

# Indústrias do petróleo e rumos do sistema produtivo

Fernando Pedrão\*

## Resumo

A petroquímica deve ser colocada como uma parte das indústrias do petróleo que se desenvolve em consonância com uma base em pesquisa e desenvolvimento que, por sua vez, depende de um fundamento em ciência e tecnologia. As indústrias do petróleo se desenvolvem num ambiente sinalizado por novos produtos de alta tecnologia e operam em grandes escalas de capital. A conjuntura mundial é essencial nessa análise, cujos fundamentos em teoria econômica devem ser revisados. As perspectivas desse setor no Brasil dependem da incorporação de vantagens em escala e de maior presença em pesquisa e desenvolvimento. O retorno da Petrobras à petroquímica pode ser um fator positivo e decisivo nesse sentido.

**Palavras-chave:** indústrias do petróleo; pesquisa e desenvolvimento; política industrial.

## Abstract

*The petrochemical industry should be placed as part of the oil industries that develops in harmony with a base in research and development and which, in turn, depends on a science and technology basis. Oil industries develop in an environment marked by new high technology products and operate with large-scale capital. The world situation is essential in this analysis, whose bases in economic theory should be revised. This sector's prospects in Brazil depend on incorporating scale advantages and greater presence in research and development. Petrobrás' return to the petrochemical industry could be a positive and decisive factor in this sense.*

**Key words:** oil industries, research and development, industrial policy.

## PRELIMINARES

No que pode parecer intempestivo, propõe-se aqui examinar as indústrias do petróleo na perspectiva da economia política, isto é, situando os movimentos técnicos do setor em suas implicações de poder e em usos de recursos, em termos de política nacional e das empresas e em seus fundamentos numa política de usos de recursos naturais. Por extensão, distinguem-se os interesses públicos e privados, nacionais e internacionalizados, entendendo que os processos de desenvolvimento da indústria resultam de combinações de forças que se realizam na esfera globalizada do capital.

Os protagonistas das indústrias do petróleo são agentes privados apoiados por interesses políticos

nacionais ou são governos que tomam iniciativas explícitas, no campo das negociações e no dos conflitos, em perfis de comportamento em que se combinam políticas atuais com programas de pesquisa e desenvolvimento a médio e a longo prazo. Mas não há dúvida de que diferenças essenciais entre a perspectiva da esfera pública e a da esfera privada e que o governo tem a responsabilidade de construir uma visão a longo prazo. O modo de agir das nações responde ao reconhecimento do significado estratégico do petróleo e a certo entendimento de como se dá o desenvolvimento da indústria, que não necessariamente corresponde à realidade das transformações da produção industrial no século XX. Aspectos tais como de incerteza e de descontinuidade de tecnologias não parecem ter sido plenamente absorvidos pelos dirigentes da grande indústria.

\* Doutor e livre-docente em Economia (UFBA), diretor-geral do Instituto de Pesquisas Sociais, professor do Departamento de Economia (UNIFACS) e do Centro Universitário da Bahia. fcpedrao@terra.com.br www.fernandopedrao.com.br

A questão do petróleo se coloca a partir de seus usos. Tanto pela difusão dos usos de petróleo e derivados no sistema produtivo, como pela perspectiva de declínio de reservas mundiais — mesmo quando surgem novas possibilidades, tais como no Ártico e em regiões distantes

— a questão do petróleo tem sido o fulcro da luta pelo poder desde a Segunda Guerra Mundial e tende a continuar sendo, mantendo-se o significado estratégico do Oriente Médio e da Ásia Central. A posição atual do Brasil registra

sucessos notáveis na produção de petróleo e erros óbvios na política de gás natural, em que se estimulou o aumento do consumo antes de ter aumento da oferta própria. A despeito de ter alcançado ganhos fundamentais no quadro geral da produção de energia, em hidroelétrica e em petróleo, o Brasil tornou-se um comprador líquido de energia e tem um poderoso setor de produção de álcool fragilizado pela permanência de exploração de trabalhadores em condições de semi-escravidão.

As indústrias do petróleo são, hoje, uma parte fundamental do movimento geral de acumulação de capital, que se realiza mediante uma articulação do grande capital com o capital financeiro, e seus produtos estão difundidos na maior parte dos setores da produção. A questão da indústria do petróleo é econômica e política, portanto, financeira, e somente de modo subordinado é uma questão administrativa ou de engenharia da produção. É preciso lembrar que esse setor só se mantém com uma intensa renovação técnica; esta, por sua vez, acarreta padrões de gestão do capital e resulta em considerável poder econômico. No ambiente da economia brasileira, a indústria petroquímica se realiza num contexto de composição e de concorrência latente entre a perspectiva do Estado, supostamente representativa de interesses nacionais, e a perspectiva dos grandes interesses privados, com combinações específicas de investimento e com objetivos finais diferentes. A história desse setor no Brasil é a de um grande empreendimento concebido na perspectiva do Estado e modificado, por políticas de financiamento

preferencial e por políticas de privatização, numa etapa de fragilização financeira do governo. Objetivamente, não há como ignorar uma ampliação dos conflitos de interesses entre essas duas esferas, de que já se tem alguns sinais inequívocos. As

composições de interesse correspondem a condições das políticas de investimento a curto e a médio prazo, mas correspondem a diferentes objetivos finais de controle do mercado.

A leitura desse tema hoje requer uma reflexão sobre

a teoria econômica da industrialização, que se encontra na disjuntiva de explicar os processos de formação de capital nas condições estruturais da produção industrial ou de procurar explicar as transformações da indústria como estratégias de reprodução do capital financeiro. A análise industrial que se organizou como uma descrição da produção de fábricas, ou que apenas viu as condições operacionais das empresas, perdeu de vista o fundamento financeiro da operação do capital, que se remete ao problema fundamental de reprodução de capitais que operam em condições de oligopólio, em mercados afetados pelos custos da renovação tecnológica. Trata-se de um setor onde prevalecem grandes empresas que ganham vantagens de escala, mas é preciso ter claro que *as vantagens de escala são vantagens no tempo, que sua duração pode variar segundo elas são mantidas.*

Uma visão em retrospectiva da análise da petroquímica no Brasil em geral e na Bahia em particular, mostra uma tendência a ver a problemática econômica como subordinada a decisões técnicas, e os resultados físicos da produção como conquistas, cujos custos sociais tornam-se secundários. A concentração de capital tem sido vista apenas por seus aspectos positivos, ou seja, avaliar o desempenho das empresas em sua relação com o futuro do setor. Os objetivos nacionais ficam praticamente abandonados. Neste ensaio considera-se a indústria petroquímica como uma parte da grande indústria do petróleo, cuja participação no sistema produtivo muda segundo mudam seus produtos finais.

## INDÚSTRIAS DO PETRÓLEO E MODO DE ACUMULAÇÃO NA ECONOMIA DE HOJE

O desenvolvimento das indústrias do petróleo representou uma alteração profunda na estruturação da produção industrial, contribuindo diretamente para o desenvolvimento dos plásticos de alto desempenho e indiretamente para a produção de equipamentos de alta definição em metal mecânica. A integração tecnológica propiciada pelas indústrias do petróleo estende-se às indústrias dos transportes constituindo o principal vetor de acumulação do grande capital.

A atual crise financeira deflagrada pelo setor imobiliário nos Estados Unidos leva a rever alguns tópicos considerados obsoletos pelo discurso unificado da economia ortodoxa, tais como a vulnerabilidade das economias nacionais a seu componente especulativo e a ligação entre os ciclos econômicos e as tensões políticas. A ênfase nas inter-relações entre os grandes sistemas técnicos e os sistemas financeiros e institucionais torna-se um traço característico de uma economia mundial marcada por diferenciais em aprofundamento de conhecimento.

O quadro político mundial mostra um rápido aumento do componente de conflito que passa ao campo da produção e do consumo de energia. As indústrias do petróleo estão no epicentro desse conflito, com restrições cada vez maiores ao controle da matriz energética mundial. As maiores nações em ascensão — China e Índia — têm condições favoráveis de energéticos e de capacidade de adaptação tecnológica. As nações européias convivem com restrições graves de energia. O Brasil passa a uma posição mista, confortável em vários aspectos e crítica em outros. A hidroeletricidade tem sérias limitações para transporte internacional e as fontes ditas alternativas — de fato as anteriores — são, basicamente, de uso local. As grandes exceções são as derivadas de biomassa e os combustíveis fósseis, pelo que as políticas energéticas devem considerar, cada vez mais, o potencial desses dois setores, para combustíveis e como base de indústrias que agregam valor. Neste ensaio não se entrará na complexidade dos energéticos de biomassa para combustíveis, mas é preciso lembrar que seu

uso ainda está combinado com usos de petróleo. O biodiesel entra em misturas com diesel e o álcool entra em misturas com gasolina. No relativo às indústrias do petróleo há uma flagrante contradição entre o aumento de exploração e o uso e a queda de reservas, e entre a queda de reservas e a concentração da exploração em grandes campos.

Desde a Segunda Guerra Mundial, o quadro político mundial mostra um rápido aumento do componente de conflito que passa ao campo da produção e do consumo de energia. Essa tendência se acentuou durante a década de 1960 e eclodiu na crise energética do início da década seguinte. Desde então as tendências da política energética combinam os aspectos de diversidade e de potenciais de crescimento, onde as formas complementares de produção de energia, simplificada e denominadas de alternativas, crescem mais depressa que as principais, mas ainda representam uma pequena proporção da oferta útil para a produção econômica.

As indústrias do petróleo estão no epicentro desse conflito, com restrições cada vez maiores ao controle da matriz energética mundial. As maiores nações hoje em ascensão — China, Rússia e Índia — têm condições favoráveis de energéticos e de capacidade de adaptação tecnológica. Os países grandes consumidores de energia, Estados Unidos, Japão e Alemanha dependem de suprimento externo e realizam ou apóiam políticas internacionais regidas por esses determinantes, que variam desde os acordos internacionais ao uso da força.

Ao rever o tecido do poder entre as nações mais poderosas, vê-se que as nações européias convivem com restrições graves de energia, que devem ser analisadas segundo elas se apresentam sequencialmente no tempo. Esses países se desenvolveram apoiados nas tecnologias do uso central de carvão, e a necessidade de conviverem com a tecnologia do petróleo coloca-os em situação de vulnerabilidade frente às nações que possuem os novos principais energéticos em quantidade suficiente para sustentar o crescimento de sua economia.

O Brasil passa a uma posição mista, confortável em vários aspectos e crítica em outros. A hidroele-

tricidade tem sérias limitações para transporte internacionais e as fontes ditas alternativas — de fato as anteriores — são, basicamente, de uso local. As grandes exceções são as derivadas de biomassa e os combustíveis fósseis, pelo que as políticas energéticas devem considerar, cada vez mais, o potencial desses dois setores, para combustíveis e como base de indústrias que agregam valor. Neste ensaio não se entrará na complexidade dos energéticos de biomassa para combustíveis, mas é preciso lembrar que seu uso ainda está combinado com usos de petróleo. O biodiesel entra em misturas com diesel e o álcool entra em misturas com gasolina. Mas o sistema em seu conjunto passa a ser conduzido por um movimento mais profundo da tecnologia que atinge seus diversos componentes, ligando as tendências da produção de mercadorias tecnologicamente mais simples à criação de mercadorias tecnologicamente mais complexas. No relativo às indústrias do petróleo há uma flagrante contradição entre o aumento de exploração e uso e a queda de reservas, e entre a queda de reservas e a concentração da exploração em grandes campos.

O discurso técnico tem situado o horizonte de reservas em torno de 40 anos — sempre reajustando esses 40 anos como em um horizonte móvel no futuro — e admite que os interesses em exploração se concentram em poucas dezenas de grandes campos, enquanto nos países mais ricos e maiores consumidores há uma política de reduzir o componente energético dos produtos finais — sem explicar quanta energia se gasta para chegar a eles — mas essas linhas gerais de política são contraditas por um crescimento dos usos de energia.

Supostamente, a lógica das indústrias do petróleo, tanto como a da produção de energia de biomassa, teria que levar em conta a substitutibilidade entre usos, ou as restrições de substitutibilidade, que lhes dão essa posição privilegiada na ligação da matriz energética com a matriz industrial. Trata-se, portanto, de uma situação em que a visão estratégica das indústrias do petróleo se constrói sobre referências de um ambiente que se desloca

progressivamente para novas situações de custos e de estruturação de mercado. São mudanças estruturais tecnologicamente referenciadas (CHENERY, 1979). Perseguem-se objetivos de resultados independentes do custo social do exaurimento dos recursos. Esses objetivos particulares tornam-se gerais, nacionais ou internacionais, pela simples razão que o modo de se reproduzirem das economias nacionais corresponde a esse modo de uso de energéticos.

**No relativo às indústrias do petróleo há uma flagrante contradição entre o aumento de exploração e uso e a queda de reservas, e entre a queda de reservas e a concentração da exploração em grandes campos**

#### PROGRESSÃO DAS OPÇÕES DE POLÍTICA

Política em economia consiste em conjuntos de decisões que são tomadas em tempo necessário. As condições da política e as opções de política se deslocam no tempo em um horizonte móvel que representa um conjunto de oportunidades. Com este critério, observa-se que as análises das indústrias do petróleo geralmente tomam como axiomas algumas referências das condições de exploração do petróleo, que são apenas parâmetros da exploração de petróleo pelo grande capital e que representam apenas as condições de configuração de poder entre nações produtoras, companhias exploradoras e distribuidoras e consumidores institucionais e particulares. É preciso lembrar que as condições atuais de produção e de consumo de petróleo são historicamente determinadas e correspondem a um determinado equilíbrio de poder econômico e político, com seus aspectos de persuasão pacífica e militar. Para avançar nesse sentido é preciso enfrentar um desafio inicial que consiste em construir um discurso pertinente sobre a indústria, com base na explicitação dos interesses envolvidos nesse campo, que não esteja subordinado à perspectiva da análise econômica das grandes empresas, isto é, que considere os interesses nacionais. As transformações das indústrias são uma parte de um movimento geral do capital, que se explica em função de combinações de aplicações de capital no sistema produtivo e no sistema financeiro, que respondem a condições de lucro/risco sobre perspectivas de continuidade de renda. No relativo

às indústrias do petróleo, as decisões de aplicação de capital presumem que os usos de energia são determinantes no funcionamento do sistema produtivo e que os usos de energia em geral tendem a aumentar, resultando em pressão crescente sobre os recursos não renováveis.

As transformações das indústrias em geral interessam ao processo de poder, portanto, afetam ao conflito de interesses entre o capital internacionalizado e os interesses nacionais dos países. O desenvolvimento da produção industrial não é um problema somente econômico nem pode ser reduzido a seus aspectos técnicos. O modo como a produção

industrial se desenvolve tem um perfil técnico, mas tem uma expressão política e envolve usos de recursos naturais, constituindo um elemento essencial no estilo de desenvolvimento de cada país. Na indústria, mais que em outras partes do sistema produtivo, contrastam os interesses que se articulam em torno da demanda nacionalmente definida, junto com os interesses do capital internacionalizado. Por mais que essa diferença surja do contraste entre os interesses de grande e de pequeno capital, e por mais que os interesses reconhecidos como nacionais sejam, de fato, uma composição de interesses do grande capital que se realiza segundo a capacidade de acesso e uso de tecnologia, que é uma forma decisiva de poder. Não há como desconhecer que a condução dos investimentos do grande capital se faz, precisamente, como um componente de uma esfera de operações mundializadas, cuja racionalidade se julga por movimentos globais do mercado, principalmente guiados pela demanda dos países mais ricos. A atual pujança da economia chinesa veio interromper essa lógica "clássica" da economia moderna, assinalando que o maior crescimento do mercado mundial passou a acontecer fora do espaço político do bloco hegemônico estabelecido.

Essas são, aproximadamente, as condições mundiais de demanda em que operam as indústrias

diretamente realizadas pelo grande capital e que se sentem inexoravelmente atraídas a operar como participantes globais. Nessa qualidade colocam-se as indústrias do petróleo. O campo das indústrias que operam em torno da produção e das transformações de petróleo e gás deixou para trás o véu simplificador da abordagem técnica e organizacional, para revelar seu fundamento financeiro e estratégico, assim como, para substituir a imediatez da visão dos processos técnicos por uma leitura mais acurada do problema energético imbuído nessas iniciativas produtivas. A primeira observação deste trabalho é que a indústria de petróleo é parte

**O campo das indústrias que operam em torno da produção e das transformações de petróleo e gás deixou para trás o véu simplificador da abordagem técnica e organizacional, para revelar seu fundamento financeiro e estratégico, assim como, para substituir a imediatez da visão dos processos técnicos por uma leitura mais acurada do problema energético**

da grande indústria da energia e suas linhas de expansão estão reguladas por uma equação fundamental que relaciona a produção de energia com o padrão de consumo de uma população crescente. A peculiaridade da indústria do petróleo é que ela procura eficiência em processos cuja alimentação está marcada pela termodinâmica como progressivamente mais instáveis. Na perspectiva econômica das políticas nacionais é uma indústria que deve ser substituída pelo processamento de materiais que não estejam sujeitos às mesmas regras de escassez.

O desenvolvimento da indústria do petróleo é uma parte essencial da formação da grande indústria em sua etapa mais recente de pesquisa laboratorial, que vem desde a década de 1940, ao definir-se o petróleo como energético central da produção capitalista, quando se realizou a combinação da indústria bélica com a indústria química e com uma nova composição da relação entre a produção de produtos intermediários e consumo final, identificada de modo parcial, mas decisivo, por Kalecki (1977). Desde a formação de grandes complexos tecnologicamente integrados no conjunto sidero-metalúrgico, a indústria não seria mais a mesma, porque não poderia ser decodificada aos termos de um único padrão tecnológico. Certa resistência e rejeição aos fundamentos cien-

tíficos da condução dos processos de fábrica por parte de gestores da indústria, que supõem poder reduzi-la a problemas administrativos de custos, fica exposta a uma crítica científica da tecnologia, que surge como único modo capaz de explicar as tendências dos processos.

A matriz industrial tornou-se mais complexa no núcleo central das aplicações do grande capital, onde houve crescente aproveitamento de achados no fundamento científico da tecnologia, representando resultados acumulados de pesquisa.

Ver-se-á que esse movimento tornou-se fundamental no desenvolvimento do setor de plásticos de alta densidade.

Na periferia da produção industrial surgiram outros resultados na organização industrial, que favoreceram ao grande capital, mas não são uma parte da indústria, especialmente as combinações de empresas em diferentes níveis de tecnologia, operando no formato de espinha de peixe e captando diversas vantagens de grau de monopólio. O padrão de espinha de peixe é aquele em que um grupo de capitais combina empreendimentos a diferentes níveis de tecnologia e escalas de produção combinados mediante uma margem geral de controle oligopólico. Nesse padrão, o capital se organiza entre uma faixa de aplicações de alta densidade de capital por produto final, uma produção com tecnologia avançada, mas dominada, e uma grande faixa de produção de baixa tecnologia, cuja rentabilidade depende de exploração dos trabalhadores. No relativo à capacidade de reprodução do capital, entretanto, essas três faixas se reduzem a duas, onde se encontram, respectivamente, as indústrias que reproduzem seu capital mediante a realização de lucros viabilizados pelo controle de tecnologia e empresas cuja lucratividade depende de que captem vantagens colaterais, tais como subsídios ou frações de demanda acessíveis em mercado aberto. O movimento geral de concentração de capital assume assim diferentes formas nesses dois grandes grupos, onde a tendência à formação de oligopólios encontra condições mais favoráveis

no topo do sistema, e onde continuam surgindo movimentos contraditórios, tais como os de formação e crescimento de grupos familiares de poder, com irradiações na esfera política.

**A petroquímica foi instalada no Brasil como uma projeção de uma visão estratégica nacional do governo brasileiro, no ambiente político da Guerra Fria, correspondendo a um momento tardio da segunda revolução industrial**

a um momento tardio da segunda revolução industrial. Seu desenvolvimento deveria abrir opções para uma diversificação previsível, se não controlada. No modo como foi elaborado, o projeto da petroquímica constituía uma continuidade da indústria do petróleo e seu desenvolvimento seguiria tendências de aprofundamento tecnológico equivalente à agregação de valor em produtos novos. O projeto constituía de fato um movimento tardio da Segunda Revolução Industrial, que via a formação de complexos e de cadeias produtivas, mas não contemplava rupturas nem descontinuidades do processo produtivo, fossem elas conseqüências de fatores internos, tais como modificações na composição de custos de produção, ou de fatores externos, tais como mudanças no panorama geral da concorrência internacional. Esse viés, aparentemente, continuou presente nas análises das políticas do setor, que continuaram focalizando mais nos fatores de desempenho local do que na composição e nas mudanças dos fatores externos (COUTINHO, 1993). Na origem, o voluntarismo do modelo, às vezes confundido com estatismo, mas que continuou presente nas formas posteriores, levou a um desenho operacional com pouca renovação tecnológica, que se refletiu na obsolescência do complexo de Camaçari e sua posterior conversão a uma nova centralização do capital.

Nesse contexto, pode-se entender que a alegação de fim do fordismo no Brasil corresponde a essa defasagem dos modos operacionais do grande capital, que continuava se reproduzindo sobre

**PETROQUÍMICA NA ECONOMIA BRASILEIRA E NO COMPLEXO BAIANO**

A petroquímica foi instalada no Brasil como uma projeção de uma visão estratégica nacional do governo brasileiro, no ambiente político da Guerra Fria, correspondendo

vantagens de concessões de contratos e de financiamento, tal como se percebe do desempenho do financiamento público. A petroquímica representou uma iniciativa destinada a fortalecer o capital nacional, pressupondo que ele prosperasse como parte do sistema nacional de poder e fosse capaz de se atualizar tecnologicamente com os preços do dinheiro e com a demanda do mercado interno. Essas premissas revelaram-se falsas e, assim como as vantagens de controle de mercado, resultaram em vantagens que não se sustentaram no mercado. As condições de monopólio deram lugar a uma burocracia pesada e protegida, com desempenho tecnicamente insuficiente e prejudicada por corrupção. Esse projeto sofreu profundo impacto no ambiente neoliberal da Nova República. O modelo tripartite original de propriedade das fábricas foi montado sobre um pressuposto de participação de capitais nacionais que não calculava os custos sociais dos subsídios diretos e indiretos na composição acionária e na formação de custos, que se apoiava no controle do mercado interno. Houve favorecimento e ineficiência de gestão em empresas protegidas. Houve venda de participação a empresas oligopolistas, que primeiro eliminaram os efeitos de multiplicador de emprego e levaram a uma concentração de capital, cujo resultado foi uma oligopolização do setor já nos últimos anos do século XX.

A análise desse processo na perspectiva do mundo trabalho e à luz da chamada reestruturação produtiva (GARAY, 1997) mostra que a queda do efeito emprego nas indústrias do petróleo tem um impacto social muito maior e profundo que o indicado pela simples destruição de postos de emprego formal. A precarização da ocupação e a queda da renda nas ocupações terceirizadas são aspectos decisivos dessa reestruturação produtiva, que também atinge as inter-relações locais entre as indústrias da petroquímica e as demais empresas que operam nos mesmos espaços municipais. Noutras palavras, o sistema produtivo da petroquímica ficou localmente fechado, impermeável aos perfis tecnológicos dos demais componentes do sistema industrial.

Quanto à relação entre a situação atual e perspectivas no quadro mundial — ver Tabela 1 — a petroquímica brasileira encontra-se num quadro em que aumentam as distâncias, em economias

**Tabela 1**  
**Concentração da produção química mundial por país – 1990, 1995 e 2000** (%)

País	Participação no total mundial			Participação acumulada no total mundial		
	1990	1995	2000	1990	1995	2000
1.EUA	24,8	24,9	27,5	24,8	24,9	27,5
2.Japão	13,1	16,0	13,1	37,8	40,9	40,6
3.Alemanha	8,1	8,1	6,0	45,9	49,0	46,6
4.China	3,5	3,9	5,9	49,4	52,9	52,5
5.França	5,3	5,5	4,4	54,7	58,4	56,9
6.Coreia	1,8	2,5	3,1	56,5	60,9	60,0
7.Reino Unido	3,6	3,5	3,1	60,1	64,4	63,1
8.Itália	4,2	3,3	2,9	64,3	67,7	65,9
9.Brasil	2,6	2,6	2,6	66,8	70,3	68,5
10.Bélgica/ Luxemburgo	2,2	2,5	2,2	69,1	72,8	70,7
Total mundial	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Abiquim, 2006.

de escala e custos de insumos, com os grandes produtores de petróleo. A petroquímica brasileira reúne algumas vantagens significativas na relação entre localização e escala de mercado, mas precisa operar no mercado internacional, inclusive como *conditio sine qua non* de seus segmentos de produtos mais avançados, o que significa que precisa dispor de quantidade e qualidade de produtos finais tecnologicamente comparáveis aos de seus concorrentes. Tal desempenho supõe a captação de margens de competitividade que podem derivar da composição do capital na esfera nacional e uma política tecnológica (HELLER, 2006) satisfatória em termos internacionais. Aparentemente, muito ainda terá que ser feito nesse campo, já que o choque da política neoliberal desde o governo Collor teve um impacto decisivo na esfera da comercialização de produtos, mas não necessariamente no fundamento em ciência e tecnologia. Há necessidade de novas estratégias das empresas, que enfrentam deslocamentos na composição de preços dos produtos da petroquímica, à medida que se estende a cadeia produtiva, e as vantagens competitivas estão mais fortemente ligadas a vantagens de escala. Todos esses movimentos estão ancorados em previsões a longo prazo (MONTENEGRO; MONTEIRO; GOMES, 1999) que demandam o apoio de um planejamento industrial governamental. Neste ponto torna-se inevitável observar que a política industrial precisa da sustentação de uma análise de economia

dinâmica, com uma modificação radical no comportamento relativo a ciência e tecnologia e a pesquisa e desenvolvimento.

O progresso próprio em tecnologia está muito mais na produção petroleira que na petroquímica, onde há alguns progressos importantes em produtos finais de alta densidade tecnológica, que não são suficientes para identificar prioridades em pesquisa em ciência e tecnologia. A petroquímica, entretanto, precisa de uma sustentação crescente em ciência e tecnologia.

Nessas condições, torna-se inevitável rever os rumos do sistema produtivo do petróleo no Brasil à luz das variáveis que estão por trás de sua competitividade. Destacam-se a relação entre interesses públicos e privados e o desempenho relativo a pesquisa e desenvolvimento, incluindo seu fundamento em ciência e tecnologia. A análise convencional do tema esgota-se em seus aspectos de competitividade fabril e de elementos sistêmicos (COUTINHO, 1993) sem dar maior prioridade às inter-relações entre a composição sistêmica e as transformações estruturais do setor, tema consagrado da análise industrial das políticas de desenvolvimento (CHENERY, 1979). Nessa última perspectiva, o componente de ciência e tecnologia teria que ser colocado como uma atividade integrada e sustentada em ciência e tecnologia e não como um espaço de compra de pacotes de tecnologia. A necessidade de integração vertical localizada, apontada por alguns autores como uma vantagem diferenciada da petroquímica na Bahia, é praticamente um requisito básico inicial do setor. Tal integração de fato corrobora a tese inicial da implantação do pólo petroquímico na Bahia, segundo a qual a petroquímica deve operar com as vantagens de concentração localizada em pólos. No entanto esse argumento tem sido simplificado ao da simples constatação de uma cadeia produtiva, sem considerar os requisitos tecnológicos desse encadeamento. Este argumento terá que ser revisto. A criação da Braskem representa uma modificação significativa na pulverização do capital no setor, aparentemente em condições de competir em escala mundial. Mas a questão fundamental

relativa a pesquisa e desenvolvimento continua em aberto, já que a petroquímica brasileira apresenta um desempenho irrelevante nesse campo, comparada com suas congêneres estrangeiras que atuam no país. A capacidade de realizar pesquisa e desenvolvimento mudou nos últimos anos, mas é revelador que as empresas nacionais depositaram no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) 34 patentes contra 4.491 das empresas estrangeiras (D'ÁVILA, 2007). A grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

**O progresso próprio em tecnologia está muito mais na produção petroleira que na petroquímica. A petroquímica, entretanto, precisa de uma sustentação crescente em ciência e tecnologia.**

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

grande novidade do setor é o retorno da Petrobras à petroquímica, mediante a revitalização da Petroquisa, que a despeito das críticas previsíveis de seus concorrentes, representa a possibilidade de maior ênfase real em pesquisa direta e indireta. Este ponto se reveste de importância estratégica para o país, no momento em que as grandes potências disputam controle sobre as grandes áreas de exploração de petróleo e investem em novas possibilidades e quando o Brasil deve procurar participar no mercado internacional com produtos de alta tecnologia. Algumas das questões levantadas no planejamento inicial voltam a cena. As vantagens das empresas num mercado submetido a pressões de renovação tecnológica são sempre temporárias e a duração dessas vantagens depende de um esforço constante de avaliação de desempenho e de pesquisa sustentada em ciência e tecnologia.

D'ÁVILA, Saul Gonçalves. *A indústria petroquímica brasileira*. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/petróleo/pet21.shtml>>. Acesso em: 17 ago. 2007.

GARAY, Ângela Beatriz Scheffer. *Reestruturação produtiva no complexo petroquímico: os desafios de mudança e o processo de re-qualificação dos trabalhadores*. 1997. Disponível em: <<http://cedes-gw.unicamp.br/pesquisa/artigos/petrol/petroql.htm>> Acesso em: 19 ago. 2007.

HELLER, Claudia. Path dependence, lock-in e inércia. In: PELA-EZ, Víctor; SZMRECSÁNYI, Tamás (Org.). *Economia da inovação tecnológica*. São Paulo: Hucitec, 2006.

HIRUTAKA, Célio; GARCIA, Renato. *Comportamento tecnológico das empresas internacionais na indústria petroquímica*. Araquara: Projeto Finep/GEEIn, 2002.

KALECKI, Michal. *Teoria de la dinámica económica*. México: Fondo de Cultura Económica, 1956.

\_\_\_\_\_. *Ensayos escogidos sobre dinámica de la economía capitalista*. México: Fondo de Cultura Económica, 1977.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). *Economia industrial, fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação*. São Paulo: Unesp, 1998.

LEITE, Antonio Dias. *A energia do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

MONTENEGRO, Ricardo; MONTEIRO, Dulce; GOMES, Gabriel. *Indústria petroquímica brasileira: em busca de novas estratégias empresariais*. Disponível em: <Areatrablconhecimento\_insetl SET906.DOC> Acesso em: 24 jan. 2002.

NELSON, Richard. *As fontes do crescimento econômico*. Campinas: Unicamp, 2006.

NOLFF, Max (Org.). *Desarrollo industrial latinoamericano*. México: Fondo de Cultura Económica, 1974.

PAJESTKA, Josef; FEINSTEIN, Charles.H., (Org.). *La pertinencia de las teorías económicas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1983.

PELAEZ, Víctor; SZMRECSÁNYI, Tamás (Org.). *Economia da inovação tecnológica*. São Paulo: Hucitec, 2006.

STEINDL, Joseph. *Pequeno e grande capital*. São Paulo: Hucitec, 1986.

STENGERS, Isabelle. *A invenção da ciência moderna*. São Paulo: Editora 34, 2002.

VAITSOS, Constantine. *Distribuição da renda e empresas multinacionais*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.