

## INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

**Fernando Luiz E. Viana**

Engenheiro Civil. Mestre em Engenharia de Produção, Doutor em Administração  
Coordenador de Estudos e Pesquisas do ETENE/BNB  
fernandoviana@bnb.gov.br

### 1 INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta informações sobre a indústria petroquímica, que constitui uma subdivisão da indústria química, de modo que se possa ter um panorama recente do setor no Brasil e no Nordeste, incluindo sua caracterização, desempenho recente e perspectivas. Trata-se da atualização do estudo setorial publicado em outubro/2017.

O trabalho foi executado utilizando-se basicamente dados secundários, acessados em publicações especializadas do setor, as quais constam nas referências.

É importante salientar que a presente análise refere-se às atividades da Classificação Nacional de Atividades Econômica (CNAE) que compõem os Grupos 20.2 (fabricação de produtos químicos orgânicos) e 20.3 (fabricação de resinas e elastômeros) da Divisão 20 (Fabricação de Produtos Químicos) da Seção C (indústria de transformação), abrangendo as classes 20.21-5 a 20.33-9.

### 2 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR

A indústria petroquímica engloba grande diversidade de produtos, sendo todos eles derivados do petróleo e denominados geralmente como petroquímicos básicos (1ª geração) e petroquímicos finais (2ª geração), constituindo a parte da indústria química que utiliza como matéria-prima a Nafta ou o gás natural. Os produtos fabricados pelo setor podem ser distribuídos em seis classes, conforme a classificação da CNAE:

- Fabricação de produtos petroquímicos básicos;

- Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras;
- Fabricação de produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente;
- Fabricação de resinas termoplásticas;
- Fabricação de resinas termofixas;
- Fabricação de elastômeros.

A cadeia petroquímica possui uma amplitude maior, incluindo desde a extração e refino de petróleo, até a fabricação de produtos da 3ª geração dos derivados do petróleo, conforme apresenta a **Figura 1**.

A 1ª e a 2ª gerações da cadeia petroquímica são caracterizadas pela intensidade do capital e processos contínuos de produção intensivos em energia, com a presença de empresas de grande porte, que geralmente adotam a estratégia de integração vertical, ou seja, atuam em mais de um estágio da cadeia, ilustrando um exemplo clássico de oligopólio concentrado. Essas características constituem fortes barreiras à entrada de novos competidores. De acordo com Bastos (2009), os parâmetros de competitividade internacional da indústria petroquímica incluem: escala de produção, com vistas à apropriação de economias de escala, além de alto nível de utilização da capacidade; integração vertical, conforme supracitado, obtendo economias de escopo; e tecnologias que permitam alcançar vantagens de custo, sendo que, no caso dos petroquímicos de 2ª geração, busca-se também a possibilidade de diferenciação de produto. Trata-se de um setor que demanda mão de obra qualificada e elevados investimentos em tecnologia.

#### ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE - ETENE

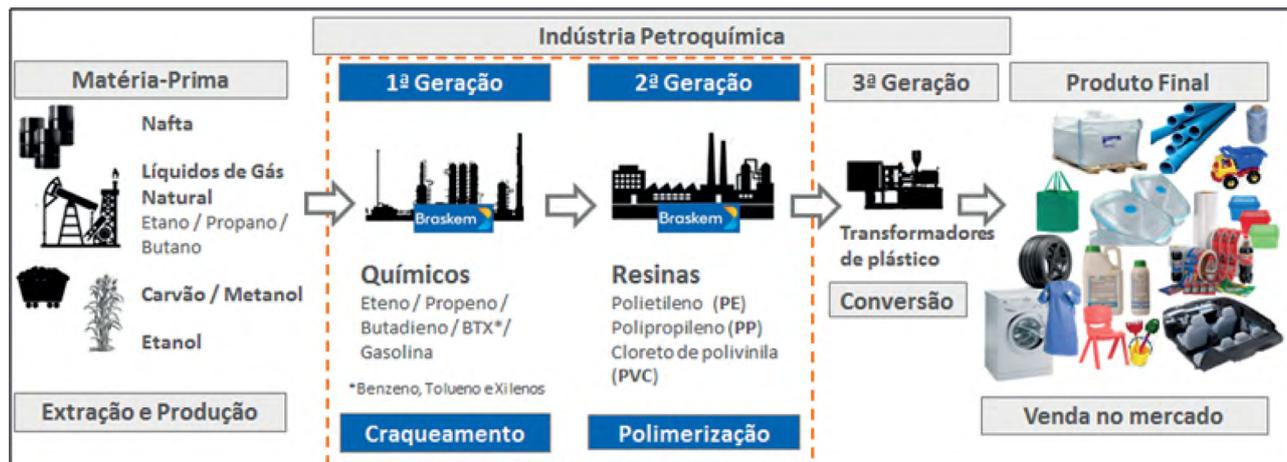
**Expediente:** Banco do Nordeste: Romildo Carneiro Rolim (Presidente). Luiz Alberto Esteves (Economista-Chefe). Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE: Tibério R. R. Bernardo (Gerente de Ambiente). Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais: Luciano J. F. Ximenes (Gerente Executivo), Maria Simone de Castro Pereira Brainer, Maria de Fátima Vidal, Jackson Dantas Coêlho, Fernando L. E. Viana, Francisco Diniz Bezerra, Luciana Mota Tomé, Roberto Rodrigues Pontes (Jovem Aprendiz). Célula de Gestão de Informações Econômicas: Bruno Gabai (Gerente Executivo), José Wandemberg Rodrigues Almeida, Gustavo Bezerra Carvalho (Projeto Gráfico), Hermano José Pinho (Revisão Vernacular), Dalylly Soares de Azevedo e Antônio Kassyo Monteiro Costa (Bolsistas de Nível Superior).

O **Caderno Setorial ETENE** é uma publicação mensal que reúne análises de setores que perfazem a economia nordestina. O Caderno ainda traz temas transversais na sessão "Economia Regional". Sob uma redação eclética, esta publicação se adequa à rede bancária, pesquisadores de áreas afins, estudantes, e demais segmentos do setor produtivo.

**Contato:** Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE. Av. Dr. Silas Munguba 5.700, Bl A2 Térreo, Passaré, 60.743-902, Fortaleza-CE. <http://www.bnb.gov.br/etene>. E-mail: [etene@bnb.gov.br](mailto:etene@bnb.gov.br)

**Aviso Legal:** O BNB/ETENE não se responsabiliza por quaisquer atos/decisões tomadas com base nas informações disponibilizadas por suas publicações e projeções. Desse modo, todas as consequências ou responsabilidades pelo uso de quaisquer dados ou análises desta publicação são assumidas exclusivamente pelo usuário, eximindo o BNB de todas as ações decorrentes do uso deste material. O acesso a essas informações implica a total aceitação deste termo de responsabilidade. É permitida a reprodução das matérias, desde que seja citada a fonte.

Figura 1 – Cadeia Petroquímica



Fonte: Brasquem (2018).

Por razões técnicas, as plantas petroquímicas praticamente não têm flexibilidade de produção, de forma que as oscilações nos custos variáveis são particularmente problemáticas para as empresas do setor, uma vez que as alterações no custo não podem ser repassadas automaticamente aos preços dos produtos (LAFIS, 2016), especialmente por constituírem *commodities*.

Em função do longo período de maturação dos investimentos realizados no setor, investimentos em novas capacidades na Indústria Petroquímica não ocorrem linearmente com a demanda, o que causa excesso de oferta significativa em certos momentos do ciclo. No início de 2018, a Indústria entrou no período de *start-up* de novas capacidades, principalmente de projetos-base etano nos EUA, que atrasaram e estão agora em fase de comissionamento. O ciclo de baixa deve ser bem menor que o esperado, pelo fato de que o atraso nos projetos forneceu tempo para que a demanda mundial crescesse e absorvesse o excesso de capacidade (BRASQUEM, 2018).

A Indústria Petroquímica tem sua base nas matérias-primas obtidas da indústria de energia, principalmente nafta (derivada do petróleo), líquidos de gás natural (extraídos do gás) e carvão, conforme pode ser visto na **Figura 1**. No Brasil, o nafta (92%) é a principal matéria-prima da cadeia petroquímica, seguida pelo gás natural (8%), sendo que a Petrobrás é praticamente a única produtora de nafta e gás natural no País, atendendo parte da demanda nacional com produção própria e importações. No mundo todo, a maior parte das companhias petroquímicas utiliza nafta (46%) e líquidos de gás natural (47%), havendo pequena produção com base no carvão/metanol (3%) e outros insumos (1%). Já nos Estados Unidos, apenas em 27% da produção petroquímica utiliza-se o nafta como principal insumo, enquanto 73% da produção é baseada no gás natural, por conta do baixo custo do *shale gas*. A matéria-prima passa por um processo de craqueamento, que resulta nos petroquímicos básicos, como o Eteno, Propeno e Aromáticos. Estes químicos podem ser vendidos para terceiros ou, com o objetivo de criação de valor, podem ser polimerizados num processo em que se tornam resinas termoplásticas. As resinas são vendidas

para transformadores, que as convertem em produto final para venda no mercado.

O desenvolvimento da indústria petroquímica brasileira pode ser dividido em quatro fases distintas, sendo que, a partir do início da década de 1990, ocorreram mudanças estruturais que envolveram processos de privatizações, aquisições, fusões e parcerias (MONTENEGRO, 2002), que culminaram com o estágio atual do setor no Brasil, o qual se assemelha ao padrão internacional. O Cenário atual da petroquímica mundial é o resultado de mudanças estruturais que envolveram a consolidação de novos atores, paralelamente à maior adaptabilidade e flexibilidade das empresas líderes mundiais do setor, que buscaram parcerias internacionais e a constituição de *joint ventures* com os novos atores, em função do deslocamento dos principais eixos produtor e consumidor – crescimento do Oriente Médio e Extremo, em detrimento de países da Europa (BASTOS, 2009). Esse deslocamento da oferta, determinado principalmente pela disponibilidade de matéria-prima (petróleo/gás) e vantagens de custo tem levado a parcerias inéditas, com *joint ventures* entre tradicionais *players*.

Os investimentos na indústria petroquímica são feitos em busca de vantagem sustentável, com foco em três fatores principais (INDIAN OIL, 2017):

- **Energia e matérias-primas** → Constituem entre 60% e 70% dos custos de produção de produtos químicos;
- **Crescimento da demanda** → Proximidade de mercados com demanda crescente e acesso aos mercados constituem elementos-chave nas situações em que não existe distinção de custos ou vantagens tecnológicas;
- **Tecnologia** → É um fator essencial para permitir custos de produção competitivos, economias de escala e produtos de alto desempenho.

Esses fatores têm influenciado o deslocamento dos principais eixos produtores, merecendo destaque

a posição atual dos Estados Unidos, Oriente Médio e China. De acordo com Nexant (2016), após décadas de estagnação, a América do Norte, especialmente os Estados Unidos, voltaram a investir e a apresentar crescimento na produção. Esse fenômeno de reversão da tendência anterior de estagnação da indústria petroquímica americana foi possível graças à exploração com baixo custo do *shale gas*, também conhecido no Brasil como gás de xisto.

O Oriente Médio possui o menor custo de produção de etileno, a partir do etano, o que contribui para que essa região se constitua como o bloco de maior produção e menor custo de produtos petroquímicos orientados para a exportação a nível mundial (NEXANT, 2016) e, conseqüentemente, as suas plantas são aquelas que têm apresentado maior lucratividade nos últimos anos. Por outro lado, VMA (2015) destaca que tem havido nessa região um moderado ritmo de investimento e um suprimento diversificado para suportar o desenvolvimento do mercado a jusante (derivados), bem como a continuidade da expansão industrial para além da química do etileno. Ou seja, em linhas gerais, a diversificação de matérias-primas e de produtos petroquímicos impulsiona o crescimento do Oriente Médio na indústria petroquímica.

Já na China, a industrialização e a urbanização do País impulsionaram o crescimento do consumo de petroquímicos, o que demandou forte investimento doméstico para diminuir a dependência das importações. Destaque para o crescimento da produção de olefinas a partir do metanol, sendo que quase todo o metanol da China é produzido a partir do carvão.

De acordo com Cetinkaya et al. (2018), até a queda nos preços do petróleo, ocorrida de forma mais intensa a partir do final de 2014, o sucesso na indústria havia sido baseado em fortes assimetrias. Empresas em mercados emergentes em rápido crescimento, como a China, prosperaram. Por isso, as empresas de regiões favorecidas em termos de custo das matérias-primas - em particular do Oriente Médio e da América do Norte - reforçaram a capacidade de produção de petroquímicos com foco nas exportações para a China e outros mercados em crescimento. No futuro próximo, entretanto, o crescimento mais lento da demanda nas economias emergentes e a menor abundância na disponibilidade de matérias-primas forçarão a mudanças nas estratégias de criação de valor.

No Brasil, os movimentos de fusões e aquisições resultaram no fato de que a Braskem tornou-se a única empresa brasileira de 1ª geração, com 4 unidades de craqueamento localizadas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Rio Grande do Sul. Nas unidades de São Paulo e do Rio Grande do Sul a matéria-prima básica é o nafta, enquanto que no Rio de Janeiro é o gás. Já na Bahia, a unidade é flexível, podendo usar o nafta ou o gás (até 15%) (BRASQUEM, 2018). Os produtores de 2ª geração processam os petroquímicos básicos adquiridos das unidades de craqueamento, produzindo resinas e intermediários, conforme apresentado na **Figura 1**. Esses intermediários são produzidos na forma sólida em

“palletes” de plástico, ou em pó, e transportados para os produtores de 3ª geração que, em geral, ficam situados próximos às plantas de 2ª geração. A Braskem é a única petroquímica integrada de 1ª e 2ª gerações de resinas termoplásticas no Brasil, embora existam produtores isolados de resinas e intermediários.

De acordo com a Brasquem (2018), a capacidade mundial de produção de eteno, em 2017, era de 170 milhões de toneladas, sendo que os 10 maiores produtores foram responsáveis por cerca de 50% da produção global naquele ano. Nesse contexto, a empresa brasileira aparece como o 9º maior produtor mundial, com 5 milhões de toneladas, o equivalente a 3% do total.

Considerando a indústria química como um todo, os dados de 2016 divulgados pela ABIQUIM (2018) revelam que a China constitui o país com maior faturamento (vendas líquidas), que chegou a US\$ 1,9 trilhão, correspondendo a 36,7% do faturamento mundial dessa indústria, seguida pelos Estados Unidos (14,8%) e Japão (5,0%). O Brasil representa o 8º maior faturamento naquele ano (US\$ 109 bilhões, 2,1% do total). Após queda observada entre 2014 e 2016, o faturamento da indústria química brasileira apresentou um crescimento residual em 2017, atingindo US\$ 119,6 bilhões. Considerando os valores em Reais, o faturamento tem apresentado crescimento contínuo desde 2010. Os produtos químicos de uso industrial são o segmento mais representativo da indústria química, representaram 48,6% do faturamento em 2017, que corresponde a US\$ 58,1 bilhões, crescimento de 10,5% em relação a 2016.

### 3 DESEMPENHO RECENTE

Os tópicos seguintes apresentam informações referentes às principais variáveis associadas ao desempenho da indústria petroquímica.

#### 3.1 Produção e vendas

Com relação à produção da indústria petroquímica brasileira, os dados da Pesquisa Industrial Anual Produto (PIA Produto) do IBGE (2018) referentes ao período 2007-2016 (último dado disponível) mostram certa estabilidade nas quantidades produzidas entre 2008 e 2011, ano em que se inicia uma tendência de crescimento até 2014, seguido de leve queda em 2015 e retomada do crescimento (5,6%) em 2016 (**Tabela 1**). É importante se fazer uma ressalva de que, no caso dos produtos em que há apenas um ou dois fabricantes no Brasil, o que acontece em alguns produtos petroquímicos, devido a algumas características supracitadas do setor, o IBGE omite a informação para não haver o risco de se associar as informações a alguma empresa específica. Logo, os valores divulgados nas pesquisas do IBGE não representam a totalidade do setor; por isso, o objetivo de apresentação dos mesmos no presente trabalho é para se analisar a tendência de comportamento das variáveis estudadas.

**Tabela 1 – Evolução da produção (1.000 toneladas) da indústria petroquímica brasileira: 2007-2016**

CLASSE CNAE	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fabricação de produtos petroquímicos básicos	6.082	5.386	5.799	5.834	6.387	6.616	6.857	6.488	6.464	6.620
Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras	1.347	1.311	1.477	1.529	1.528	1.543	1.020	1.371	1.389	1.612
Fabricação de produtos químicos orgânicos não espec. anteriormente	4.174	2.412	2.424	2.426	2.641	3.029	2.820	2.822	2.988	3.302
Fabricação de resinas termoplásticas	6.328	6.198	5.993	6.735	6.674	7.083	7.229	7.406	6.946	8.576
Fabricação de resinas termofixas	1.257	2.193	2.031	1.384	2.210	2.128	2.915	3.461	3.277	2.236
Fabricação de elastômeros	446	421	315	420	477	367	371	379	424	340
<b>Total em Toneladas</b>	<b>19.634</b>	<b>17.922</b>	<b>18.039</b>	<b>18.329</b>	<b>19.917</b>	<b>20.765</b>	<b>21.211</b>	<b>21.927</b>	<b>21.487</b>	<b>22.685</b>

Fonte: IBGE (2018). Elaboração do autor.

Considerando período 2007-2016, o crescimento acumulado da produção de petroquímicos chega a 15,5%, com destaque para a fabricação de resinas termoplásticas (35,5%) e fabricação de resinas termofixas (77,9%). Vale destacar que entre 2015 e 2016, das seis classes que compõem a indústria petroquímica, em apenas duas delas houve queda da produção (Fabricação de resinas termofixas e Fabricação de elastômeros), quedas estas que não foram suficientes para causar o decréscimo da produção total de petroquímicos entre os dois anos. Segundo ABI-

QUIM (2018), o índice médio de produção de produtos químicos de uso industrial, os quais incluem os petroquímicos, apresentou elevação de 0,9% em 2017.

No que diz respeito às quantidades vendidas, os dados da PIA Produto mostram que as vendas da indústria petroquímica tiveram comportamento diferente da produção, com um primeiro ciclo de queda entre 2007 e 2010, seguido de crescimento entre 2010 e 2014 e novas quedas em 2015 e 2016 (Tabela 2), o que resultou em um decréscimo acumulado de 12,7% do período 2007-2016.

**Tabela 2 – Evolução das vendas (1.000 toneladas) da indústria petroquímica brasileira: 2007-2016**

CLASSE CNAE	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fabricação de produtos petroquímicos básicos	6.096	4.939	4.176	3.175	3.044	2.904	2.997	2.944	2.776	2.835
Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras	1.117	936	1.005	1.107	1.170	1.146	746	1.026	1.009	1.090
Fabricação de produtos químicos orgânicos não espec. anteriormente	3.462	2.216	2.211	2.119	2.363	2.731	2.672	2.503	2.603	2.212
Fabricação de resinas termoplásticas	6.274	6.176	6.147	6.753	6.175	6.553	6.769	7.255	6.896	7.723
Fabricação de resinas termofixas	1.231	2.076	1.844	1.291	2.156	2.059	3.163	3.298	3.264	2.050
Fabricação de elastômeros	430	403	314	412	458	362	325	333	361	343
<b>Total em Toneladas</b>	<b>18.610</b>	<b>16.746</b>	<b>15.697</b>	<b>14.857</b>	<b>15.365</b>	<b>15.755</b>	<b>16.673</b>	<b>17.358</b>	<b>16.910</b>	<b>16.252</b>

Fonte: IBGE (2018). Elaboração do autor.

Entende-se que o ciclo de queda entre 2007 e 2010 está associado à crise econômica mundial, com maior impacto na venda de produtos petroquímicos básicos que, a propósito, constitui a única classe de produtos com trajetória de queda consistente ao longo do período analisado. Já a retração observada entre 2014 e 2016, é devida ao desempenho ruim da economia brasileira, mas se observa um tímido sinal de recuperação em 2017. A classe cujas vendas foram mais afetadas pelo cenário econômico interno foi a de fabricação de resinas termofixas, como consequência da diminuição no nível de atividade de setores demandantes desses produtos. De acordo com ABIQUIM (2018), o índice de vendas internas de produtos químicos de uso industrial, que inclui os petroquímicos, apresentou aumento residual de 0,6% em 2017.

Além das análises acerca do comportamento da pro-

dução e do faturamento da indústria petroquímica brasileira, para se entender o comportamento da demanda total, é essencial a análise do comércio internacional de produtos petroquímicos, especialmente por estes terem preços com referência internacional.

De acordo com Lafis (2016), nos últimos anos, o Brasil elevou sua dependência de importação de produtos químicos e petroquímicos, um quadro que poderá se consolidar ao longo das próximas décadas, especialmente pela não efetivação dos investimentos para a ampliação do parque de refino que haviam sido anunciados pela Petrobrás há alguns anos (por exemplo, as refinarias do Maranhão e do Ceará). As empresas que produzem no Brasil estão comprando cada vez mais matérias-primas importadas, principalmente a indústria de insumos intermediários, de embalagens e de insumos como polietileno, PVC e PET. O aumento do consumo de produtos químicos pelo País

vem sendo suprido, em grande parte, por importações e, com isso, a indústria química brasileira vem apresentando seguidos déficits na balança comercial nos últimos anos, atingindo o pico de US\$ 32,0 bilhões em 2013. Em 2017, o déficit totalizou US\$ 23,2 bilhões, aumento de 5% em relação a 2016.

Considerando-se apenas os produtos que se enquadram nas classes CNAE destacadas no tópico 2, ou seja, produtos petroquímicos, observa-se certa instabilidade do

comportamento das exportações no período 2008-2017, com queda entre 2008/2009 (crise econômica mundial), seguida de crescimento entre 2010 e 2011, assumindo, a partir de então, declínio consistente até 2016, com leve recuperação em 2017 (**Tabela 3**). Em 2018, existe a tendência de nova queda das exportações em relação ao ano anterior, com patamar equivalente aos valores de 2015, tendo em vista que a posição de agosto/2018 mostra um valor acumulado de exportações de US\$ 3,42 bilhões.

**Tabela 3 – Exportações brasileiras de produtos petroquímicos (US\$ Mil FOB): 2008-2017**

CLASSE CNAE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fabricação de produtos petroquímicos básicos	746.246	619.770	914.009	1.085.126	1.150.626	1.337.337	1.158.751	657.478	503.317	732.075
Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras	320.527	254.865	464.486	430.050	367.934	366.998	481.540	289.139	226.197	352.163
Fabricação de produtos químicos orgânicos não espec. anteriormente	1.912.532	1.762.248	2.051.987	2.607.076	2.464.345	2.380.899	2.291.042	1.942.630	1.703.620	1.918.882
Fabricação de resinas termoplásticas	1.485.330	1.679.403	1.898.121	2.452.287	2.252.466	2.085.137	2.127.938	2.073.945	2.275.483	2.349.037
Fabricação de resinas termofixas	208.461	153.465	194.650	230.635	211.834	197.362	210.094	176.846	160.997	167.065
Fabricação de elastômeros	323.595	225.624	306.868	433.644	380.772	236.826	229.486	198.165	170.721	210.612
<b>Total em Toneladas</b>	<b>4.996.691</b>	<b>4.695.376</b>	<b>5.830.121</b>	<b>7.238.818</b>	<b>6.827.978</b>	<b>6.604.559</b>	<b>6.498.851</b>	<b>5.338.203</b>	<b>5.040.335</b>	<b>5.729.833</b>

Fonte: FUNCEXDATA (2018). Elaboração do autor.

Entre os produtos exportados pela indústria petroquímica brasileira destacam-se as resinas termoplásticas, cujas exportações mantiveram-se relativamente estáveis entre 2011 e 2017.

No que diz respeito às importações, após a queda observada em 2009, em função da crise econômica mundial, percebeu-se crescimento consistente da importação de produtos petroquímicos, conforme apresenta a **Tabela 4**, cenário este interrompido em 2015, reflexo da retra-

ção da economia brasileira, situação repetida em 2016. Já em 2017, possivelmente em função da retomada do crescimento (embora tímido) da economia brasileira, as importações voltaram a crescer, o que deve se repetir em 2018, tendo em vista que, até o mês de agosto do presente ano, as importações já atingiram o patamar de US\$ 9,23 bilhões, projetando-se um crescimento da ordem de 17% em relação a 2017. A classe dos produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente destaca-se nas importações.

**Tabela 4 – Importações brasileiras de produtos petroquímicos (US\$ Mil FOB): 2007-2016**

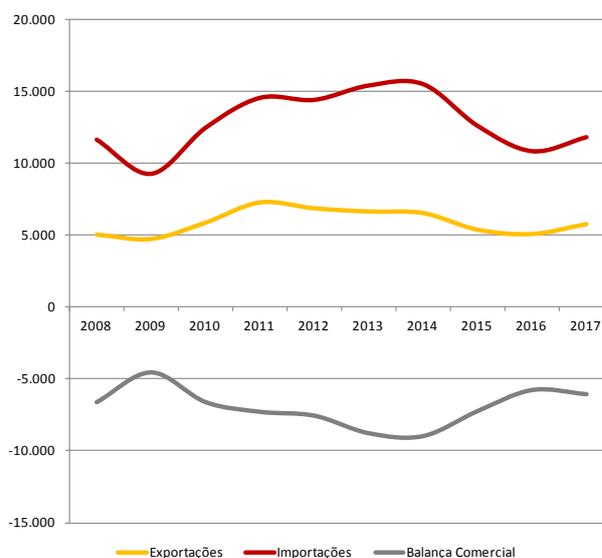
CLASSE CNAE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fabricação de produtos petroquímicos básicos	300.877	133.315	231.689	351.542	364.714	513.207	719.708	495.631	381.012	505.953
Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras	1.822.205	1.089.165	1.681.610	1.988.471	1.947.349	1.888.118	1.561.747	1.136.502	893.463	1.078.732
Fabricação de produtos químicos orgânicos não espec. anteriormente	5.167.441	4.614.417	5.775.863	6.171.902	6.468.733	6.760.537	7.098.413	6.204.662	5.530.697	5.713.543
Fabricação de resinas termoplásticas	2.987.025	2.327.681	3.289.706	4.272.340	3.778.326	4.374.474	4.374.044	3.337.128	2.763.321	3.087.909
Fabricação de resinas termofixas	790.405	648.457	863.920	968.140	1.065.494	1.151.969	1.099.001	979.004	807.141	854.198
Fabricação de elastômeros	555.035	430.624	605.625	784.754	770.820	708.260	636.237	429.542	443.537	555.976
<b>Total em Toneladas</b>	<b>11.622.988</b>	<b>9.243.659</b>	<b>12.448.413</b>	<b>14.537.150</b>	<b>14.395.436</b>	<b>15.396.566</b>	<b>15.489.150</b>	<b>12.582.468</b>	<b>10.819.171</b>	<b>11.796.312</b>

Fonte: FUNCEXDATA (2018). Elaboração do autor.

Os dados apresentados mostram que o cenário relatado por Lafis (2016) para os produtos químicos, em geral repete-se para os petroquímicos. Nos últimos anos, a balança comercial da indústria petroquímica tem apresentado seguidos déficits, tendo em vista que, enquanto as importações cresceram relativamente no período analisado (excetuando-se os anos de crise econômica interna), as exportações mostraram certa instabilidade no mesmo período (**Gráfico 1**).

Com relação aos principais parceiros do Brasil no comércio exterior de produtos petroquímicos, as **tabelas 5 e 6** apresentam, respectivamente, os dez principais países destinos das exportações e os dez principais países de origem das importações em diferentes anos.

**Gráfico 1 – Balança comercial da indústria petroquímica brasileira no período 2008-2017 (US\$ milhões FOB)**



Fonte: FUNCEXDATA (2018). Elaboração do autor.

**Tabela 5 – Principais destinos das exportações brasileiras de produtos petroquímicos (US\$ FOB): 2008 x 2012 x 2017**

Países	2008	%	2012	%	2017	%
Estados Unidos	865.074.208	17,3%	1.199.993.968	17,6%	1.148.554.250	20,0%
Argentina	1.103.652.214	22,1%	1.150.757.461	16,9%	780.323.875	13,6%
China	162.806.703	3,3%	539.189.511	7,9%	475.017.976	8,3%
Bélgica	235.878.577	4,7%	368.329.627	5,4%	283.989.644	5,0%
Chile	183.119.666	3,7%	241.247.931	3,5%	253.375.501	4,4%
Peru	85.510.396	1,7%	194.043.826	2,8%	223.075.816	3,9%
México	142.215.302	2,8%	216.276.845	3,2%	217.564.895	3,8%
Índia	83.557.713	1,7%	72.455.528	1,1%	217.199.421	3,8%
Colômbia	95.251.209	1,9%	221.926.180	3,3%	216.668.758	3,8%
Países Baixos	384.304.091	7,7%	382.195.211	5,6%	198.116.328	3,5%
<b>Sub-total</b>	<b>3.341.370.079</b>	<b>66,9%</b>	<b>4.586.416.088</b>	<b>67,2%</b>	<b>4.013.886.464</b>	<b>70,1%</b>
<b>Outros</b>	<b>1.653.662.597</b>	<b>33,1%</b>	<b>2.240.812.001</b>	<b>32,8%</b>	<b>1.715.412.318</b>	<b>29,9%</b>
<b>Total</b>	<b>4.995.032.676</b>	<b>100,0%</b>	<b>6.827.228.089</b>	<b>100,0%</b>	<b>5.729.298.782</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: FUNCEXDATA (2018). Elaboração do autor.

**Tabela 6 – Principais países de origem das importações brasileiras de produtos petroquímicos (US\$ FOB): 2008 x 2012 x 2017**

Países	2008	%	2012	%	2017	%
Estados Unidos	3.633.564.059	30,6%	3.586.247.888	24,4%	2.607.163.744	21,6%
China	1.203.571.042	10,1%	1.822.969.789	12,4%	1.971.913.262	16,4%
Alemanha	1.134.542.947	9,6%	1.614.729.649	11,0%	1.133.252.957	9,4%
Argentina	942.143.651	7,9%	850.739.205	5,8%	644.555.648	5,3%
Índia	398.540.678	3,4%	601.576.933	4,1%	586.740.423	4,9%
França	349.613.928	2,9%	466.819.255	3,2%	428.332.557	3,6%
Suíça	395.455.637	3,3%	420.751.134	2,9%	410.636.578	3,4%
Coréia do Sul	279.984.970	2,4%	511.619.875	3,5%	377.709.723	3,1%
México	553.596.149	4,7%	710.140.075	4,8%	367.260.947	3,0%
Colômbia	129.862.909	1,1%	363.483.811	2,5%	332.611.188	2,8%
<b>Sub-total</b>	<b>9.020.875.970</b>	<b>76,0%</b>	<b>10.949.077.614</b>	<b>74,6%</b>	<b>8.860.177.027</b>	<b>73,5%</b>
<b>Outros</b>	<b>2.841.879.044</b>	<b>24,0%</b>	<b>3.732.787.093</b>	<b>25,4%</b>	<b>3.193.364.145</b>	<b>26,5%</b>
<b>Total</b>	<b>11.862.755.014</b>	<b>100,0%</b>	<b>14.681.864.707</b>	<b>100,0%</b>	<b>12.053.541.172</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: FUNCEXDATA (2018). Elaboração do autor.

Observando-se os dados de 2017, percebe-se que as exportações de produtos petroquímicos são predominantemente dirigidas para os Estados Unidos, a Argentina, a China e a Bélgica, seguidas por alguns países da América Latina, Índia e Holanda (Países Baixos). A Argentina tem perdido participação, fenômeno esse que tem se repetido para outros produtos industriais, possivelmente por conta dos problemas econômicos que vêm sendo enfrentados por aquele país. Paralelamente, países como Chile, Peru, México e Colômbia têm ganhado participação, o que ratifica o potencial do Brasil como fornecedor de produtos petroquímicos para países da América Latina. No caso da Bélgica e da Holanda, provavelmente suas relevantes participações estão associadas aos importantes portos localizados em seus territórios, que servem como porta de entrada da Europa.

Por outro lado, no que diz respeito às importações, Estados Unidos (1º) e China (2º) aparecem novamente entre as três primeiras posições, seguidos pela Alemanha. Apesar de perderem importância relativa, os Estados Unidos continuam sendo o principal exportador de produtos petroquímicos para o Brasil, sendo que, nos últimos anos, essa posição tem se consolidado devido aos baixos custos de produção daquele país, por conta do uso do *shale gas* como matéria-prima. A China, por sua vez, tem investido no aumento da capacidade de produção e, conseqüentemente, gerado ganhos de escala e redução de custos. A importante participação da Alemanha é de

certa forma surpreendente, e pode estar relacionada ao fluxo de produtos de empresas do setor petroquímico de capital alemão que têm forte presença no Brasil, tais como a Bayer e a Basf, e suas subsidiárias no País.

### 3.2 Emprego e capacidade instalada

Após dois anos de forte retração econômica (2015 e 2016), a economia brasileira apresentou leve recuperação em 2017, com crescimento de 1% do PIB, inflação dentro da meta e queda dos juros. Entretanto, a taxa de desemprego segue elevada, o que tem reflexo na renda dos consumidores e, portanto, no consumo de bens em geral.

Especificamente na indústria petroquímica brasileira, considerando-se o período 2008-2017, houve diminuição no número de empregos entre 2008/2009, possivelmente devido à crise econômica mundial. Posteriormente, após um período de leve crescimento no número de vínculos empregatícios, iniciou-se um novo ciclo de queda a partir de 2013 (exceto em 2014), que perdura até hoje. No caso da indústria petroquímica do Nordeste, em que há forte concentração do emprego no Estado da Bahia, houve maior instabilidade em comparação com o cenário nacional e uma queda bem mais intensa no nível de emprego no setor, chegando a 22,0%, enquanto em nível nacional a queda foi de 2,4% no período 2008-2017 (**Tabela 7**).

**Tabela 7 – Desempenho do emprego na indústria petroquímica no período 2008-2017: Brasil, Nordeste e UF**

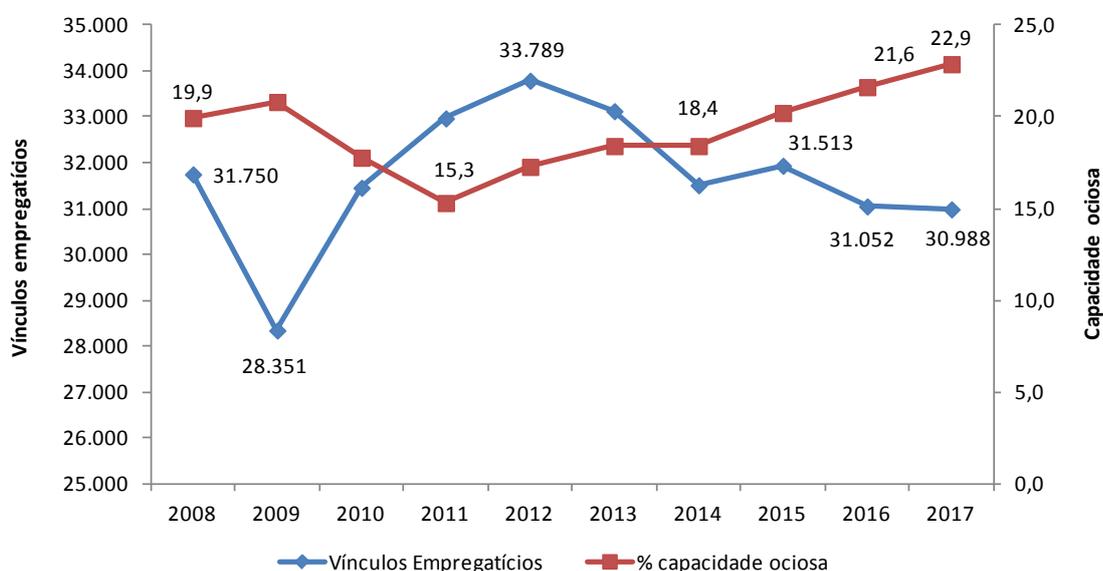
Estado	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Amazonas	268	226	252	315	338	355	376	364	165	424
Pará	257	107	33	18	13	19	4	10	10	15
Tocantins	41	43	65	64	30	33	34	22	20	10
Maranhão	136	42	31	44	71	35	35	35	30	33
Piauí	45	23	21	17	16	13	13	12	12	11
Ceará	49	40	44	35	37	33	24	29	60	51
Rio Grande do Norte	35	52	56	51	69	122	101	99	79	94
Paraíba	54	21	28	28	41	42	41	40	41	14
Pernambuco	468	444	610	700	767	705	733	657	638	645
Alagoas	234	230	266	315	334	249	252	263	275	268
Bahia	4.461	4.018	3.929	4.041	3.997	3.681	3.463	3.272	3.171	3.159
Minas Gerais	800	664	668	672	600	623	641	611	585	576
Rio de Janeiro	1.943	1.777	1.746	1.770	2.298	2.128	1.882	1.826	1.631	1.575
São Paulo	17.911	15.574	18.419	19.235	19.380	19.204	18.123	19.022	18.377	18.175
Paraná	756	925	1.042	1.165	1.399	1.442	1.389	1.425	1.575	1.575
Santa Catarina	379	392	383	359	441	476	485	382	420	379
Rio Grande do Sul	3.589	3.402	3.413	3.541	3.489	3.468	3.401	3.420	3.342	3.347
Mato Grosso do Sul	61	69	98	91	87	68	91	94	168	180
Mato Grosso	85	116	116	239	93	111	122	126	139	149
Goiás	156	170	225	233	238	266	249	223	175	168
Outros	22	16	13	35	51	53	54	5	139	140
<b>Região Nordeste</b>	<b>5.482</b>	<b>4.870</b>	<b>4.985</b>	<b>5.231</b>	<b>5.332</b>	<b>4.880</b>	<b>4.662</b>	<b>4.407</b>	<b>4.306</b>	<b>4.275</b>
<b>Brasil</b>	<b>31.750</b>	<b>28.351</b>	<b>31.458</b>	<b>32.968</b>	<b>33.789</b>	<b>33.126</b>	<b>31.513</b>	<b>31.937</b>	<b>31.052</b>	<b>30.988</b>

Fonte: MTE/RAIS (2018). Elaboração do ETENE/BNB.

A instabilidade no cenário observado para o emprego reflete-se no índice de utilização da capacidade do setor

e, consequentemente, na capacidade ociosa, conforme pode ser observado no **Gráfico 2**.

**Gráfico 2 – Desempenho recente do número de empregos e da capacidade ociosa da indústria petroquímica brasileira: 2008 a 2017**



Fonte: MTE/RAIS (2018) e CNI (2018). Elaboração do autor.

Nota: (1) A capacidade ociosa informada considera todos os grupos da CNAE que compõem a divisão 20 (químicos).

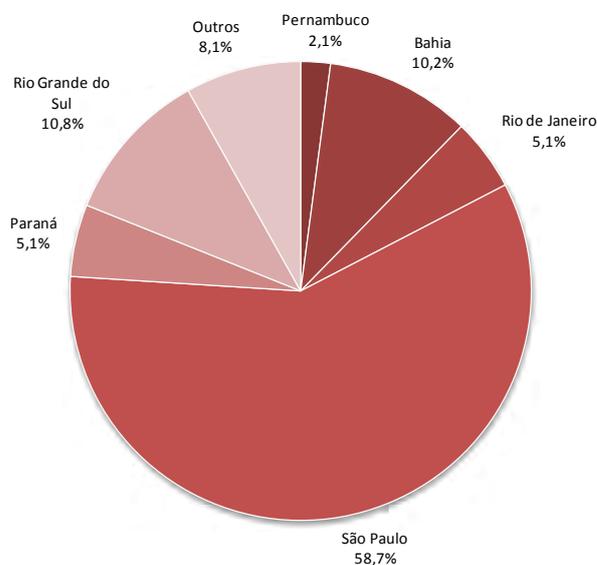
O índice de utilização da capacidade produtiva do setor, que variou de 77,1% a 84,7%, com maior ociosidade da série em 2017 (22,9%), embora não esteja entre os mais baixos da indústria de transformação, indica que no curto prazo não deverá haver grandes investimentos em ampliação da capacidade por parte das empresas do setor, exceto em casos específicos, até porque os aumentos de capacidade da indústria petroquímica, quando necessários, se dão em grandes saltos, conforme já comentado. De acordo com Lafis (2016), para um segmento industrial que trabalha com processo contínuo, como é o caso da indústria petroquímica, o ideal seria trabalhar com um índice de utilização da capacidade acima de 85%; portanto, o nível de utilização atual (77,1%) está longe do ideal, com impactos nos custos unitários de produção e, consequentemente, na rentabilidade do setor.

A estruturação do parque fabril brasileiro da indústria petroquímica, de forma mais robusta, se deu a partir da implantação dos grandes polos de produção estatais nas décadas de 1970 – Polo Petroquímico de Mauá-SP, em 1972, e Polo Petroquímico de Camaçari-BA em 1978, e 1980 – Polo Petroquímico de Triunfo em 1982. Paralelamente, alguns empreendimentos que constituem subsidiárias de multinacionais também foram implantados (MONTENEGRO, 2002). Atualmente, há uma concentração importante de empregos nos estados que possuem as grandes centrais petroquímicas (**Gráfico 3**).

## 4 DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DA PRODUÇÃO

Em termos de presença regional, ressalta-se que a Bahia possui um dos mais significativos parques petroquímicos da América Latina (1ª e 2ª gerações), com destaque para a Braskem. A Braskem é a maior produtora de resinas termoplásticas das Américas, líder na produção de biopolímeros e maior produtora de polipropileno dos Estados Unidos. De acordo com BNB (2006), a Braskem possui também plantas industriais de 2ª geração (cloro, soda, dicloroetano, MVC e PVC) em Alagoas, as quais consomem o Eteno produzido na Bahia. Pernambuco é outro estado que detém unidades petroquímicas de 2ª geração, instaladas nos últimos anos no Complexo Industrial e Portuário de Suape.

**Gráfico 3 – Distribuição geográfica (%) dos empregos na indústria petroquímica brasileira em 2017**



Fonte: MTE/RAIS (2018). Elaboração do ETENE/BNB.

O Estado de São Paulo congrega grande quantidade de empregos (58,7%) da indústria petroquímica, já que, além de ter sido o estado pioneiro a receber uma grande central petroquímica, possui também plantas industriais de subsidiárias locais de empresas multinacionais.

Em termos de evolução das quantidades de empregos

(Tabela 8) nos últimos dez anos, observou-se, nos estados mais representativos, aumento da participação de São Paulo e diminuição da importância relativa da Bahia, do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro, enquanto que estados como Pernambuco e Paraná elevaram sua importância relativa no total do emprego do setor no Brasil.

**Tabela 8 – Distribuição geográfica (%) dos empregos da indústria petroquímica por estado: 2008 a 2017**

Estado	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Amazonas	0,8%	0,8%	0,8%	1,0%	1,0%	1,1%	1,2%	1,1%	0,5%	1,4%
Pará	0,8%	0,4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tocantins	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%
Maranhão	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Piauí	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ceará	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Rio Grande do Norte	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Paraíba	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%
Pernambuco	1,5%	1,6%	1,9%	2,1%	2,3%	2,1%	2,3%	2,1%	2,1%	2,1%
Alagoas	0,7%	0,8%	0,8%	1,0%	1,0%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	0,9%
Bahia	14,1%	14,2%	12,5%	12,3%	11,8%	11,1%	11,0%	10,2%	10,2%	10,2%
Minas Gerais	2,5%	2,3%	2,1%	2,0%	1,8%	1,9%	2,0%	1,9%	1,9%	1,9%
Rio de Janeiro	6,1%	6,3%	5,6%	5,4%	6,8%	6,4%	6,0%	5,7%	5,3%	5,1%
São Paulo	56,4%	54,9%	58,6%	58,3%	57,4%	58,0%	57,5%	59,6%	59,2%	58,7%
Paraná	2,4%	3,3%	3,3%	3,5%	4,1%	4,4%	4,4%	4,5%	5,1%	5,1%
Santa Catarina	1,2%	1,4%	1,2%	1,1%	1,3%	1,4%	1,5%	1,2%	1,4%	1,2%
Rio Grande do Sul	11,3%	12,0%	10,8%	10,7%	10,3%	10,5%	10,8%	10,7%	10,8%	10,8%
Mato Grosso do Sul	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,5%	0,6%
Mato Grosso	0,3%	0,4%	0,4%	0,7%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%
Goiás	0,5%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%
Outros	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,4%	0,5%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>									

Fonte: MTE/RAIS (2018). Elaboração do ETENE/BNB.

No Nordeste, região que concentra 13,8% do emprego da petroquímica brasileira, Bahia e Pernambuco têm maior importância, o primeiro por motivos óbvios, e o segundo pela implantação nos primeiros anos da década de 2000, de três plantas da 2ª geração petroquímica, localizadas no Complexo Industrial e Portuário de Suape, em Pernambuco: a M&G Polímeros, fabricante de resinas PET para embalagem, em 2007; a Companhia Petroquímica de Pernambuco (Petroquímica Suape), fabricante de ácido tereftálico purificado (PTA) e a Companhia Integrada Têxtil de Pernambuco (CITEPE), que produz polímeros e filamentos de poliéster e resina para embalagens PET, ambas com operações iniciadas em 2010. Tais plantas (Petroquímica Suape e CITEPE) eram de propriedade da Petrobrás até 2016, a qual vendeu as mesmas para a empresa mexicana Alpek, que é líder na produção de PTA e PET nas Américas.

## 5 PERSPECTIVAS

Em termos mundiais, WMAA (2017) estima que o aumento de capacidade na indústria química de base no pe-

ríodo 2015-2025 será de 265 milhões de toneladas métricas, sendo que 83% desse aumento de capacidade estão concentrados em dez países, nessa ordem: China, Estados Unidos, Índia, Irã, Rússia, Arábia Saudita, Indonésia, Malásia, Vietnã e Comunidade dos Estados Independentes/ Países Bálticos (*CIS and Baltic States*).

Do lado da demanda, Nexant (2016) prevê que o consumo mundial de petroquímicos crescerá em média 3,5% ao ano no médio e longo prazos (até 2040) e, em termos geográficos, a América do Norte e o Oriente médio terão maior participação no crescimento do consumo de matérias-primas petroquímicas no longo prazo, devido às vantagens de custo, chegando a representar 20% do consumo mundial em 2040. Entretanto, a China (45% do consumo) e o restante da Ásia serão os principais responsáveis pelo consumo mundial de petroquímicos. No caso da China, o consumo de metanol responderá por metade da demanda por petroquímicos daquele País. Apesar do crescimento estimado do consumo de petroquímicos ser relativamente baixo em relação ao passado recente, ainda será melhor do que o previsto para os combustíveis, que deve ficar abaixo de 1% ao ano até 2030 (CETINKAYA et al., 2018).

No que diz respeito às perspectivas gerais, desafios e oportunidades para a indústria petroquímica mundial, Cetinkaya et al. (2018) destacam que, em função do novo cenário que se apresenta para o setor, as empresas provavelmente terão que adotar uma conduta mais disciplinada nos investimentos em aumento de capacidade. Além disso, os retornos tendem a ser mais modestos, o que obrigará as empresas a trabalhar fortemente suas estratégias e o desenvolvimento de capacidades-chave (*core capabilities*). Isso incluirá o uso de análises digitais e avançadas para alcançar um novo nível de produtividade e obter maior produtividade de capital nos projetos de larga escala do setor. As empresas também devem trabalhar

para “reinventar” a interface com o refino de petróleo, à medida que a era movida a gás diminui. Ao mesmo tempo, eles precisarão administrar a transição de uma economia essencialmente linear, na qual os produtos à base de plásticos são usados uma vez antes do descarte, para uma economia circular.

Para prosperar na próxima década, as empresas petroquímicas precisarão ir além da busca por fontes de matérias-primas de menor custo e mercados emergentes vantajosos, e se concentrar em um conjunto mais amplo de prioridades estratégicas (Cetinkaya et al., 2018), as quais são apresentadas de forma resumida no **Quadro 1**.

**Quadro 1 – Prioridades estratégicas para empresas da indústria petroquímica mundial**

PRIORIDADES ESTRATÉGICAS	DESCRIÇÃO
Aproveitar as novas fontes de rentabilidade da indústria	Espera-se que a maioria dos participantes do setor demonstre maior disciplina de investimento e maior nível médio de utilização de capacidade em todo o setor, o que ajudaria nos retornos do setor. Também é provável que haja maior volatilidade das margens do setor, porque a curva de custos mais acentuada do setor resultante das tendências, significaria que interrupções e pequenas mudanças no equilíbrio entre oferta e demanda teriam maior impacto sobre os preços e, portanto, sobre as margens.
Adotar uma abordagem mais estratégica para o crescimento	A indústria petroquímica precisa redescobrir sua capacidade de substituir materiais tradicionais, como papel, madeira e metal, dobrando seus esforços de inovação em áreas onde o novo crescimento pode ser desbloqueado por meio de substituição, e não apenas se concentrar no crescimento do mercado final. Também se espera que as empresas petroquímicas comecem a buscar oportunidades de competição inter-material entre diferentes plásticos para capturar crescimento adicional. É importante que mais parcerias de grande escala emirjam, combinando a oferta de recursos/matérias-primas, conhecimento tecnológico e de aplicação de produtos e acesso a mercados em crescimento.
Atacar os custos crescentes de despesas de capital	Os principais atores já estão adotando uma abordagem mais disciplinada de alocação de capital, bem como aprovações e processos de tomada de decisão, gerenciando de maneira mais agressiva a avaliação do conceito, o escopo e o design dos projetos e introduzindo os princípios enxutos em todas as etapas do processo de engenharia, aquisição e construção.
Incorporar análises digitais e avançadas	As operações complexas e integradas do setor, em que os custos variáveis representam uma grande parcela dos custos totais, são bem adequadas para se beneficiar do que melhorias digitais e análises avançada têm para oferecer. Análises avançadas aplicadas às operações, manutenção e processos comerciais contribuem para o aumento do rendimento energético, redução do tempo de inatividade e melhoria das margens comerciais. A digitalização dos processos de trabalho também leva a melhorias da eficiência e do desempenho de segurança.
Identificar novas oportunidades para criação de valor <i>upstream</i> (a montante)	Espera-se uma integração mais profunda entre refino e produção de petroquímicos, e que os investimentos futuros em larga escala sejam em projetos integrados. É provável que as companhias nacionais de petróleo (NOCs) estejam bem posicionadas nessa nova dinâmica, combinando sua força financeira para financiar o desenvolvimento de novas tecnologias com sua necessidade de explorar o crescimento do mercado petroquímico.
Elaborar o <i>Business Case</i> para adotar a lógica da Economia Circular	Espera-se que as empresas petroquímicas voltadas para o futuro comecem a direcionar parcela significativa dos orçamentos de inovação, investimentos de capital e pensamento estratégico em direção a abordagens circulares. Isso incluirá não apenas adaptar-se a como a redução da demanda e a reutilização de plásticos reduzirão substancialmente o crescimento de produtos convencionais, mas também para desenvolver um portfólio confiável de opções que inclui reciclagem, recuperação de energia e ofertas de mercado final e aplicações que são inerentemente mais circulares.

Fonte: Adaptado de Cetinkaya et al. (2018).

Entre as prioridades estratégicas apresentadas no quadro, chama atenção a que destaca a necessidade de identificação de novas oportunidades de criação de valor a montante, a qual ressalta a necessidade de se partir para a integração vertical entre projetos de refino e de fabricação de petroquímicos, algo que vai de encontro, por

exemplo, às ações implementadas pela Petrobrás nos últimos 2 anos, que implicaram na busca pela venda de ativos que não estejam relacionados com a exploração e refino.

Considerando-se o exposto, entende-se que, no cenário atual, os investimentos e, por conseguinte, os financiamentos, devem ser dirigidos a ações que estejam

alinhadas com as prioridades estratégicas destacadas no **Quadro 1**, especialmente àquelas que se relacionem com a implantação do modelo circular de produção, que pressupõe, entre outras coisas, a redução do consumo de matérias-primas, o reuso, a reciclagem e o uso de energias renováveis. Por fim, também podem ser direcionados investimentos associados à melhoria da infraestrutura relacionada com o escoamento de produtos petroquímicos, especialmente na busca por uso de modais de transporte (aquaviário, ferroviário, dutoviário) mais eficientes do ponto de vista energético.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. **O desempenho da indústria química em 2017**. São Paulo: ABIQUIM, 2018.
- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL - BNB. **Política produtiva para o Nordeste – uma proposta**. Fortaleza: BNB, 2006.
- BASTOS, V. D. Desafios da petroquímica brasileira no cenário global. **BNDES Setorial**, n. 29, p. 321-358, 2009.
- BRASQUEM. **O Setor Petroquímico**. Disponível em <http://www.braskem-ri.com.br/o-setor-petroquimico> Acesso em 20 Set. 2018.
- CETINKAYA, E.; LIU, N.; SIMONS, T. J.; WALLACH, J. **Petrochemicals 2030**: Reinventing the way to win in a changing industry. Disponível em <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/petrochemicals-2030-reinventing-the-way-to-win-in-a-changing-industry> Acesso em 24 Set. 2018.
- FUNCEXDATA. **Estatísticas de comércio exterior**. Disponível em <http://www.funcexdata.com.br/busca.asp> Acesso em 17 Set. 2018 (Acesso Restrito).
- INDIAN OIL. **Petrochemicals Vision 2025: Challenges & Opportunities**. Disponível em <http://www.petrochemconclave.com/presentation/2016/Mr.SMitra.pdf> Acesso em 24 Out. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa industrial anual – PIA Produto**. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5806> Acesso em 04 Set. 2018.
- LAFIS. **Novo Relatório Setorial Química e Petroquímica – Agosto 2016**. São Paulo: LAFIS, 2016.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO – MTE. **Relação anual de informações sociais**. Disponível em <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/rais.php> Acesso em 10 Out. 2018.
- MONTENEGRO, R. S. P. **BNDES 50 Anos - Histórias Setoriais: o setor petroquímico**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.
- NEXANT. **Petrochemical Outlook: challenges and opportunities**. Disponível em <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/OPEC%20presentation.pdf> Acesso em 19 Ago. 2016.
- VALVE MANUFACTURERS ASSOCIATION OF AMERICA – VMAA. **Global Petrochemical Market Outlook: Planning for an Uncertain Future**. Disponível em [http://c.ymcdn.com/sites/www.vma.org/resource/resmgr/2016\\_mow\\_presentations/MOW\\_2016\\_-\\_Eramco.pdf](http://c.ymcdn.com/sites/www.vma.org/resource/resmgr/2016_mow_presentations/MOW_2016_-_Eramco.pdf) Acesso em 23 Out. 2017.

## ANÁLISES SETORIAIS DISPONÍVEIS ANO DE 2018

- Bovinocultura leiteira - 10/2018
- Citricultura - 09/2018
- Floricultura - 09/2018
- Comércio eletrônico (E-commerce) - 09/2018
- Mandiocultura - 09/2018
- Saneamento básico - 08/2018
- Couros e calçados - 08/2018
- Indústria siderúrgica - 08/2018
- Energia eólica - 08/2018
- Fruticultura - 07/2018
- Bebidas não alcoólicas - 07/2018
- Grãos - 06/2018
- Móveis - 06/2018
- Energia solar - 05/2018
- Bebidas alcoólicas - 05/2018
- Mel - 04/2018
- Carnes - 04/2018
- Saúde - 04/2018
- Algodão - 03/2018
- Alimentos - 03/2018
- Sucroenergético - 02/2018
- Shopping Centers - 02/2018
- Petróleo e gás natural - 01/2018

## ANÁLISES SETORIAIS ANTERIORES

<https://www.bnb.gov.br/publicacoes/CADERNO-SETORIAL>

## ANÁLISES SETORIAIS PREVISTAS PARA 2018

- Algodão
- Aquicultura e pesca
- Bovinocultura leiteira 2
- Café
- Caju
- Coco
- Comércio
- Construção civil
- Energia térmica
- Grãos
- Hotéis
- Rochas ornamentais
- Serviços
- Turismo

## CONHEÇA OUTRAS PUBLICAÇÕES DO ETENE

<https://www.bnb.gov.br/publicacoes-editadas-pelo-etene>

- Diário Econômico
- Boletim de Avaliação
- Informe ETENE
- Informe Rural (1)
- Informe Macroeconomia, Indústria e Serviços (1)
- REN - Revista Econômica do Nordeste
- Revista BNB Conjuntura Econômica
- Livros
- Artigos
- Informações Socioeconômicas - Nordeste
- Informações Socioeconômicas - Estados e Municípios
- Projeções ETENE
- Nordeste em Mapas
  - Economia
  - Indicadores Sociais
  - Infraestrutura
  - Território