecânica e química, barreira a gases e odores, além de excelente transparência, tornaram a resina PET a principal embalagem para bebidas, principalmente as carbonatadas, como os refrigerantes. A Tabela 10 mostra a capacidade de produção nacional de PET.

Gráfico 5

**Distribuição em Aplicações de PET**



Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

Tabela 10

**Capacidade de Produção Nacional de PET**

COMPANHIAS	PET (t/ano)
Rhodia-Ster	290.000
Braskem	70.000
Vicunha Têxtil	24.000
Ledervin	9.000
<b>Total</b>	<b>393.000</b>

Fonte: *Abiquim*.

Os dois principais produtores de PET no Brasil são a Rhodia-Ster (controlada pelo Grupo Mossi & Grisolfi) e a Braskem. A capacidade instalada de produção anual da Rhodia-Ster é de 290 mil t/ano, utilizando o ácido tereftálico (PTA) como intermediário, enquanto a da Braskem é de 70 mil t/ano, utilizando o dimetil tereftalato (DMT) como intermediário. A Vicunha e a Ledervin possuem unidades focadas no segmento de poliéster para a indústria têxtil.

As unidades instaladas no Brasil não possuem escala competitiva e, além disso, a tecnologia da unidade da Braskem (que utiliza a rota do DMT em vez do PTA como intermediário) é menos eficiente e, hoje, obsoleta.

As capacidades instaladas no país não são suficientes para atender à demanda interna, situada em torno de 400 mil t, em 2003, apenas do polímero em grau garrafa. O resultado da escassez de oferta no mercado nacional é a importação crescente de resina PET (136 mil t em 2003) e de preformas de PET para garrafas.

Vale ressaltar que as importações de PET incorporado em fios, fibras e filamentos de poliéster chegaram a 200 mil t/ano, em 2002. Um estudo detalhado do mercado de fibras sintéticas está disponível no *BNDES Setorial*, n. 20, publicado em setembro de 2004.

O PTA destina-se, quase exclusivamente, à produção de PET, nos seus diversos graus. E o único produtor de PTA no país é a Rhodiaco (controlada pelo grupo italiano Mossi & Grisolfi), localizada em São Paulo, com capacidade para a produção de 250 mil t/ano.

A instalação de unidades de PET e PTA integradas e com escala adequada seria extremamente importante para atender à demanda nacional e aumentar a competitividade da resina PET e da cadeia de fibras de poliéster no país. Recentemente, foi anunciada a intenção do Grupo Mossi & Grisolfi de instalar uma unidade de PET em Recife e outra de PTA em conjunto com a Petrobras.

## PVC

A principal diferença do PVC para os outros plásticos é que ele contém 57% de cloro em sua composição e apenas 43% de eteno.

A produção do cloro, por sua vez, é obtida a partir da eletrólise do sal marinho, em unidades que separam o cloro e a soda cáustica. Esse processo é, portanto, eletrointensivo.

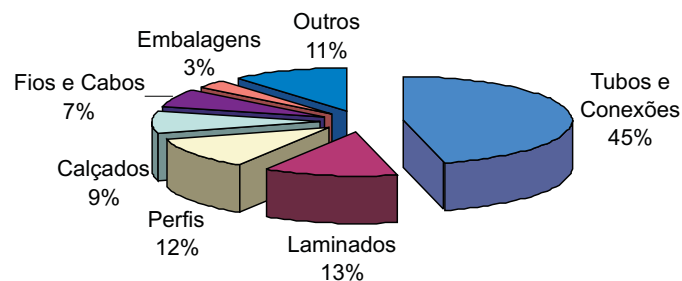
O processo de produção de PVC se inicia com a reação do cloro com o etano, formando o DCE (dicloroetano), que por sua vez é transformado em MVC (monocloreto de vinila) e que, após o processo de polimerização, se transforma em PVC (policloreto de vinila).

As principais aplicações do PVC são direcionadas para o setor de construção civil (tubos e conexões), mas seu uso vem crescendo também na fabricação de perfis, laminados e calçados. A distribuição das aplicações pode ser observada no Gráfico 6 e as capacidades de produção de PVC instaladas no país estão na Tabela 11.

A Braskem e a multinacional Solvay são os únicos produtores de PVC no Brasil. As duas unidades da Solvay estão localiza-

Gráfico 6

### Distribuição em Aplicações de PVC



Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

Tabela 11

### Capacidade de Produção Nacional de PVC

COMPANHIAS	PVC (t/ano)
Braskem	475.000
Solvay	236.000
<b>Total</b>	<b>711.000</b>

Fonte: *Abiquim*.

das em São Paulo e, portanto, estão mais próximas do mercado consumidor do produto. Não obstante tal fato, as unidades da Braskem são competitivas em PVC devido à sua escala e capacidade de produção de eteno, EDC e MVC, em unidades integradas.

O mercado de PVC é formado por grandes clientes, com capacidade de importar o produto, de modo que a competição é garantida pelo volume de importações, que gira em torno de 15% a 20% do consumo aparente de PVC no país.

Apesar de as unidades de produção de PVC instaladas no país não serem modernas, sua escala é razoável. Adicionalmente, a integração das unidades de PVC e soda-cloro, localizadas no Nordeste, promovida com a criação da Trikem e, mais recentemente, com a incorporação da Trikem pela Braskem, aumentou a competitividade dessas unidades. A Solvay, por sua vez, também aproveita a sinergia de suas unidades de cloro-soda e PVC, localizadas em São Paulo e na Argentina.

Foram anunciados desgargalamentos nas unidades da Braskem e Solvay para atender ao crescimento da demanda de PVC no país, aproveitando excedentes de intermediários. Existe a possibilidade de aumentos de capacidade nas unidades existentes que podem alcançar até 300 mil t/ano. A partir daí, seria necessária a ampliação adicional da capacidade de produção de soda-cloro e dos intermediários para a produção de PVC.

O poliestireno é o mais antigo dos termoplásticos. Existem três tipos de resina de poliestireno:

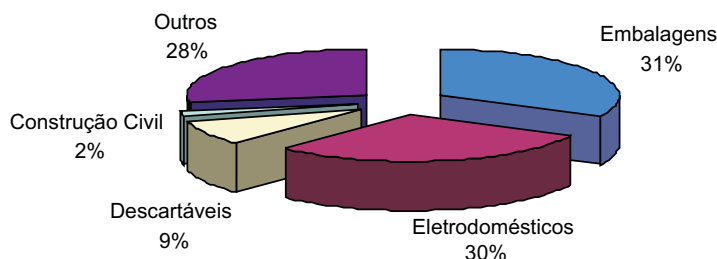
## **Poliestireno/Estireno**

- a) poliestireno cristal, utilizado no segmento de embalagens rígidas (copos, potes e caixas de CD) e descartáveis;
- b) poliestireno expandido (conhecido como isopor, marca registrada da Basf), utilizado em embalagens e como isolante térmico; e
- c) poliestireno de alto impacto, utilizado no segmento de eletrodomésticos e eletrônicos.

O mercado consumidor do PS é segmentado, conforme mostra o Gráfico 7, sendo sua produção dividida por cinco empresas (Tabela 12).

Os investimentos recentes em expansão de capacidade deixaram o mercado nacional de poliestireno superavitário. Os maiores produtores são as multinacionais Basf e Dow, seguidas pela Innova, empresa cujo controle indireto passou a ser da Petrobras, e

**Gráfico 7**  
**Distribuição em Aplicações de PS**



Fonte: Anuário da Indústria Química Brasileira 2004, *Abiquim*.

**Tabela 12**  
**Capacidade de Produção Nacional de PS**

COMPANHIAS	PS (t/ano)
Basf	190.000
Dow	190.000
Innova	120.000
Videolar	120.000
Resinor	1.620
<b>Total</b>	<b>621.620</b>

Fonte: *Abiquim*.

pela Videolar, empresa nacional fabricante de mídia, que consome internamente cerca de 50% de sua capacidade de produção de poliestireno.

O poliestireno é fabricado a partir do estireno, que é uma *commodity* negociada internacionalmente. As principais aplicações do estireno são para plásticos (79%), resinas sintéticas (11%), elastômeros (6,5%), tintas e vernizes (2,4%), entre outros.

Ao contrário do poliestireno, a fabricação de estireno não atende à demanda nacional, tendo sido verificado um déficit de cerca de 85 mil t em 2003. Além disso, as unidades existentes possuem escalas pequenas com a produção total atingindo 530 mil t/ano (Tabela 13). Existem projetos da Dow e Basf em conjunto e da Innova para a implantação de unidades com escala adequada, capazes de atender à demanda interna e exportar excedentes, que aumentariam a competitividade da produção de estireno no Brasil.

Tabela 13

**Capacidade de Produção Nacional de Estireno**

COMPANHIAS	ESTIRENO (t/ano)
CBE	120.000
Dow	160.000
Innova	250.000
<b>Total</b>	<b>530.000</b>

Fonte: *Abiquim*.

A formação da Braskem contribuiu para o aumento da competitividade da empresa, com o ganho de sinergias e escala. No entanto, isso provocou um preocupante desequilíbrio entre os portes das empresas e os grupos do setor, conforme evidencia a Tabela 14, com a Braskem concentrando 42% da produção total, contra 37% detidos pelos seis grupos nacionais (Unipar, Ipiranga, Suzano, Elekeiroz, Ultra e Unigel) e apenas 15% representados pelo conjunto das sete empresas estrangeiras (Dow, Rhodia, Rhodiaco, Solvay, Basell, Oxychem e Basf). A participação da Petrobras ficou reduzida a 6%, não se considerando as participações nas três centrais, em que figura como acionista minoritário fora do grupo de controle.

Para a divisão das capacidades das empresas, utilizou-se o critério de participação de controle de capital, ou seja, 100% da capacidade no caso de o grupo deter o controle total e ou proporcional à participação no grupo de controle, nos demais casos (exceto Petrobras no caso da Rio Polímeros). Incluiu-se a capacidade dos investimentos em curso da Rio Polímeros e da Braskem.

### Análise das Capacidades de Produção dos Grupos Nacionais

Tabela 14

**Participação dos Grupos na Capacidade Instalada de Produção**

GRUPOS	PRODUTOS BÁSICOS		POLÍMEROS		SUBTOTAL		OUTROS		TOTAL	
	Mil t/a	%	Mil t/a	%	Mil t/a	%	Mil t/a	%	Mil t/a	%
1. Braskem	3.923	56	2.328	38	6.251	48	339	13	6.590	42
2. Unipar	897	13	862	14	1.759	13	298	12	2.057	13
3. Ipiranga	1.016	15	650	11	1.666	13	0	0	1.666	11
4. Suzano	310	4	696	11	1.006	8	0	0	1.006	6
5. Petrobras	609	9	367	6	976	7	0	0	976	6
6. Elekeiroz	0	0	0	0	0	0	420	16	420	3
7. Ultra	0	0	0	0	0	0	362	14	362	2
8. Unigel	0	0	0	0	0	0	240	9	240	2
9. Estrangeiro	248	4	1.193	20	1.441	11	891	35	2.332	15
<b>Total Geral</b>	<b>7.003</b>	<b>100</b>	<b>6.096</b>	<b>100</b>	<b>13.099</b>	<b>100</b>	<b>2.550</b>	<b>100</b>	<b>15.649</b>	<b>100</b>

## **Disponibilidade de Matérias-Primas**

A competitividade da indústria petroquímica, sobretudo das empresas de primeira geração, é fortemente dependente da disponibilidade de matérias-primas. É justamente nesse ponto que entra a relevância da Petrobras no setor, já que é a única fornecedora de matéria-prima nacional. Equacionar a questão da matéria-prima é fundamental para viabilizar as expansões de capacidade, fundamentais para a manutenção da competitividade da indústria e para atender ao crescimento da demanda interna, evitando uma ampliação do déficit da balança comercial.

A principal matéria-prima do setor petroquímico nacional atualmente é a nafta, cujo consumo das três centrais é hoje da ordem de 10 milhões t/ano, sendo cerca de 7 milhões t/ano fornecidas pela Petrobras e 3 milhões t/ano supridas por importações feitas diretamente pelas centrais, com um significativo gasto de divisas, da ordem de US\$ 600 milhões/ano. A Petrobras fornece ainda cerca de 400 mil t/ano de propeno, gerados nas refinarias, para a produção de polipropileno e óxido de propeno.

Observa-se, atualmente, um aumento do preço da nafta em consequência da escalada do preço do petróleo, que chegou ao patamar de US\$ 50 o barril em 2004. Mesmo com um crescimento da produção dos países da Opep (Organização dos Países Exportadores de Petróleo), não houve ainda a queda no preço do petróleo. Ainda que haja um cenário de estabilidade no Oriente Médio, estimativas do mercado indicam que o novo piso do preço do petróleo ficará em torno de US\$ 35 a US\$ 40/barril, e não mais na faixa de US\$ 22 a US\$ 28/barril, antes pretendida pela Opep.

Ainda que haja uma redução no preço do petróleo no futuro, prevê-se a manutenção dos preços da nafta num patamar mais alto, em consequência de um crescimento do preço relativo da nafta em relação ao preço do petróleo. Entre 2002 e 2004, o preço da nafta partiu de cerca de US\$ 200/t para mais de US\$ 400/t, representando um crescimento de mais de 100%.

Nesse sentido, novos projetos estão sendo concebidos com matérias-primas alternativas à nafta. A Rio Polímeros, que já está em fase final de implantação, e o projeto de um pólo gás-químico na fronteira com a Bolívia utilizam correntes C2 e C3 do gás natural. A expansão da PQU prevê o fornecimento de gases de refinaria e os projetos de expansão de polipropileno utilizam propeno de refinaria como matéria-prima. Essas soluções são, entretanto, limitadas pela quantidade disponível das matérias-primas e pela pequena diversidade de produtos que podem ser disponibilizados.

Outra solução para a questão da matéria-prima petroquímica vem sendo estudada pela Petrobras em conjunto com o Grupo Ultra e o BNDES e consiste na criação de um novo complexo petroquímico integrado no Rio de Janeiro. Esse projeto pretende utilizar



petróleo pesado – o petróleo de Marlim – como matéria-prima para a produção de petroquímicos. Essa alternativa contempla a utilização de tecnologias inovadoras, que podem vir a ser uma solução definitiva para a questão da matéria-prima petroquímica no país, viabilizando futuras expansões da petroquímica nacional. Além disso, o projeto pretende consumir volumes elevados de petróleo pesado nacional, que atualmente é exportado com desconto sobre a referência internacional.

Com a elevação do preço do petróleo e, conseqüentemente, dos seus derivados e do gás natural, a viabilidade da rota alcoólica também deveria ser reavaliada pelo setor.

**A** indústria química e, em particular, a petroquímica são atividades econômicas dinâmicas dotadas de elevada elasticidade-renda, isto é, quando cresce a produção e o produto, essas atividades crescem acima da média. No entanto, por vezes, esse crescimento pode ser dúbio: positivo e elevado em quantidades, mas negativo em valores.

A demanda por produtos petroquímicos apresenta forte correlação com o crescimento ou a estagnação da economia, representado usualmente pelo PIB. Dessa forma, as projeções de demanda de produtos petroquímicos são, em grande parte, realizadas tendo por base a expectativa de crescimento do PIB local.

Foi utilizada neste trabalho uma projeção feita pela Abiquim/Coplast para o Fórum de Competitividade da Cadeia do Plástico, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que estimula o crescimento dos mercados consumidores das resinas termoplásticas. O cenário considerado apresenta um crescimento do PIB de 3,5% em 2004 (bem abaixo do realizado de 5,2%), 4% em 2005, de 4,5% em 2006 e de 5% ao ano a partir de 2007. Tendo em vista a elevada elasticidade histórica dos produtos petroquímicos em relação ao PIB, a prospecção de demanda das principais resinas, em t/ano, até 2013, está descrita na Tabela 15.

Comparando-se a projeção de demanda apresentada na Tabela 15 com a capacidade instalada da indústria petroquímica hoje, desconsiderando qualquer futuro projeto de expansão, com exceção da produção da Riopol, que já está sendo contemplada, o superávit/déficit de capacidade em t/ano, por resina, para os anos de 2008 e 2013, pode ser verificado na Tabela 16.

O crescimento da demanda tem levado a um aumento da utilização da capacidade instalada em quase todos os grupos de produtos da cadeia petroquímica. Assim, com a perspectiva de cresci-

## Investimentos

### Balço de Oferta e Demanda

Tabela 15

**Projeção de Demanda das Principais Resinas Termoplásticas (t/ano)**

ANO	PEAD	PEBD	PEBDL	PP	PET	PVC	PS
2006	847.007	645.100	465.585	1.347.754	581.625	776.261	335.761
2007	959.114	698.571	543.973	1.555.300	676.592	866.895	367.619
2008	1.086.059	756.473	635.560	1.794.806	787.066	968.111	402.500
2009	1.229.806	819.175	742.566	2.071.195	915.577	1.081.145	440.690
2010	1.392.579	887.074	867.589	2.390.146	1.065.072	1.207.376	482.504
2011	1.576.896	960.602	1.013.661	2.758.213	1.238.976	1.348.346	528.285
2012	1.785.609	1.040.223	1.184.327	3.182.960	1.441.275	1.505.775	578.411
2013	2.021.946	1.126.445	1.383.727	3.673.115	1.676.605	1.681.585	633.292

Fonte: Abiquim/Coplast.

Tabela 16

**Projeção de Déficit/Superávit da Capacidade de Resinas Termoplásticas (t/ano)**

ANO	PEAD	PEBD	PEBDL	PP	PET	PVC	PS
2008	145.941	37.527	114.440	(469.806)	(394.066)	(257.111)	219.120
2013	(789.946)	(332.445)	(633.727)	(2.348.115)	(1.283.605)	(970.585)	(11.672)

mento do país, em poucos anos será atingido o limite de utilização da capacidade instalada. Isso pode levar a oferta de produtos a ser insuficiente e, conseqüentemente, elevar as importações, caso novos investimentos não sejam realizados para a ampliação da produção de resinas, sobretudo levando-se em consideração que investimentos em plantas petroquímicas levam cerca de dois a três anos para entrar em operação. Entretanto, para ofertas de maior escala, serão necessárias novas centrais, com prazo de pelo menos cinco anos desde a concepção do projeto até a operação comercial.

Dessa forma, a indústria petroquímica nacional vai ter de ganhar força e realizar uma série de investimentos para poder atender ao crescimento da demanda interna e ainda possivelmente alcançar o mercado externo, caso o cenário de preços internacionais continue atrativo para as exportações. A seguir, apresentamos uma estimativa aproximada dos investimentos necessários, tomando por base esse cenário de crescimento.

### Projeção dos Investimentos 2008-2013

Para 2008, conforme apresentado na Tabela 17, há necessidade de construção ou ampliação de plantas de PP, PET e PVC, além do estireno, em que, embora não contemplado neste estudo, hoje o país é deficitário. Isso se traduz na estimativa de necessidade de investimento apresentado na Tabela 17.

Já para 2013, a previsão é de déficit de oferta para todas as resinas, o que amplia a necessidade de investimento (Tabela 18).

Tabela 17

**Investimentos Projetados (2008)**

2ª GERAÇÃO	PLANTAS	CAPACIDADES (t)	VALOR (US\$/t)	TOTAL (US\$)
PP	2	250.000	800	400.000.000
PTA/PET	1	450.000	1.300	585.000.000
MVC/PVC	1	300.000	1.000	300.000.000
<b>Total</b>		<b>1.250.000</b>		<b>1.285.000.000</b>
1ª GERAÇÃO	COEFICIENTES	QUANTIDADES (t)	VALOR (US\$/t)	TOTAL (US\$)
<b>Eteno (Gás)</b>		<b>359.500</b>	<b>1.000</b>	<b>359.500.000</b>
PTA/PET	0,31	139.500		
PVC	0,52	156.000		
Estireno	0,32	64.000		
<b>P-Xileno</b>		<b>355.500</b>	<b>1.000</b>	<b>355.500.000</b>
PTA/PET	0,79	355.500		
<b>Estireno</b>		<b>200.000</b>	<b>800</b>	<b>160.000.000</b>
<b>Total</b>				<b>875.000.000</b>
<b>INVESTIMENTO TOTAL 1ª E 2ª GERAÇÃO ATÉ 2008</b>				<b>2.160.000.000</b>

Tabela 18

**Investimentos Projetados (2013)**

2ª GERAÇÃO	PLANTAS	CAPACIDADES (t)	VALOR (US\$/t)	TOTAL (US\$)
PEBD	1	350.000	1.200	420.000.000
PEAD/PEBDL	3	500.000	800	1.200.000.000
PP	4	450.000	800	1.440.000.000
PTA/PET	2	450.000	1.300	1.170.000.000
Cloro-Soda até PVC	2	300.000	1.600	960.000.000
<b>Total</b>		<b>5.150.000</b>		<b>5.190.000.000</b>
1ª GERAÇÃO	COEFICIENTES	QUANTIDADES (t)	VALOR (US\$/t)	TOTAL (US\$)
<b>Eteno (Nafta)</b>	<b>0,35</b>	<b>2.505.000</b>	<b>1.200</b>	<b>3.006.000.000</b>
PTA/PET	0,31	279.000		
PVC	0,52	312.000		
Polietilenos	1,05	1.850.000		
Estireno	0,32	64.000		
<b>Propeno</b>	<b>0,25</b>	<b>1.789.286</b>		
<b>Aromáticos</b>	<b>0,20</b>	<b>1.431.429</b>	<b>800</b>	<b>1.145.142.857</b>
<b>Outros</b>	<b>0,20</b>	<b>1.431.429</b>	<b>300</b>	<b>429.428.571</b>
<b>Estireno</b>		<b>200.000</b>	<b>800</b>	<b>160.000.000</b>
<b>Total</b>				<b>4.740.571.429</b>
<b>INVESTIMENTO TOTAL 1ª E 2ª GERAÇÃO 2009-2013</b>				<b>9.930.571.429</b>
<b>INVESTIMENTO TOTAL 2004 – 2013</b>				<b>12.090.571.429</b>

Assim, pode-se considerar um montante aproximado de US\$ 12 bilhões como o valor do investimento necessário para ampliar o parque petroquímico nacional até 2013, capacitando-o para atender ao crescimento da demanda. Vale ressaltar que para esse investimento estamos considerando apenas a produção voltada para atender ao mercado interno e para os principais produtos. Portanto, não estão considerados investimentos em outros insumos como elastômeros, óxido de eteno, etilenoglicóis, óxido de propeno, ácido acrílico, álcoois superiores, intermediários para fibras, poliuretanas, plastificantes etc.

## **Projetos em Perspectiva**

A concretização da perspectiva atual de crescimento sustentado da economia brasileira exigirá vultosos investimentos em projetos petroquímicos para atender à demanda e evitar déficits crescentes na balança comercial do setor.

Os projetos divulgados até o final de 2004, detalhados na Tabela 19, poderão atender a quase todo o crescimento da demanda por resinas e intermediários previsto até 2008, desde que implantados dentro do cronograma anunciado.

Além do início da operação da Rio Polímeros, previsto para meados de 2005, existem projetos – da Polietilenos União, da Politen e da Braskem – que poderão elevar a capacidade instalada de polietileno em 290 mil t/ano, até 2007.

A nova planta de polipropileno em Paulínea, anunciada pela Braskem, e os desgargalamentos previstos pela Polibrasil poderão adicionar 550 mil t/ano à capacidade instalada desse produto também até 2007.

A Rodhia-Ster, por sua vez, possui um projeto para implantação de uma unidade de PET, em Recife, de 450 mil t/ano.

Os projetos de expansão das unidades de PVC da Braskem e da Solvay podem aumentar a capacidade instalada em cerca de 100 mil t/ano.

Existem, ainda, projetos para a fabricação de estireno, anunciados pela CBE e Innova, que elevam a capacidade de produção desse intermediário em 370 mil t/ano.

Vale a pena destacar a intenção da Petrobras de construir unidades de paraxileno (330 mil t/ano), PTA (500 mil t/ano) e ácido acrílico (150 mil t/ano) em Minas Gerais, cujo valor dos investimentos ainda não foi anunciado.

Tabela 19

**Investimentos em Perspectiva**

EMPRESAS	PRODUTOS	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (t/ano)		LOCALIZAÇÃO	CONCLUSÃO	INVESTIMENTO (US\$ MIL)
		Atual	Futura			
Braskem	PEAD	200.000	230.000	Camaçari (BA)	2006	4.000
	PP	–	300.000	Paulínia (SP)	2006	200.000
	PVC	204.000	254.000	M. Deodoro (AL)	2005	28.000
CBE	Etilbenzeno	123.500	260.000	Cubatão (SP)	2007	65.000
	Estireno	120.000	240.000			
Copesul	Butadieno	105.000	205.000	Triunfo (RS)	2006	40.000
Innova	Estireno	250.000	500.000	Triunfo (RS)	2008	161.000
	Etilbenzeno	190.000	540.000			
Petrobras Química	Ácido Acrílico	–	150.000	(MG)		
	p-Xileno	–	330.000	São Paulo (SP)		
	PTA	–	500.000			
	PET	–	340.000			
PQU	Eteno	500.000	700.000	Santo André (SP)	2007	170.900
Polibrasil	PP	200.000	300.000	Duque de Caxias (RJ)	2006	28.000
	PP	300.000	450.000	Mauá (SP)	2006	50.000
	PP	–	300.000	A definir	2007	220.000
Polietilenos União	PEAD/PEBDL	–	200.000	Santo André (SP)	2007	150.000
Politeno	PEAD/PEBDL/ PEBD	360.000	400.000	Camaçari (BA)	2007	23.800
Proquigel	Metacrilato de Metila	30.000	40.000	Candeias (BA)	2005	10.000
	Acrilatos	8.000	30.000	Camaçari (BA)	2006	20.000
Rhodia-Ster Fibras	PET (Nova Planta)	–	450.000	A definir	2006	70.000
Riopol	Eteno	–	520.000	Duque de Caxias (RJ)	2005	1.080.000
	PEAD/PEBDL	–	540.000			
Solvay Indupa	PVC	236.000	280.000	Santo André (SP)	2005	45.000
	MVC	160.000	280.000			

Fonte: *Abiquim*.

Esses projetos são capazes de atender à expansão da demanda prevista até 2008, com exceção dos projetos anunciados de aumento de capacidade de produção de PVC.

Vale a pena destacar mais dois projetos divulgados para entrar em operação por volta de 2010-2011 e que poderão aumentar substancialmente a oferta de petroquímicos até 2013. A Braskem, a Petrobras e a Repsol pretendem instalar um pólo gás-químico, na fronteira com a Bolívia, com capacidade de produção de 600 mil t/ano de polietilenos. Além disso, a implantação de um complexo petroquímico integrado, localizado no Rio de Janeiro, que consumirá petróleos nacionais pesados e produzirá ampla gama de produtos de primeira e segunda geração, está sendo analisada pelo Grupo Ultra em conjunto com a Petrobras e o BNDES.

## Considerações Finais

Considerando que o crescimento sustentado da economia exigirá investimentos em capacidade produtiva adicional de cerca de US\$ 12 bilhões para atender à demanda interna por produtos petroquímicos até 2013, torna-se fundamental o equacionamento das fontes para viabilizar a realização dos diversos projetos previstos, contando com o apoio do BNDES, além de outras instituições como BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), IFC (International Finance Corporation), CAF (Corporação Andina de Fomento) e agências de crédito à exportação.

Além do equacionamento das fontes de recursos dos acionistas e de terceiros, é necessário solucionar a questão da disponibilidade de matérias-primas. O etano e o propano, contidos no gás natural, e as correntes de refinaria (principalmente o propeno) já vêm sendo utilizados e o seu consumo será incrementado nas novas plantas. No entanto, seu volume não é suficiente para viabilizar as expansões necessárias para atender à demanda no longo prazo.

A solução definitiva para a questão da matéria-prima pode ser a construção de novos complexos integrados, desde o refino até a segunda geração, que utilizem o petróleo nacional (pesado) como matéria-prima. A viabilidade técnica de um complexo petroquímico integrado dessa natureza está sendo analisada.

A internacionalização das empresas – de forma que elas possam utilizar matérias-primas disponíveis nos países vizinhos, captar recursos no mercado internacional e aumentar a sua escala empresarial – também é importante para aumentar a competitividade do setor. O projeto de implantação de um pólo gás-químico na fronteira com a Bolívia é um avanço nesse sentido.

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