

RAISSA FONSÊCA EMBIRUSSU

**REESTRUTURAÇÃO NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA  
BAIANA NOS ANOS 90**

SALVADOR  
1999



RAISSA FONSÊCA EMBIRUSSU

**REESTRUTURAÇÃO NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA  
BAIANA NOS ANOS 90**

Monografia apresentada no curso de graduação de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal da Bahia como requisito  
parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas

**Orientador: Prof. Dr. Wilson F. Menezes**

SALVADOR  
1999

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a todas as pessoas que me ajudaram na execução dessa monografia:

- Maria Dalva, minha mãe, e Edvaldo, meu pai, pela minha formação e pelo amor e apoio que sempre me deram;
- Minha família, pelo carinho e estímulo constante;
- Prof. Wilson Menezes, por me orientar sempre de forma precisa e esclarecedora;
- Cristiano, por seu companheirismo, paciência e dedicação nos meus momentos de reclusão e estresse;
- Os colegas da PED - Pesquisa de Emprego e Desemprego, que sempre me apoiaram e me incentivaram;
- Os companheiros do Sindicato do Ramo Químico e Petroleiro da Bahia, que despertaram em mim o interesse pela petroquímica e sempre estiveram dispostos a me ajudar, fornecendo as informações necessárias para a execução desse trabalho;
- As amigas Ana Aurélia Mota Carvalho e Helena Maria Tarchi Crivellari, cuja ajuda foi de importância fundamental para a realização desse trabalho.

## SUMÁRIO

	<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b>	4
1	<b>INTRODUÇÃO</b>	5
2	<b>ANTECEDENTES DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA</b>	7
2.1	<b>CONCEITUAÇÃO E SURGIMENTO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA</b>	7
2.1.1	<b>Conceituação e importância da indústria petroquímica</b>	7
2.1.2	<b>Surgimento e avanço da indústria petroquímica</b>	9
2.2	<b>IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL</b>	12
2.3	<b>CRISE E REESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA</b>	17
3	<b>ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO</b>	21
3.1	<b>PRODUÇÃO DE FLUXO CONTÍNUO E PROCESSO DE TRABALHO</b>	21
3.2	<b>AUTOMAÇÃO NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA</b>	25
3.2.1	<b>Evolução dos sistemas de controle de processo</b>	26
3.2.2	<b>O trabalhador petroquímico frente à automação</b>	28
4	<b>MUDANÇAS RECENTES NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA BAIANA: OS ANOS 90</b>	32
4.1	<b>A CONJUNTURA DOS ANOS 90 E A NECESSIDADE DE AJUSTE ESTRUTURAL</b>	32
4.2	<b>A GESTÃO DO CAPITAL</b>	37
4.2.1	<b>O Modelo Tripartite</b>	37
4.2.2	<b>Reestruturação acionária</b>	42
4.3	<b>ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA FORÇA DE TRABALHO</b>	48
4.3.1	<b>A Forma tradicional</b>	48
4.3.2	<b>Mudanças organizacionais e gerenciais</b>	51
5	<b>CONCLUSÕES</b>	60
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	62

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1	Indústria petroquímica e suas relações inter-industriais	8
Tabela 1	Estrutura primária do Sistema PETROQUISA (1978)	40
Figura 2	Estrutura acionária NORQUISA/COPENE	43
Figura 3	Controle do capital votante da COPENE	46
Figura 4	Evolução do salário real dos trabalhadores petroquímicos de Camaçari	55
Figura 5	Evolução dos empregos diretos nas indústrias química e petroquímica do Pólo Petroquímico de Camaçari	57

## 1 INTRODUÇÃO

A implantação do Pólo Petroquímico de Camaçari, resultado da decisão política de descentralização industrial inserida no contexto da política de substituição de importações, trouxe mudanças substanciais para a economia baiana.

A introdução de um segmento industrial considerado moderno no estado alterou primeiramente a estrutura setorial da economia baiana, que deixou de ser essencialmente agrícola e passou a ter uma participação mais expressiva da atividade industrial. A implantação do Pólo também provocou impactos significativos sobre a dinâmica de toda a economia baiana, especialmente na Região Metropolitana de Salvador, ao impulsionar outros setores industriais. Também o comércio e o setor de serviços sofreram impactos positivos, através do incremento da demanda gerado pelos trabalhadores do Pólo que tinham um padrão de remuneração bastante superior à média local. Assim, apesar de serem pouco numerosos (cerca de 20.000 na época da implantação, pois a indústria petroquímica não é intensiva em mão-de-obra), suas remunerações foram suficientes para causar impactos positivos na demanda desses setores.

Mesmo durante o período de estagnação vivenciado pela economia brasileira nos anos 80, o estado da Bahia crescia significativamente, em função do bom desempenho de sua indústria petroquímica.

A tendência de crescimento da petroquímica sofre uma inflexão no início dos anos 90, quando o setor enfrenta sérias dificuldades que terminaram provocando o fechamento de unidades produtivas ou até mesmo de empresas do setor. Tal situação mostrou a necessidade do setor reestruturar-se, procurando tornar-se mais moderno, para garantir a manutenção do poder de competitividade e do bom desempenho alcançado nos anos anteriores.

O foco central dessa reestruturação reside nas novas formas de organização e gestão do trabalho, inspiradas no que se convencionou chamar de "Modelo Japonês", em destaque no cenário atual de crise do padrão fordista, de globalização da economia e de mudanças

tecnológicas. À primeira vista, as práticas japonesas parecem incompatíveis com as indústrias de processo (como é o caso da petroquímica), pois foram desenvolvidas na indústria automobilística (indústria de série), que apresenta processos de produção e de trabalho bastante diferentes do que se observa nas indústrias de processo.

O presente trabalho discorre sobre a necessidade de promoção do ajuste estrutural, que foi implementado no Pólo Petroquímico de Camaçari, durante os anos 90, sob dois aspectos: reestruturação empresarial e reestruturação das relações profissionais, que juntas atuaram no sentido de conferir maior competitividade à indústria petroquímica baiana. Constitui-se também num objetivo, examinar a forma de adoção das novas práticas gerenciais numa indústria de processo e suas conseqüências sobre a organização do trabalho e gestão da mão-de-obra no Pólo de Camaçari.

Além dessa introdução, este trabalho conta com mais quatro capítulos, sendo que o último (Capítulo 5) é dedicado às conclusões. O Capítulo 2 tem como objetivo conceituar a indústria petroquímica, mostrar sua importância e sua posição na evolução do capitalismo durante o século XX, desde seu surgimento até o período de crise vivido no anos 70/80. Pretende-se apresentar também como ocorreu a implantação da indústria petroquímica no Brasil.

O Capítulo 3 é dedicado a explicitar as especificidades da organização da produção, do processo de trabalho e da criação do valor de troca numa indústria de processo, procurando evidenciar suas diferenças em relação às indústrias de série. No mesmo capítulo, será introduzida a questão da automação na indústria petroquímica.

O Capítulo 4 discorre sobre a crise pela qual a indústria petroquímica nacional como um todo passa durante o início dos anos 90 e como essa crise provocou a reestruturação da indústria petroquímica baiana, tanto no âmbito da organização do capital, através da privatização, quanto no âmbito da organização e gestão da mão-de-obra, através da adoção de práticas "japonesas".

## 2 ANTECEDENTES DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

### 2.1 CONCEITUAÇÃO E SURGIMENTO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

#### 2.1.1 Conceituação e importância da indústria petroquímica

A indústria petroquímica é um ramo do complexo químico, o qual abrange atividades bastante diversas, que vão desde a extração e refino de petróleo até a produção de bens de consumo final, fibras, química fina, plásticos, etc., passando pela produção de produtos petroquímicos básicos e intermediários.

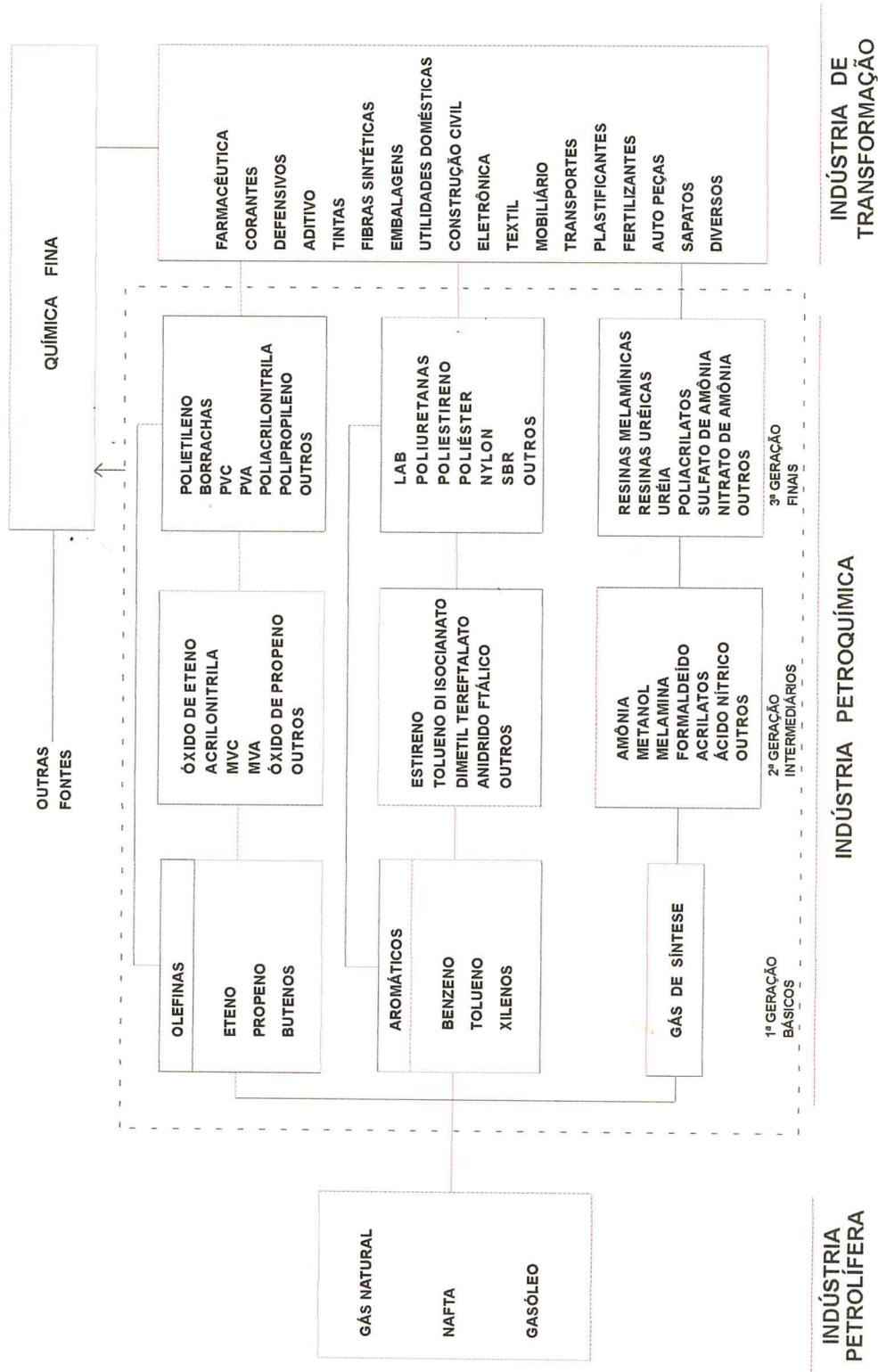
No complexo químico em geral, as indústrias procuram reduzir suas matérias-primas a moléculas para, a partir daí, produzir uma variada gama de produtos através de reações químicas.

A indústria petroquímica é, de acordo com definição da Petrobrás “(...) a indústria que se caracteriza pela utilização de frações resultantes da refinação do petróleo ou do gás natural que, por transformação química, dão origem a produtos básicos e intermediários e, a partir destes, a produtos finais que são utilizados na indústria de processamento de plásticos, elastômeros, fibras, tensoativos, etc” (PETROBRÁS, s/d, p.7).

A indústria petroquímica destaca-se por suas intensas relações intra e inter-industriais, fazendo a ligação entre a indústria de extração e refino de petróleo e as indústrias de bens de consumo final (ver Figura1). Seu universo de produção é bastante diversificado, compreendendo mais de 1.000 produtos individuais que são largamente utilizados e permitem a substituição de materiais tradicionais na confecção de vários objetos.

Os produtos petroquímicos são produzidos em gerações sucessivas, que são basicamente três: produtos básicos, produtos intermediários e produtos finais (ou 1ª, 2ª e 3ª geração de produtos); estes por sua vez são subdivididos em cinco segmentos, de acordo com o tipo de

FIGURA 1 - Indústria petroquímica e suas relações inter-industriais.



FONTE: IPEA, PETROQUISA apud Suarez, 1986, p.35.

produto e com o mercado que atende. São: 1) fertilizantes, 2) plásticos e resinas, 3) fibras, 4) elastômeros e 5) detergentes.

De acordo com Suarez (1986, p. 41), “existem outros segmentos menores, porém mais específicos, que constituem a química fina. Esta, entretanto, não é considerada apenas como mais um segmento da petroquímica: além de utilizar matérias-primas de outras origens, ela possui muitas especificidades que a caracterizam como uma outra indústria.”<sup>1</sup>

Os produtos finais da indústria petroquímica seguem duas vertentes, segundo o seu uso: uma é substituir produtos tradicionais não sintéticos, cujo uso na produção industrial já estava estabelecido e outra é a utilização de novos produtos juntamente com a criação de novos usos, podendo até criar novas indústrias (a depender das características do produto petroquímico em questão). Dessa forma, a indústria petroquímica interliga-se com “praticamente toda a sociedade industrial” (Suarez, 1986, p.36).

### **2.1.2 Surgimento e avanço da indústria petroquímica**

Apesar da indústria do petróleo já existir desde a segunda metade do século XIX, a indústria petroquímica só passa a existir na década de 20 deste século, surgindo como alternativa aos produtos químicos orgânicos e sintéticos obtidos através do processo químico do carvão - a carboquímica.

No princípio, o desenvolvimento da indústria petroquímica limitou-se quase que exclusivamente aos Estados Unidos, país que dispunha de grandes reservas de petróleo e gás natural, apesar desse país dispor também de vastas reservas de carvão. No entanto, enquanto a dinâmica da petroquímica estava interligada à da indústria automobilística<sup>2</sup> (já bastante desenvolvida nos Estados Unidos), a carboquímica, por depender da transformação

---

<sup>1</sup> Ainda segundo o autor, a química fina é um segmento de extrema importância, pois é a “principal fronteira de expansão das empresas petroquímicas.” A química fina é formada por produtos de alto valor e de altas taxas de rentabilidade. Seus produtos bastante específicos são chamados de “especialidades” (em oposição às “commodities” petroquímicas, produtos de uso genérico) e envolvem defensivos agrícolas, corantes, aditivos e produtos farmacêuticos (humanos e veterinários). Suarez, 1986, p.41.

do carvão na indústria siderúrgica (indústria tecnologicamente já amadurecida) para obter suas matérias-primas, tinha seu potencial de desenvolvimento bastante limitado.

Suarez (1986, p.48) afirma que o desenvolvimento da petroquímica nos Estados Unidos também foi favorecido pelo alto grau de evolução do capitalismo naquele país, na medida em que várias indústrias já iniciavam um processo de oligopolização e as técnicas de administração e comercialização já estavam desenvolvidas a ponto de permitir o controle de grandes corporações. Sendo assim, nos Estados Unidos existiam as condições necessárias para bancar uma indústria do porte da petroquímica: grandes empresas dispostas a grandes investimentos. Portanto, percebe-se que, desde seu princípio, a petroquímica caracteriza-se por ter uma estrutura de mercado oligopolizada.

Ao longo do tempo, a petroquímica foi suplantando a carboquímica, por conseguir desenvolver tecnologias mais eficientes e economias de escala, obtendo conseqüentemente produtos a custos mais baixos, além de contar com o impulso da indústria automobilística, dentre outras vantagens.

A 2ª Guerra Mundial impulsionou a indústria petroquímica nos Estados Unidos e propiciou sua expansão para outros países. De um lado, o esforço de guerra americano provocou um aumento da demanda por produtos intermediários bastante elevado. Por outro lado, a guerra arrasou boa parte da base produtiva da indústria carboquímica em seu principal reduto: a Europa, destacando-se aí a Alemanha, maior potência carboquímica.

Nos anos 50 acontece o processo de internacionalização da indústria petroquímica, acompanhando a internacionalização da produção que acontece no conjunto do sistema capitalista. Tem-se então a expansão da petroquímica para a Europa, Japão e até para algumas economias em desenvolvimento. Várias empresas européias foram desenvolvidas a ponto de poder competir com as multinacionais americanas, investindo tanto nos Estados Unidos quanto em países mais avançados do capitalismo periférico.

“Com isso, a internacionalização da produção em geral, e da petroquímica em particular, extravasa os limites do centro capitalista, englobando todo o mundo ocidental, não mais sob a hegemonia americana, mas sim de um

---

<sup>2</sup> As matérias-primas utilizadas pela petroquímica, assim como a gasolina, são resultantes do refino do petróleo.

complexo sistema de empresas multinacionais sediadas nos países centrais” (Suarez, 1986, p. 51-52).

A internacionalização da petroquímica em direção aos países periféricos é ainda mais aprofundada com a entrada do Japão no cenário internacional, que aconteceu nos anos 60, pois, para concorrer com as multinacionais americanas e europeias, os japoneses lançaram mão do sistema de “joint-ventures” com sócios locais, no qual o capital japonês participa minoritariamente e o poder de barganha dos sócios locais é ampliado (Suarez, 1986, p.52).

Vale ressaltar a importante ligação (que já foi apontada anteriormente) entre a indústria petroquímica e a indústria automobilística. Afinal, além de a indústria do automóvel ter favorecido a petroquímica nos seus primórdios, o desenvolvimento e o processo de internacionalização da petroquímica ocorreu no âmbito do modelo de produção industrial predominante nos países centrais após a 2ª Guerra Mundial, qual seja, o chamado “taylorismo/fordismo”.

Esse modelo de desenvolvimento caracteriza-se a nível microeconômico pela organização taylorista do trabalho (marcada pela mecanização das tarefas no local de trabalho) e a nível macro está caracterizado por um crescente aumento da produtividade, cujos ganhos são distribuídos em parte à população assalariada, levando ao crescimento constante e auto-sustentado de produção em massa e ao aumento constante do consumo em massa. Além de definir uma forma de organização do trabalho, o fordismo também determina um novo padrão de acumulação capitalista no qual há uma forte presença do Estado. Esse modelo de acumulação sustenta-se na incorporação de grandes parcelas da sociedade ao mercado, grantindo produção e consumo em masa e o chamado “estado de bem-estar social”.

O modelo fordista de desenvolvimento foi, segundo Perez:

“baseado no petróleo e energia baratos e produção massiva de produtos idênticos. O tipo ideal de empresa era a ‘corporação’, manejada por uma hierarquia administrativa e gerencial de caráter profissional e claramente separada das atividades de produção. Os ramos industriais que serviam de motor para a dinamização do sistema eram as grandes empresas de petróleo, química, automóvel e outros bens produzidos em massa para os mercados de consumo e militares” (Perez apud Crivellari, 1988, p.30).

Apesar de a indústria petroquímica não apresentar uma organização da produção nos moldes tayloristas/fordistas (ver capítulo 3), ela desempenhou papel importante no avanço desse modelo durante o período pós-guerra, beneficiando-se também do modelo de consumo em massa, que favoreceu o escoamento de seus produtos, ainda que indiretamente, pois a petroquímica não produz para o consumidor final.

## 2.2 IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL

No processo de implantação da indústria petroquímica no Brasil, pode-se distinguir três fases, que podem ser identificadas de acordo com a implantação dos 3 primeiros pólos: São Paulo, Bahia e Rio Grande do Sul (Guerra, 1994, p. 149). Em todas elas, nota-se a ação do Estado Brasileiro, em diferentes níveis de atuação mas, de qualquer forma, o avanço da petroquímica no Brasil é indissociável da ação estatal.

Durante a primeira fase, na década de 60, observa-se que o Estado Brasileiro não tem envolvimento direto com a instalação da indústria petroquímica no país. O principal objetivo, na época, era levar adiante o programa de substituição de importações e, por causa disso, as empresas que atuavam no Brasil (não importando se eram nacionais ou estrangeiras) eram privilegiadas, pois o mercado interno lhes era totalmente assegurado.

A segunda fase, já nos anos 70, caracteriza-se pela defesa do controle nacional da indústria petroquímica. Com a decisão de implantar o Pólo do Nordeste, observa-se uma crescente participação estatal na indústria petroquímica brasileira. O Estado Brasileiro envolve-se de várias formas: tomando a frente no planejamento e na coordenação da instalação da indústria, concedendo incentivos fiscais e financeiros e atuando como produtor direto.

Procurava-se também alcançar os objetivos propostos pelo II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) que buscava complementar o desenvolvimento industrial conseguido no período do “milagre econômico”, com deslocamento da ênfase antes dada ao setor de bens de consumo duráveis para os setores de bens de capital e insumos básicos, pois estes setores ainda apresentavam um baixo desenvolvimento, o que tornava impossível um crescimento

econômico auto-sustentável, na medida em que essa deficiência gerava a necessidade de importação de máquinas e equipamentos e insumos.

Essa fase diferencia-se também da primeira no que diz respeito à desconcentração espacial da indústria brasileira e à perspectiva de desenvolvimento regional.

Esses princípios são igualmente válidos para a escolha do Rio Grande do Sul para receber o terceiro pólo petroquímico. De acordo com Guerra (1994), o destaque dessa fase é a preocupação com a absorção de tecnologia, pois, até então, isso não fora colocado como meta pelos formuladores da política industrial para o setor.

As primeiras iniciativas dos grupos privados nacionais surgiram na década de 30, com implantação de pequenas destilarias e refinarias em São Paulo e no Rio Grande do Sul. Em 1938 foi criado o Conselho Nacional do Petróleo - CNP, que reconheceu a necessidade de se promover a indústria petroquímica no Brasil, cabendo sua implantação, na medida em que fosse possível, à iniciativa privada (a ação estatal era, portanto, bastante restrita); o CNP estabeleceu também que a administração das empresas e o controle do capital social caberiam exclusivamente a brasileiros (PETROBRÁS, s/d, p. 19).

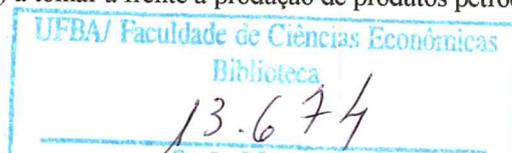
Em 1950, implantou-se a Refinaria de Mataripe (Bahia) e começou a implantação de uma refinaria em Cubatão (São Paulo). Paralelamente, foram construídas pela iniciativa privada refinarias em Capuava e Manguinhos (São Paulo) e Manaus (Amazonas).

A instalação efetiva de uma planta petroquímica no Brasil só aconteceu em 1952, com a decisão do CNP de construir a Fábrica de Fertilizantes de Cubatão, que começou a funcionar em 1958<sup>3</sup>.

Apesar da existência de algumas plantas, não se podia falar ainda em uma indústria petroquímica organizada em toda sua malha produtiva. Isso porque o capital nacional, fosse ele privado ou estatal, não tinha condições de bancar os altos investimentos requeridos para a construção das fábricas e muito menos dispunha da tecnologia necessária, detida pelo

---

<sup>3</sup> Já nesse período, a dificuldade dos grupos nacionais levarem adiante projetos na área petroquímica, levou a PETROBRÁS (criada em 1953) a tomar a frente a produção de produtos petroquímicos.



capital estrangeiro<sup>4</sup>. De acordo com Suarez (1986, p.68), “o apoio institucional dado à PETROBRÁS e ao capital privado nacional, pelo CNP, divergia frontalmente da orientação prevaiente para as indústrias dinâmicas, onde era explícita a opção política pelo capital multinacional”. O autor destaca ainda que a indústria petroquímica era tão dinâmica quanto as indústrias tradicionais e que esse tratamento diferenciado criava um “ponto de estrangulamento para o modelo de desenvolvimento adotado”, pois o crescimento da produção de bens de consumo para o mercado interno aumentava a demanda por produtos petroquímicos, demanda esta que era suprida por importações.

Dessa forma, a real implantação da indústria petroquímica no Brasil só vai se concretizar anos mais tarde, já sob os auspícios do “milagre brasileiro”. Percebe-se que o Estado toma para si, com mais vigor, a responsabilidade quanto às decisões e à implantação das plantas petroquímicas, adotando então uma estratégia contrária àquela estabelecida pelo CNP na primeira fase, o que permitiu estabelecer condições seguras para o investimento do capital privado. Note-se que a participação estatal mais intensa só foi possível graças à recuperação econômica detonada pelo “milagre” (com a ampliação do mercado consumidor, maior dinamismo do setor de bens duráveis) e pelas reformas fiscais ocorridas depois de 1964, o que reforçou financeiramente o Estado brasileiro e permitiu negociações com o capital privado nacional e estrangeiro (Guerra, 1994, p. 83).

Com o intuito de dinamizar a participação estatal no setor petroquímico, foi criada em 1968 a PETROQUISA (Petrobrás Química S.A.), empresa subsidiária da PETROBRÁS no ramo químico, pois esta última não podia associar-se a grupos privados.

Nessa mesma época, foi desenvolvido em Mauá, São Paulo, o projeto da Petroquímica União, que seria o maior complexo petroquímico da América Latina, resultante da associação dos grupos nacionais ULTRA, CAPUAVA e MOREIRA SALES com a multinacional PHILLIPS PETROLEUM.

Em 1974, a PETROQUISA passa a controlar a Petroquímica União (a qual tornara-se central de matérias-primas do pólo petroquímico de São Paulo), ao mesmo tempo que toma para si o controle de algumas plantas petroquímicas isoladas pertencentes à PETROBRÁS.

---

<sup>4</sup> Ressalta-se que no início dos anos 60, os financiamentos externos para o Brasil eram bastante escassos. (Guerra, 1994, p. 138).

Com a entrada em cena da PETROQUISA, passa a delinear-se em São Paulo o chamado “modelo tripartite”, que consiste em associar os capitais privados nacional e estrangeiro com o capital estatal para a execução de projetos petroquímicos<sup>5</sup>. Esse modelo foi aperfeiçoado e aplicado na implantação dos pólos da Bahia e do Rio Grande do Sul.

O pólo petroquímico da Bahia foi definido em 1972, com a criação da Companhia Petroquímica do Nordeste (COPENE)<sup>6</sup>. Essa decisão, no entanto, gerou muitas controvérsias na área política colocando, de um lado, defensores da ampliação do pólo paulista e, de outro, defensores da criação de um pólo localizado longe dos principais centros consumidores do país.

Até então, o Nordeste era apenas um fornecedor de matérias-primas para serem processadas no Sul. Entretanto, mesmo sem qualquer planejamento, a Bahia passa a receber no final da década de 60 alguns projetos petroquímicos, em decorrência dos incentivos fiscais da SUDENE, da proximidade da única refinaria do Nordeste e por ser a Bahia o maior produtor de petróleo do país na época. A contenda foi resolvida com a entrada da PETROBRÁS em cena e com a constituição da COPENE como subsidiária da PETROQUISA.

A COPENE adotou o modelo tripartite como estrutura acionária para a composição do novo pólo. A COPENE seria a única fornecedora de matérias-primas para as empresas de 2ª e 3ª geração e, dessa forma, ficou encarregada de indicar o tamanho das plantas dessas empresas, sempre tomando como base sua capacidade produtiva. Além disso, toda companhia consumidora dos produtos da Central de Matérias-Primas deveria ter participação no capital social da Central.

Apesar do modelo prever participação igualitária dos sócios, era patente a hegemonia do capital estatal. De acordo com Guerra (1994, p. 88), “a partir da decisão de implantar-se o Pólo da Bahia, a política governamental delineada para o setor delegava ao Estado a definição dos investidores, a localização da unidade industrial, o fornecimento das matérias-

---

<sup>5</sup> O modelo tripartite será tratado posteriormente com mais profundidade.

<sup>6</sup> O Pólo Petroquímico da Bahia também é conhecido por Complexo Petroquímico de Camaçari - COPEC e Pólo Petroquímico de Camaçari.

primas (nafta, gás natural e gasóleo) - produzidas com exclusividade pela PETROBRÁS -, o controle das centrais petroquímicas, bem como as condições de entrada na indústria”.

Sendo assim, o Estado estava presente em grande parte dos empreendimentos petroquímicos brasileiros, destacando-se o modelo tripartite (forma predominante de associação, apesar de não ser a única).

Coincidindo com a entrada em operação do pólo baiano, é tomada a decisão de se implantar um 3º pólo petroquímico brasileiro, no estado do Rio Grande do Sul.

Assim como no caso da implantação de um pólo petroquímico na Bahia, a escolha do Rio Grande do Sul para sediar um novo pólo em detrimento das demais opções (quais sejam: ampliar o pólo de São Paulo e/ou Bahia) para alcançar a auto-suficiência almejada pelo II PND, foi resultado de uma campanha política legitimada por um parecer técnico favorável.

Em 1976 foi criada, sob controle da PETROQUISA, a COPESUL - Companhia Petroquímica do Sul - que seria a empresa responsável pela produção de petroquímicos de 1ª geração. Inicialmente, a intenção era reservar a produção de petroquímicos intermediários e finais para a iniciativa privada. No entanto, como a implantação do Pólo Sul ocorreu ao mesmo tempo que a consolidação do Pólo da Bahia, os grupos nacionais viram-se incapacitados de acompanhar o ritmo de crescimento da indústria petroquímica. Então, os grupos que se expandiram em direção ao Pólo Sul o fizeram através de “joint-ventures” com grupos multinacionais. Ainda assim, A PETROQUISA viu-se obrigada a aumentar a sua participação, devido à debilidade dos grupos locais, que não foram capazes de preencher todas as vagas.

Percebe-se então que, apesar de não planejado, o modelo tripartite repete-se no Pólo Sul, mas de forma menos rígida.

De acordo com Suarez (1986) e Guerra (1994), quando da concepção do Pólo Sul, foram gerados mecanismos que propiciassem a absorção das tecnologias obtidas junto às multinacionais, gerando então uma efetiva capacitação tecnológica, e que maximizassem a participação nacional no fornecimento de insumos tecnológicos requeridos pelos projetos. Procurava-se também que a maior nacionalização dos equipamentos estimulasse a indústria de bens de produção, sempre tendo em vista os objetivos do II PND.

A indústria petroquímica brasileira mostrou um crescimento expressivo durante a década de 70, tendo o crescimento da demanda interna desempenhado um papel fundamental para o bom desempenho do setor. No entanto, no final da década de 70 o crescimento da demanda passa por uma fase de desaceleração, comprometendo a petroquímica. Aliado a isso, os efeitos dos choques do petróleo também propiciaram uma retração das atividades relacionadas com o petróleo.

A solução encontrada para sair da crise foi a reorientação para o mercado externo. Nesse sentido, um esforço exportador foi posto em prática, baseado no “desenvolvimento tecnológico, consolidação das plantas em termos de sua otimização e especialmente nos subsídios governamentais” (Ruas, 1989, p.133).

### 2.3 CRISE E REESTRUTURAÇÃO NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

O processo de expansão da indústria petroquímica iniciado nos anos 50 continua com bastante dinamismo durante os anos 60, prosseguindo no mesmo ritmo acelerado até os primeiros anos da década de 70. A produção e a venda de produtos petroquímicos cresciam a taxas superiores às do setor químico e do total da indústria.<sup>7</sup>

O notável crescimento desse segmento industrial tem sua rota desviada em 1973, com o 1º choque do petróleo promovido pela OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo - que eleva bastante o preço do combustível (de 3 para 12 dólares o preço do barril de óleo cru). O aumento do preço do petróleo provoca uma enorme elevação dos custos variáveis de produção da indústria petroquímica.

Várias foram as conseqüências que os choques do petróleo dos anos 70 trouxeram para a formação estrutural da indústria petroquímica (Suarez, 1986, p. 56-57). De imediato, houve

---

<sup>7</sup> De acordo com Guerra (1994) (citando dados da OCDE, 1985), no período 1960/1973, a produção industrial nos países da OCDE - Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - cresce 5,5%; a indústria química cresce 9,0% e a produção dos principais produtos petroquímicos cresce a taxas superiores a 10,0%. Suarez (1986) (apresentando informações do United Nations Statistical Office) mostra que as vendas da indústria química (impulsionadas pelo setor petroquímico) crescem a taxas de 8,8% e

uma temporária escassez de produtos petroquímicos, o que possibilitou um aumento dos preços desses produtos e, dessa forma, ampliou os lucros da indústria, que reinvestiu em novas plantas.

Depois de algum tempo, em decorrência da mudança da estrutura de custos da indústria, os esforços tecnológicos voltados para obter economias de escala foram deixados para trás em função do novo objetivo: conseguir otimizar o uso da energia e o consumo de matérias primas.

Com a mudança da estrutura de custos observa-se também o avanço das empresas petrolíferas em direção à indústria petroquímica, o que antes do choque não era compensador por causa de suas desvantagens de mercado e de tecnologia.

Os choques do petróleo, porém, não foram os únicos responsáveis por essas transformações. A própria dinâmica de crescimento da indústria petroquímica levava ao seu desgaste, principalmente desgaste tecnológico, com a maturação dos processos e produtos da 1ª geração (devido ao esgotamento dos ganhos de escala e da dificuldade de continuar ampliando o uso desses produtos). A rápida entrada de novas empresas no oligopólio trazia novos processos e produtos que tornavam obsoletos produtos e processos que ainda não eram “velhos”. Ou seja, dado o longo período de maturação dos investimentos na indústria petroquímica, o risco de uma planta tornar-se obsoleta antes de proporcionar lucros era muito alto.

Para amenizar esses riscos, as empresas recorriam à verticalização (englobando várias gerações de produtos petroquímicos) e à ampliação da capacidade produtiva à frente da demanda (de forma a desestimular novos entrantes).

A verticalização das empresas petroquímicas, o movimento de diversificação das empresas petrolíferas, a estratégia de crescimento à frente da demanda e a implantação de complexos petroquímicos em outras áreas do globo (tal como na América Latina) provocam uma considerável expansão da capacidade produtiva da indústria petroquímica que vai entrar em choque com os novos ventos trazidos pela crise do petróleo.

---

8,3% nos períodos 1960/1967 e 1967/1973, respectivamente, nas economias centrais e a taxas de 7,6% e 11,3%, para os mesmos períodos, nas economias periféricas.

Além dos efeitos diretos sobre a indústria petroquímica, a crise do petróleo também traz efeitos indiretos ao promover uma crise muito maior: a do modelo de desenvolvimento e de produção baseado no petróleo barato.<sup>8</sup> O ciclo virtuoso dos “anos de ouro” do fordismo de aumento da produtividade → lucros maiores → mais investimento → aumentos salariais → maior consumo é quebrado, provocando uma crise de lucratividade e rentabilidade que vai reduzir os investimentos e, como consequência, gerar uma crise de demanda.

Como a indústria petroquímica depende do desempenho global da economia, seu crescimento foi fortemente abalado, com redução das vendas e posteriormente da produção. Como resultado, houve um aumento da capacidade ociosa a níveis inadequados (reforçado pela estratégia de crescimento à frente da demanda e pela futura entrada de novos produtores - os países ricos em petróleo beneficiados pelos choques).

O resultado imediato dessa situação adversa foi uma acirrada competição via preços que derrubou a margem de lucro da indústria e provocou o fechamento de plantas menos eficientes (sendo os produtores de 1ª geração os mais afetados).

Em função das dificuldades e da nova dinâmica da indústria petroquímica<sup>9</sup>, houve um redirecionamento ou reestruturação de suas principais empresas nos países centrais. Essa reestruturação caracteriza-se por uma reorientação, por parte das empresas desses países, da produção de produtos petroquímicos, conferindo mais importância à química fina e às especialidades petroquímicas (plásticos de engenharia e polímeros especiais) do que aos petroquímicos básicos (commodities petroquímicas de baixo valor agregado), que aos poucos vão tendo sua capacidade produtiva retraída nos países centrais. Para amenizar as dificuldades de transferência de um segmento de commodities para o de química fina, as grandes empresas internacionais comercializavam pacotes tecnológicos e seus conhecimentos sobre mercado para outros países que estavam entrando no negócio da petroquímica (países da América Latina e Ásia, por exemplo).

---

<sup>8</sup> Na verdade, uma crise maior, a do modelo fordista de desenvolvimento já vinha sendo gestada há mais tempo (devido às próprias contradições internas do modelo). No entanto, não é objetivo desse trabalho discutir a crise do fordismo, mas sim a forma como a indústria petroquímica foi afetada.

<sup>9</sup> Não se pode perder de vista que a indústria petroquímica alcançou precocemente sua maturidade tecnológica.

A razão do desinteresse dos países industrializados pelos petroquímicos básicos reside na dificuldade para encontrar novos usos para esses produtos e na maturidade tecnológica já alcançada por esse segmento, resultando em esgotamento dos ganhos de escala.

Além da diversificação da linha de produtos, aconteceram alianças entre grandes grupos para potencializar a busca por novos mercados e tecnologias. Ocorreu também um intenso processo de enxugamento, através de fusões e incorporações de novas unidades. Algumas grandes empresas americanas e européias procuraram diversificar suas atividades para além da fronteira da indústria química. Segundo Suarez (1986), este é mais um indicador de que a indústria petroquímica já atingiu sua maturidade.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Uma discussão mais aprofundada sobre a reestruturação da indústria petroquímica pode ser encontrada em Guerra (1994).

### 3 ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

#### 3.1 PRODUÇÃO DE FLUXO CONTÍNUO E PROCESSO DE TRABALHO

A indústria petroquímica caracteriza-se, quanto à produção, por um processo produtivo de fluxo contínuo, no qual as transformações processadas para a consecução dos produtos finais, a partir das matérias-primas, ocorrem ao nível da estrutura química dos insumos.

Para um entendimento preciso da organização do trabalho na indústria petroquímica, é fundamental conhecer o funcionamento das indústrias de processo ou fluxo contínuo, de modo que seja possível diferenciá-las das indústrias de produção em série ou em linha de montagem do tipo fordista/taylorista.

De acordo com os autores Tertre e Santilli (1992), as indústrias de processo se diferenciam das demais basicamente no que se refere ao processo de trabalho, à organização da produção e à criação do valor de troca.

Nas indústrias de fluxo contínuo, o trabalho é realizado à distância, pois o homem não interfere diretamente sobre as matérias-primas, no sentido de transformá-las. A esse respeito, Tertre e Santilli (1992) concluem:

“il n'existe donc pas d'action directe de l'homme pour transformer la matière, mais des actions indirectes pour créer un environnement propice aux développements des réactions physico-chimiques. Contrairement aux industries de séries où l'homme agit sur la forme de la matière et sur l'assemblage de pièces, dans les industries de process l'activité productive se porte sur la nature même de la matière. Les réactions chimiques agissent sur la transformation des molécules et des corps simples ou composés, les reactions physiques sur l'état de la matière (solide, liquide ou gazeuse). Le travail de l'ouvrier de production se réalise donc à distance” (Tertre e Santilli, 1992, p. 61).

Posto isso, eles subdividiram a atividade produtiva em três tarefas:

1. lançamento e parada do ciclo de produção;

2. vigilância do ciclo de produção, a qual ocorre pelas atividades de medição e interpretação das medidas;
3. regulação do processo.

Todas essas tarefas são realizadas através de aparelhos que armazenam os produtos; é nesses aparelhos (cubas, caldeiras, etc.) que se realizam as reações físico-químicas. Há também aparelhos que são utilizados para o transporte e circulação dos produtos (tubos, compressores,...) e há aqueles destinados a medir as informações coletadas durante o processo.

É esse conjunto de aparelhos que entra em contato direto com o produto. Não há contato humano, mas há intervenção humana indireta sobre as reações físico-químicas. Essas intervenções, quando são necessárias, ocorrem através dos sistemas de comando à distância, os quais têm por objetivo transmitir os comandos dos operadores aos aparelhos.

A forma pela qual o trabalho é realizado nas indústrias de processo, e o próprio conteúdo das tarefas, favorece o uso de aparelhos automáticos ou semi-automáticos. Assim, pode-se dizer que nas indústrias de processo a automação desenvolve-se rapidamente, sendo até uma consequência das características específicas dessas indústrias.

A automação, por sua vez, vai favorecer a organização da produção em fluxo contínuo. Esta forma de produção também se impõe pelas próprias características das reações físico-químicas que são observadas nas indústrias de processo, pois quaisquer interrupções no curso natural dessas reações são muito delicadas; a partida e a parada dos ciclos produtivos são igualmente delicadas e complexas. Procura-se então dar a partida da produção e não interromper.

É claro que uma produção contínua requer trabalho contínuo. Como não há contato direto entre o homem e o produto, o trabalho realizado pelos operadores consiste em enfrentar disfunções e outras situações imprevistas, envolvendo portanto muita incerteza e instabilidade. Essas características favorecem a mobilidade do operário dentro da fábrica, em oposição aos postos fixos típicos dos sistemas taylorista e fordista.

As indústrias de processo também se distinguem das indústrias de série no que se refere à criação do valor de troca. Isso porque a indústria de processo rompe com alguns dos

princípios básicos da organização taylorista/fordista da organização do trabalho: o controle de tempos e movimentos e a imposição de um ritmo de trabalho aos operários ditado pela máquina (após estabelecida a melhor forma de se executar uma tarefa). A esse processo, Coriat (apud Crivellari, 1988) chama de “intensificação do trabalho”, pois é o aumento do ritmo do trabalho que determina o incremento da produção.

Para Crivellari (1988), a intensificação do trabalho não é típica de sistemas mais automatizados como a indústria de processo. Nas atividades de controle de processo, pela própria incerteza e instabilidade inerentes às tarefas, é limitada a aplicação das técnicas de controle de tempos e métodos. Nesse tipo de indústria, Coriat (ibidem) diz haver um “aumento da produtividade do trabalho”, pois “dentro de um mesmo ritmo de trabalho, a mesma quantidade de trabalhadores dá uma produção maior, devido à maior eficiência técnica dos meios de produção”.

O fato de a produção ser realizada continuamente e de não haver contato direto entre os trabalhadores e o produto resulta numa desconexão entre ritmo de trabalho e ritmo de produção. A quantidade e a qualidade dos produtos fabricados passam a depender do funcionamento global da unidade de produção. Além disso, o fluxo e a qualidade da produção “são programados previamente e instruídos automaticamente aos equipamentos” (Guimarães e Agier, 1988, p. 230).

Sendo assim, a obtenção de um ritmo ótimo de produção não é determinado pelo ritmo de funcionamento dos instrumentos nem do trabalho humano, mas sim pela taxa de utilização da capacidade produtiva de cada unidade, a qual depende da qualidade das instalações e da capacidade dos operadores reagirem às panes e às situações inesperadas.

Dessa forma, nota-se também que, ao contrário do que ocorre nas indústrias de série, é impossível medir a produtividade de um trabalhador petroquímico isolado, pois o resultado esperado é fruto do trabalho de todas as equipes que se revezam de turno para cumprir as metas de produção determinadas pelo setor de engenharia. Os fatores que mais interferem na produtividade são a atenção e a iniciativa dos operadores em observar, avaliar e solucionar os problemas decorrentes dos desvios do processo, a rapidez e a confiabilidade das análises químicas e a competência dos serviços de manutenção (Guimarães, 1988a, p.39).

Na indústria petroquímica especificamente, o processo produtivo consiste em submeter os insumos a certas condições de pressão, temperatura e vazão. Através de reações químico-físicas, os insumos desintegram-se e transformam-se em substâncias de composição química diversa. Os diferentes processos podem ser distinguidos entre si a partir do ponto de transformação química em que operam; cada um desses pontos gera um produto diferente.

A produção requer o uso de produtos químicos para proteger os equipamentos do desgaste excessivo e também utiliza catalisadores e solventes para acelerar as reações.

Na indústria petroquímica usa-se comumente na produção os seguintes equipamentos (Guimarães, 1988a):

- esferas e tanques de armazenamento;
- fornos (que são usados para aumentar a temperatura das substâncias químicas antes de entrarem nos reatores);
- reatores (que aceleram e retardam reações químicas);
- compressores (usados para aumentar a temperatura e a pressão dos gases);
- permutadores de calor (servem para resfriar os reatores);
- torres para processar algumas reações;
- bombas (que movimentam as substâncias entre os diversos equipamentos);
- tubulações para transporte de insumos e produtos.

Como em toda indústria de processo, na petroquímica os produtos e insumos estão em fluxo permanente, deslocando-se sempre de um equipamento para o outro. O processo só é interrompido em intervalos regulares de tempo, para que sejam feitas as avaliações dos equipamentos, os reparos e as substituições necessárias.

Uma planta petroquímica apresenta quatro setores básicos: engenharia de produção, operação, laboratório e manutenção.

O setor de engenharia de produção é composto por engenheiros e técnicos capazes de planejar e programar a produção considerando dois parâmetros: a capacidade produtiva real e os custos alternativos de reposição e manutenção. O setor de operação deve cumprir o que foi programado pelo setor de engenharia. Tem como função também prevenir alterações do processo e procurar encurtar seus desvios o máximo possível. Para isso,

coleta amostras dos insumos e produtos, que devem ser analisadas no laboratório. Os resultados das análises são enviados ao setor de operação para que os desvios sejam corrigidos.

O setor de manutenção fica responsabilizado pelo planejamento e programação dos serviços de reparação e substituição de equipamentos. Deve ainda inspecionar a maquinaria, investigar as causas de desgaste e supervisionar a execução dos reparos.

Percebe-se portanto, que há uma separação na indústria petroquímica entre o planejamento e a execução das atividades.

A petroquímica é uma indústria intensiva em capital que se caracteriza por um alto volume de investimentos por unidade produtiva. Essa característica traz à tona a questão das economias de escala como de extrema importância para o desempenho dessa indústria. De acordo com Tertre e Santilli, (1992, p. 64) (...) “la question des economies d’échelle apparaît alors comme l’axe central à partir duquel il est possible de provoquer un changement notable de la valeur des marchandises produites.”

O alto valor dos investimentos gera também a necessidade de operar eficientemente a planta, reduzindo a capacidade ociosa o tanto quanto possível. A eficiência, quando se fala em indústria petroquímica, diz respeito a três aspectos: qualidade do projeto da planta, qualidade do equipamento e qualidade da mão-de-obra de operação. (Crivellari, 1988, p.50)

Apesar de pouco numerosa, a mão-de-obra da indústria petroquímica deve ser qualificada, em função da complexidade tecnológica e dos altos investimentos envolvidos.

### 3.2 AUTOMAÇÃO NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Como foi visto na seção anterior, as características técnicas da indústria petroquímica e o conteúdo das tarefas de produção impulsionam esse setor industrial no caminho da automação (Tertre e Santilli, 1992, p. 61). Os insumos e as matérias-primas, depois que entram no processo produtivo, tornam-se indissociáveis do produto final, por causa das

reações físico-químicas a que são submetidos. O controle dos equipamentos onde elas ocorrem, constitui uma função básica na indústria petroquímica. O trabalho humano trata essencialmente de fazer com que o conjunto de variáveis levadas em conta (temperatura, pressão, vazão etc.) mantenha-se o mais próximo possível dos níveis considerados ideais, durante todo o processo.

Sendo assim, é impróprio falar que, com o advento de novas tecnologias (em especial tecnologia micro-eletrônica), houve um incremento da automação na indústria petroquímica, pois este segmento industrial sempre foi bastante automatizado. Ocorreu sim, uma evolução qualitativa das formas de medir e avaliar as variáveis trabalhadas e de interferir no processo produtivo, com ganhos significativos de rapidez na consecução de informações e de maior precisão dessas mesmas informações, aumentando a eficiência produtiva.

De acordo com Castro e Guimarães (1991, p.46), a inovação tecnológica na indústria petroquímica atinge principalmente três aspectos: produto, processo e controle de processo e “as transformações tecnológicas de maior repercussão localizam-se hoje no controle de processo, ponto nevrálgico da transformação petroquímica”, pois, como foi visto anteriormente, a produtividade na petroquímica depende do rendimento global das instalações, ou seja, da operação adequada dos equipamentos, o que significa dizer que o objetivo é fazer a produção real igualar-se à capacidade das máquinas, através da redução das horas paradas para manutenção.

Porém, o sistema de automação na indústria petroquímica não se restringe apenas ao controle de processo, sendo este apenas o 1º nível de um sistema que abrange outros três níveis hierárquicos: coordenação e rede de comunicação (2º nível); otimização de processo (3º nível); e gerenciamento (4º nível) (Castro e Guimarães, 1991, p.48).

### **3.2.1 Evolução dos sistemas de controle de processo**

Os primeiros instrumentos de controle utilizados na indústria petroquímica eram pneumáticos de base mecânica. A técnica consistia em colocar esses aparelhos sobre o ponto de medição. Os operadores viam-se obrigados a percorrer toda a instalação (pois o

sistema era descentralizado) para verificar as medidas e intervir no processo, quando fosse necessário.

Com o crescimento das fábricas, os sistemas descentralizados tornaram-se inviáveis, pois seriam exigidos deslocamentos maiores dos operadores, o que poderia interferir na eficiência da correção dos parâmetros. Esse problema foi contornado com a instalação de salas de controle central, responsáveis por receber e enviar informações.

Nos anos 50, os instrumentos analógicos de base mecânica evoluíram para instrumentos de base eletrônica que conferiram uma maior concentração dos dados e maior rapidez da propagação das informações entre o momento da medição e a recepção no painel de controle central.

Com a maior concentração dos instrumentos, aumentou enormemente o tamanho dos instrumentos de controle e dos painéis centrais, que passaram a ocupar completamente as paredes de uma sala. Todo o sistema de controle de processo está concentrado num único local, com as informações dispostas ao longo do painel, de onde é possível verificar a qualquer momento os valores das principais variáveis a serem medidas.

Apesar de tanto os instrumentos analógicos de base pneumática quanto os analógicos de base eletro-eletrônica já estarem superados, de forma alguma pode ser desconsiderado o alto nível de automação e precisão que esses instrumentos permitiram, tornando viáveis “muitas das rotas de processo e as escalas de produção adotadas pelas fábricas petroquímicas modernas (...), seja em termos técnicos, seja em termos econômicos”(Carvalho et al., 1988, p. 153).

Da instrumentação analógica de base eletro-eletrônica houve uma evolução para instrumentos de controle de base micro-eletrônica (instrumentação digital ou SDCD - Sistema Digital de Controle Distribuído). Com a instrumentação digital, o controle do processo tornou-se ainda mais preciso, por acelerar as respostas dos controladores face aos desvios dos parâmetros pré-estabelecidos. Entretanto, para Carvalho et al. (1988, p. 153), a grande diferença entre o sistema digital de controle de processo em relação aos anteriores é que o novo sistema “torna possível a coleta, o armazenamento e o processamento

automatizado de informações, em tempo real, relativas ao comportamento de todas as variáveis (pontos de controle) do processo.”

No SDCD, os controladores tradicionais analógicos são substituídos por microprocessadores; um conjunto de microprocessadores pode controlar uma planta. O sistema é projetado de forma a evitar que falhas das unidades de processamento venham a trazer interrupções no controle de processo; por isso, é descentralizado. A fábrica é dividida em setores e cada setor dispõe de um “rack” de controle, que funciona como um computador. Além de controlar seu setor, cada “rack” está programado para substituir outro “rack” que venha a sofrer uma pane, tornando o sistema seguro.

O SDCD melhora o controle do processo na medida em que:

1. pode automatizar várias das rotinas de supervisão realizadas pelos operadores;
2. expande os recursos de supervisão, pois o sistema armazena e processa informações (exemplo: introdução de alarmes, projeção de gráficos de desempenho das variáveis);
3. imprime automaticamente relatórios sobre o desempenho do processo (Carvalho et al., 1988, p. 156).

Para as empresas que estão adotando ou já adotaram o controle digital de processo, esta tecnologia também contribui para a elevação da competitividade de seus produtos, para o aumento da eficiência na produção, redução de custos de energia e matéria-prima e flexibilidade para a variação de produto.<sup>11</sup>

### **3.2.2 O trabalhador petroquímico frente à automação**

Sem dúvida nenhuma, as novas formas de automação industrial têm um impacto muito mais forte e profundo para os trabalhadores de uma indústria de série do que para os trabalhadores de uma indústria de fluxo contínuo. De fato, a especialização funcional e a

---

<sup>11</sup> De acordo com pesquisa feita por Carvalho et al., 1988, p. 150.

padronização das tarefas do sistema fordista vão de encontro às novas necessidades de flexibilidade exigidas por um novo padrão de concorrência surgido como resposta às dificuldades dos anos 80 (as quais contrastavam com um período anterior de estabilidade e crescimento econômico que começou a ser gestado após a 2ª Guerra Mundial).

Esse novo padrão, que exige um aumento cada vez maior da produtividade como forma de manter a competitividade de empresas e países num cenário de redefinição dos espaços econômicos, anda junto às inovações tecnológicas, as quais propiciam os ganhos de produtividade desejados. Inicialmente, as inovações tecnológicas ganham espaço no âmbito industrial, atingindo posteriormente o setor de serviços.

As acentuadas mudanças tecnológicas, os novos padrões de concorrência geram um movimento de reestruturação produtiva, que também vem sendo chamada de “Terceira Revolução Industrial” que, como define Mattoso (1991):

“tem sua principal característica na nova base técnica resultante do desenvolvimento de novas tecnologias: microeletrônica, informática, telecomunicação, automação, novos materiais, energias renováveis, etc. O paradigma taylorista e fordista é colocado em xeque pela consolidação de um novo complexo industrial mecatrônico e por um sistema de produção que depende cada vez mais de sua capacidade de inovação, ou seja, da busca sem fim de novos e melhores produtos e de melhorias no processo de produção de maneira a assegurar uma maior flexibilidade e elevação da produtividade” (Mattoso, 1991, p. 3).

As transformações engendradas por essa nova revolução industrial provocam alterações profundas no processo produtivo e na utilização da força de trabalho. Essas alterações, no entanto, não atingem a todos os trabalhadores da mesma forma. A literatura sobre o assunto, apesar de destacar que o mundo do trabalho é impactado de diferentes formas e variadas intensidades em vários países e momentos, em geral discute apenas (ou com maior profundidade) os impactos causados sobre a produção e o trabalho do tipo fordista/taylorista, o que pode causar erros de interpretação acerca do que ocorre no âmbito da indústria de processo e, conseqüentemente, de como seus trabalhadores são afetados.

Sintetizando a forma como os trabalhadores das indústrias de produção em série são diretamente afetados, Mattoso (1991, p.5) diz que “a crescente automação tem gerado uma nova divisão do trabalho e um novo segmento de trabalhadores que, ao contrário dos

trabalhadores especializados/parcelizados/desqualificados da produção fordista, são mobilizados para um ajuste permanente das quantidades/qualidades e para a manutenção dos equipamentos de maneira a que melhoramentos gerados sejam sistematicamente incorporados à produção”. O trabalhador que antes mais parecia uma continuação da máquina e cuja principal preocupação era alimentá-la, agora também tem como tarefa definir o que a máquina deve fazer.

A maior automação e as novas necessidades resultam, por via de regra, numa redução dos postos de trabalho nas fábricas e na exigência de uma melhor qualificação do trabalhador, decorrente não só da educação formal, como também de um aprendizado prático (que o habilite a compreender e executar várias tarefas) e de reciclagem profissional permanente (Mattoso, 1991, p.6).

No que diz respeito ao trabalhador de uma indústria petroquímica, o advento da tecnologia de base microeletrônica trouxe a necessidade de um incremento da qualificação por parte dos operadores, para lidar com a nova forma de instrumentação. Esse grupo necessita, por exemplo, de noções de eletrônica e de computação voltadas para a automação industrial; o operador de SDCD recebe um nível maior de informações durante o treinamento, que também passa a ser mais longo.

Apesar de trabalhar operando um painel de controle, a rotina de trabalho de um operador petroquímico não é limitada ao ato de apertar botões como a de um operário de uma indústria de série de organização fordista<sup>12</sup>. Mesmo assim, a lógica da nova forma de operação é diferente. O operador passa a ter acesso a mais informações sobre o processo, podendo ter então uma visão mais ampla do processo e, conseqüentemente, mais autonomia.

Por outro lado, a maior precisão dos equipamentos exige um nível maior de atenção e a forma como as informações são visualizadas exigem um nível maior de abstração quando

---

<sup>12</sup> De acordo com Crivellari (1988, p. 108-109), “o trabalho do operador exige um elevado nível de abstração. Dentro da sala de controle, é preciso que ele tenha a unidade de operação em sua ‘cabeça’ e saiba o que está acontecendo no interior dos equipamentos, mesmo que o processo em si não seja visualizável (...). Mesmo que o instrumento funcione bem, é necessário que o operador desconfie do instrumento porque há horas em que a máquina falha. Os erros podem ser detectados observando-se as outras variáveis, o que leva a concluir que determinado instrumento está medindo errado.”

ocorre alguma emergência (no sistema analógico, o painel mostra todos os instrumentos de uma só vez; no sistema digital, o operador tem acesso a “telas” que mostram um número determinado de instrumentos. Antes de passar de uma tela para outra, o operador tem que fazer um exercício mental para tentar “prever” o que poderá ocorrer com os instrumentos que serão mostrados na tela seguinte) (Crivellari, 1988, p. 111-112).

Juntamente com os operadores, os instrumentistas também estão entre os mais afetados pela nova tecnologia. Os instrumentistas são aqueles que realizam a manutenção dos instrumentos de operação. Por isso, deles é exigida a aprendizagem da tecnologia de base microeletrônica e a mudança da ênfase do seu trabalho: nos sistemas convencionais, os instrumentistas ocupam-se mais da correção das falhas dos equipamentos; já nos sistemas digitais, a prevenção de possíveis falhas torna-se mais importante (de acordo com Carvalho et al., 1988, p.178).

No que se refere ao nível de emprego, a introdução do controle digital de processo gera uma economia de mão-de-obra, que pode ser observada principalmente no âmbito dos operadores de painel e do pessoal de manutenção, pois o SDCD requer menos pessoas para realizar essas funções. Por outro lado, surge espaço para a atividade de configuração, cujo trabalho se assemelha ao de um analista de sistemas.

Atualmente, praticamente todas as empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari aderiram ao SDCD, com diferenças na época de implantação do novo sistema. No próximo capítulo será feita uma análise mais abrangente de como a tecnologia micro-eletrônica afetou os trabalhadores do COPEC.

## **4 REESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA BAIANA: OS ANOS 90**

### **4.1 A CONJUNTURA DOS ANOS 90 E A NECESSIDADE DE AJUSTE ESTRUTURAL**

O início dos anos 90 no Brasil foi marcado por algumas transformações no quadro político-econômico que terminaram por atingir, de forma negativa, a indústria brasileira. Isso, aliado a algumas dificuldades por quais vinha passando a indústria petroquímica em nível mundial, desencadeou uma forte crise na indústria petroquímica nacional, o que exigiu algumas mudanças nas estratégias competitivas e organizacionais das empresas desse segmento industrial.

A petroquímica mundial no início dos anos 90 é marcada por uma demanda retraída em decorrência do desaquecimento econômico dos principais consumidores de petroquímicos (Europa Ocidental, Estados Unidos e Japão) e por uma super oferta de commodities petroquímicas, o que gerou uma queda do preço desses produtos. A super oferta foi resultado da entrada de novos produtores no mercado, tais como os países do Oriente Médio e da África do Norte que foram beneficiados pela alta da matéria-prima resultante dos dois choques do petróleo na década de 70 e pela reestruturação da indústria petroquímica dos países industrialmente avançados (como já foi visto no Capítulo 2).

No Brasil, o acontecimento que marcou o período foi o início do governo Collor, baseado num discurso que pregava a modernidade e a reforma de um Estado classificado de pesado e ineficiente. No âmbito dos setores industrial e comercial, propunha-se a abertura ao capital estrangeiro e a privatização de estatais e a modernização tecnológica para melhorar a qualidade dos produtos nacionais e aumentar a competitividade brasileira no mercado externo.

Com o objetivo de debelar o processo inflacionário e alcançar a estabilização econômica, foi lançado em março de 1990 um plano de estabilização (o Plano Collor), que além de uma política monetária de combate à inflação, estabeleceu políticas de natureza fiscal e industrial no sentido de promover a estabilização e a modernização da economia.

A política industrial do governo Collor ou PICE - Política Industrial e de Comércio Exterior, tinha no “mercado” seu elemento chave, na medida em que pretendia utilizar as forças de mercado para fazer com que as empresas brasileiras se tornassem mais modernas, fugindo do protecionismo do modelo de desenvolvimento anterior.

Os formuladores da PICE partiam da constatação de que o modelo de desenvolvimento industrial baseado na substituição de importações havia se esgotado e levado a indústria brasileira a produzir de forma ineficiente, a gerar produtos de baixa qualidade e a se distanciar tecnologicamente dos países desenvolvidos. Ainda segundo o governo, a indústria nacional chegou a esse estado crítico devido ao excesso de protecionismo (através de incentivos e subsídios), à pouca abertura do mercado interno aos produtos estrangeiros e à reduzida concorrência existente entre as empresas brasileiras (Jorge apud Santos, 1997).

Para reverter esse quadro de crise da estrutura industrial brasileira, o governo acreditava ser imprescindível submeter a indústria nacional a um maior grau de competição. Esse objetivo seria atingido através das duas linhas de ação da PICE (Guerra, 1997, p. 43): 1) a política de competitividade, que pretendia ajudar as empresas a aumentar sua eficiência e a promover transformações na linha da terceira revolução industrial e tecnológica; e 2) política de concorrência, que consistia em abertura comercial e incentivo à competição doméstica e desestímulo a práticas monopolistas.

A política de competitividade abrange o lançamento de três programas:

1. o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica (PACT), que define metas de aplicação de recursos em ciência e tecnologia e propõe mecanismos para o aumento dos gastos do setor privado em pesquisa e desenvolvimento (P&D);
2. o Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade (PBPQ), que tinha o objetivo de melhorar a produtividade e a qualidade do que fosse produzido no Brasil;

3. o Programa de Competitividade Industrial (PCI), que propunha desenvolver setores de tecnologia avançada (informática, biotecnologia, química fina etc.) (Santos, 1997, p. 43).

Com a implantação da política de concorrência, as empresas brasileiras viram-se pressionadas em duas frentes: externa e interna. As pressões externas são consequência principalmente de “uma ampla liberalização nos campos comercial, de investimentos e de propriedade intelectual” (Santos, 1997, p. 41), resultantes dos instrumentos da nova política de importação: redução de tarifas alfandegárias<sup>13</sup>; fim dos limites quantitativos das importações, e isenção do Imposto de Importação para máquinas, equipamentos, partes, peças e componentes, matérias-primas e produtos intermediários sem similar nacional.

No âmbito interno, o governo pôs fim ao controle de preços; reduziu barreiras à saída de firmas e avançou com o programa de privatização de empresas estatais; regulamentou normas para coibir o abuso de poder econômico e proteger os consumidores (Santos, 1997). Além disso, o uso de políticas macro-econômicas de cunho recessivo para combater a inflação provocou uma restrição da demanda interna com consequente queda das vendas.

Os impactos iniciais do Plano Collor e de sua PICE foram bastante violentos: forte recessão (queda de 4% do PIB) acompanhada do fechamento de muitas empresas impossibilitadas de competir num ambiente de abertura (súbita) às importações. Às que conseguiram permanecer no mercado não restou outra alternativa que não fosse procurar adaptar-se às novas regras, o que incluiu “transformações produtivas, organizacionais e patrimoniais” (Guerra, 1997, p. 46).

Aumento da produtividade e da competitividade, além de melhora da qualidade do produto e flexibilidade se transformaram em palavras de ordem para qualquer empresário que quisesse alcançar o ritmo da terceira revolução industrial na economia globalizada em que o Brasil procurava se inserir. O Japão e suas novas formas de organização passaram a ser o referencial do que é ser moderno na produção industrial. Mas mudar a estrutura produtiva e organizacional de todo um parque industrial requer recursos, tempo e esforço, caso contrário o efeito pode ser muito mais de desorganização do que de reorganização.

---

<sup>13</sup> “A tarifa aduaneira média foi reduzida de 32,2% em 1990 para 14,2% em julho de 1993, enquanto que a tarifa modal caiu, no mesmo período, de 40% para 20%” (Guerra, 1997, p. 43).

Vários autores (a exemplo de Druck, 1995; Santos, 1997; Oliveira, 1995, dentre outros) ressaltam o importante papel desempenhado pela conjuntura do início dos anos 90 (Plano Collor, PICE e problemas internacionais da petroquímica) no movimento de reestruturação da indústria petroquímica baiana, apesar da ressalva feita por Santos de que especulava-se que as empresas do COPEC estavam se preparando para medidas do gênero das que foram adotadas. Ainda segundo a autora, algumas empresas tinham programado paradas parciais para troca de equipamentos e tinham reajustado seus preços em média 20% acima da inflação.

No entanto, o debate sobre a reestruturação da indústria petroquímica brasileira vem acontecendo desde os anos 80, em função da entrada do setor no mercado internacional, impulsionada pela queda da demanda interna e da constatação da ineficiência administrativa do modelo tripartite (essa discussão será retomada na seção 4.2).

No que se refere à política econômica adotada pelo Governo Collor, o que se observou foi uma forte pressão decorrente dos efeitos da aplicação da política de concorrência sem que os programas da política de competitividade pudessem realmente melhorar o desempenho do setor.

De acordo com Guerra (1993, p. 9), a política de concorrência atinge o setor petroquímico da seguinte forma:

1. abertura às importações e redução tarifária;
2. fim do controle de preços através do CIP;
3. políticas macro-econômicas recessivas;
4. política de preço da nafta (matéria-prima petroquímica), para fixá-lo em “níveis internacionais” (mais altos que os praticados internamente pela PETROBRÁS);
5. afastamento da PETROQUISA, através de um programa de privatização.

O efeito dessas medidas, combinado com a super oferta internacional de petroquímicos e outros fatores externos que prejudicam a competitividade da indústria brasileira como um

todo<sup>14</sup>, é drástico e o setor petroquímico apresenta péssimos resultados: queda da produção, queda do volume físico das vendas domésticas, queda do valor dos produtos.

Com o mercado interno bastante reprimido, a saída foi como nos anos 80 exportar para compensar a queda das vendas nacionais e manter as plantas em funcionamento. Como o mercado externo estava vivendo um momento de preços deprimidos, as margens de lucro foram bastante comprimidas, com algumas empresas chegando a operar no vermelho. O resultado foi uma redução no investimento (exatamente o oposto ao esperado pelo governo) e o fechamento de unidades no Polo Petroquímico de Camaçari.

Neste ambiente adverso, a reestruturação do setor petroquímico tornou-se premente, pois a crise já estava instalada e era necessário sobreviver a ela. A fórmula para a sobrevivência era o aumento da competitividade, conseguido com o enxugamento das empresas e redução dos custos. Um empresário do setor define da seguinte maneira a situação vivida pela indústria petroquímica brasileira no início dos anos 90:

“Na verdade, o impacto dessa recessão combinada com a abertura de mercado no setor químico e petroquímico, notadamente em determinadas empresas, é um impacto de grande violência (...), pode significar o desaparecimento dessas empresas. Então, a opção, em grande parte dos casos, é entre reduzir o número de empregos ou reduzir todos os empregos se a empresa deixar de produzir. (...) Na realidade, hoje, em face da abertura de mercado, que força redução de preço, traz uma concorrência para dentro de casa que antes não existia; em função da recessão, da redução de atividades, da redução da produção e de venda, é mandatária a redução de custo” (Cunha, 1992, p. 21).

Como forma de reduzir custos e para dotar a indústria petroquímica nacional de vantagens competitivas nos mercados interno e externo, as empresas promoveram mudanças que atingiram principalmente a forma de organização do trabalho e a gestão da mão-de-obra, como forma de reverter os efeitos imediatos da crise. Além disso, em nível institucional, foi iniciado um processo de reestruturação acionária, para permitir que o perfil da indústria petroquímica nacional se aproxime da petroquímica mundial.

---

<sup>14</sup>É o chamado “custo-Brasil”, que envolve carga tributária, custos financeiros, de transporte e armazenamento de cargas, entre outros.

A gestão do capital e a reestruturação acionária da indústria petroquímica serão tratadas na seção 4.2; a organização do trabalho e a gestão da mão-de-obra, assim como sua reestruturação, serão objeto de estudo da seção 4.3.

## 4.2 A GESTÃO DO CAPITAL

### 4.2.1 O Modelo Tripartite

Este modelo de composição acionária foi adotado para coordenar o desenvolvimento da indústria petroquímica brasileira. O modelo tripartite funciona com a associação de uma empresa estrangeira, de um grupo privado nacional e da PETROQUISA (o braço estatal, podendo esta função ser desempenhada também pelo BNDESPAR - BNDES Participações S/A).

Apesar de existirem no Pólo de São Paulo algumas associações tripartites, o “modelo tripartite” foi concebido para a implantação do Pólo da Bahia, pois sem este modelo o projeto de implantação do novo complexo petroquímico ficaria completamente inviabilizado.

A primeira associação tripartite acontece na central de matérias-primas do Pólo de São Paulo - a Petroquímica União (PQU). Inicialmente, o projeto da PQU é decorrente de uma associação dos grupos privados nacionais CAPUAVA, MOREIRA SALES e ULTRA com a empresa multinacional PHILLIPS PETROLEUM. Com a saída desta última, os grupos nacionais vêm-se com dificuldades para tocarem sozinhos o empreendimento. Surge então o espaço para a PETROQUISA entrar no projeto da Petroquímica União.

No final da década de 60, os grupos CAPUAVA e MOREIRA SALES unem-se à multinacional HANNA MINING e formam a “holding” UNIPAR, que passa a deter 50% das ações da PQU. Na década de 70, em decorrência de novas dificuldades enfrentadas pelos parceiros nacionais, a PETROQUISA assume o controle acionário da PQU.

No Pólo da Bahia, a central de matérias-primas já nasce controlada pela PETROQUISA, sendo as associações tripartites reservadas para os empreendimentos de 2ª e 3ª geração. Vale destacar que no caso da Bahia, desde a criação da COPENE, esta empresa ficou responsável por todo o projeto de implantação do complexo básico do Pólo Petroquímico de Camaçari. Mais do que fornecer matérias-primas, a COPENE tinha a atribuição de “montar uma estrutura produtiva que de alguma forma compensasse as desvantagens frente ao reduto privado paulista” (Suarez, 1986, p. 121), já que o Pólo de São Paulo estava muito mais perto do mercado consumidor de produtos petroquímicos do que o pólo baiano.

Para superar as diferenças que favoreciam os paulistas<sup>15</sup>, seria necessário aproveitar ao máximo as economias de escala. Dessa forma, criou-se um complexo petroquímico altamente integrado, no qual todas as empresas (fossem elas produtoras de petroquímicos básicos, intermediários ou finais) estavam interligadas por tubovias e, principalmente, todas elas teriam sua capacidade produtiva determinada a partir da capacidade produtiva da central de matérias-primas.

Além de articular toda a estrutura produtiva do Pólo de Camaçari, a COPENE também foi responsável pela “montagem” da estrutura empresarial. As centrais (de matérias-primas, de manutenção e de utilidades) seriam controladas pela PETROQUISA. As empresas de 2ª e 3ª geração (ou “down-stream”) seriam constituídas como “joint-ventures” entre a PETROQUISA, o capital privado nacional e o capital estrangeiro, respeitados os seguintes critérios:

1. nenhum acionista privado teria participação acionária maior do que a PETROQUISA;
2. nenhum capital poderia deter sozinho a participação majoritária do empreendimento;
3. o aporte de capital do sócio estrangeiro seria feito através do fornecimento de tecnologia.

Percebe-se, então, que há uma forte integração acionária entre as empresas, pois todas elas têm a participação da PETROQUISA e todas as empresas “down-stream” participam da composição acionária da COPENE (porém de forma minoritária).

---

<sup>15</sup> Além da distância do mercado consumidor, o Pólo da Bahia enfrentava o problema da escassez de técnicos brasileiros capacitados para a indústria petroquímica e de grupos empresariais nacionais de porte adequado para impulsionarem o projeto petroquímico, já que a decisão de implantação do pólo baiano ocorreu ao mesmo tempo da consolidação do pólo paulista.

Para a implantação do Pólo Sul, era planejada uma participação estatal menor, mas como já foi exposto anteriormente, o capital privado nacional não se encontrava em condições de arcar com o investimento requerido e, dessa forma, repetiu-se a fórmula tripartite, porém de forma mais flexível.

Muitos autores que têm estudado a petroquímica brasileira (a exemplo de Guerra e Suarez, dentre outros) discutem a razão da formação do modelo tripartite sob o ponto de vista do capital privado nacional e estrangeiro. Isto é, o que levou esses capitais a se associarem e se submeterem ao comando da PETROQUISA.

Em primeiro lugar, é preciso ter em mente que o setor petroquímico brasileiro era regulamentado pelo Estado, tendo este a atribuição de determinar a localização das unidades, o fornecimento das matérias-primas (no caso a nafta petroquímica, que era produzida exclusivamente pela PETROBRÁS), a definição dos participantes, bem como as condições de entrada na indústria.

Dessa forma, para as multinacionais, a maneira mais viável de ter acesso ao mercado brasileiro era através da formação de joint-ventures, ainda que essas empresas preferissem participar da indústria petroquímica brasileira através de subsidiárias integrais. Por outro lado, o empresário nacional não dispunha do conhecimento técnico inerente ao setor nem dos recursos requeridos pelos investimentos, não restando, portanto, outra opção de se integrar a esse segmento industrial.

No que se refere à posição da PETROQUISA, pelo menos teoricamente, esta empresa conseguiu montar uma indústria petroquímica no Brasil ao mesmo tempo não-estatal, mas sob o controle do Estado e nacional, mas com a participação do sócio estrangeiro. Sua participação se estende pelos três pólos brasileiro, formando o chamado Sistema Petroquisa (ver Tabela 1). Além disso, tanto a PETROQUISA quanto os grupos privados nacionais ao buscarem a associação de empresas multinacionais objetivavam ter acesso às tecnologias externas e, numa perspectiva mais ampla, esperavam obter a transferência e absorção dessas tecnologias (mas, de acordo com Suarez, 1986, essa é uma perspectiva mais presente na instalação do Pólo do Rio Grande do Sul do que no da Bahia).

Como conseqüências da aplicação do modelo tripartite à petroquímica brasileira (Guerra, 1994, p. 90-91), percebe-se que, ao contrário do que se observa nos países centrais, aqui as plantas petroquímicas são basicamente monoprodutoras e não há uma integração horizontal e vertical da produção. Isso, por conseguinte, aumenta os riscos de obsolescência (tanto de produtos quanto de processos).

TABELA 1 - Estrutura Primária do Sistema PETROQUISA (1978)

<b>Estado/Empresa</b>	<b>Participação da PETROQUISA (em %)</b>
<b>São Paulo</b>	
Petroquímica União (Central de Matérias-Primas)	67,79
CBE	23,04
Oxiteno	20,83
Polibrasil	47,90
Poliolefinas	28,07
<b>Bahia</b>	
Copene (Central de Matérias-Primas)	52,49
Acrinor	35,00
CQR	70,50
Ciquine	33,33
CPC	33,33
EDN	33,33
Isocianatos	40,00
Metanor	33,34
Nitrocarbono	26,50
Polialden	33,33
Polipropileno	28,07
Politeno	30,00
Pronor	33,01
Deten	35,62
<b>Rio Grande do Sul</b>	
Copesul (Central de Matérias-Primas)	51,00
Petroquímica Triunfo	24,00
Polisul	20,00
Polivinil	33,33
PPH	20,00
<b>Outros Estados</b>	
Coperbo	77,57
Brasálcool	31,05
Nitriflex	70,00
Petroflex	100,00
Salgema	44,02

FONTE: BNDE, PETROQUISA apud Suarez, 1986, p. 107.

Observa-se também uma fragmentação empresarial, que ocorre em função da necessidade de selecionar um grupo diferente de empresários para o desenvolvimento de cada projeto. Isso decorre de vários motivos: a) a quase simultaneidade entre o início de operação de um pólo e o começo da instalação de outro; b) política industrial que privilegia capitais regionais; c) exigüidade de recursos técnicos e financeiros.

Uma terceira consequência foi a presença de capitais saídos de outros setores da economia brasileira, sem nenhuma experiência em petroquímica, mas que terminaram se consolidando nesse setor.

Várias críticas foram feitas ao modelo tripartite, apontando a ineficiência e a rigidez de uma estrutura que contrasta com a indústria petroquímica do resto do mundo. Como avalia Guerra (1993, p.10), o modelo tripartite apresenta os seguintes problemas:

- a) “incapacidade de atingir escalas, faturamento e ‘massa crítica’ necessários para a efetivação de gastos regulares e em montantes adequados em P&D, inviabilizando-se, assim o desenvolvimento de inovações tecnológicas;
- b) impossibilidade de obter economias de escopo. As sinergias intra-setoriais, que se constata nas grandes firmas químicas/petroquímicas internacionais, não se verificam no Brasil, na medida em que as empresas elaboram produtos específicos;
- c) dificuldade de respostas empresariais às flutuações cíclicas da economia e a movimentos de reestruturação/racionalização, que envolvam ajustes de capacidade produtiva através de fechamento de fábricas. Isto significaria acabar com uma empresa, na medida que ela é uma mono produtora;
- d) multiplicidade de custos administrativos, comerciais e tributários.”

Parte dessas desvantagens era compensada pelo fato de as empresas petroquímicas brasileiras atuarem num mercado interno protegido da concorrência internacional e em processo de expansão durante os anos 70. Além disso, a PETROQUISA desconsiderava as críticas, por ser ela a “massa crítica” do modelo tripartite (Suarez, 1989, p.33). Havia também a questão de que, através da PETROBRÁS, pudesse existir uma integração

refinaria-petroquímica, como acontece com grandes multinacionais, podendo também o Sistema Petroquisa aproveitar-se da experiência industrial da PETROBRÁS.

Com a chegada dos anos 80, as empresas petroquímicas tiveram que entrar no mercado internacional em função da queda da demanda interna provocada pela política recessiva do governo. A viabilidade das exportações foi então conseguida através do subsídio dado à nafta petroquímica, pois a PETROBRÁS fixava seu preço abaixo do preço internacional<sup>16</sup>.

Com o enfrentamento da competição internacional, a PETROQUISA passa a reconhecer os defeitos do modelo e surge uma possibilidade de reestruturação da petroquímica brasileira através da privatização da PETROQUISA e de um processo de fusões e incorporações para a constituição de grandes grupos, assim como ocorre internacionalmente.

#### **4.2.2 Reestruturação acionária**

Ao contrário do que acontece na indústria petroquímica de outros países (tanto em países industrialmente avançados quanto em alguns de industrialização tardia), esse setor no Brasil apresenta uma pequena integração industrial, em decorrência de sua estrutura acionária.

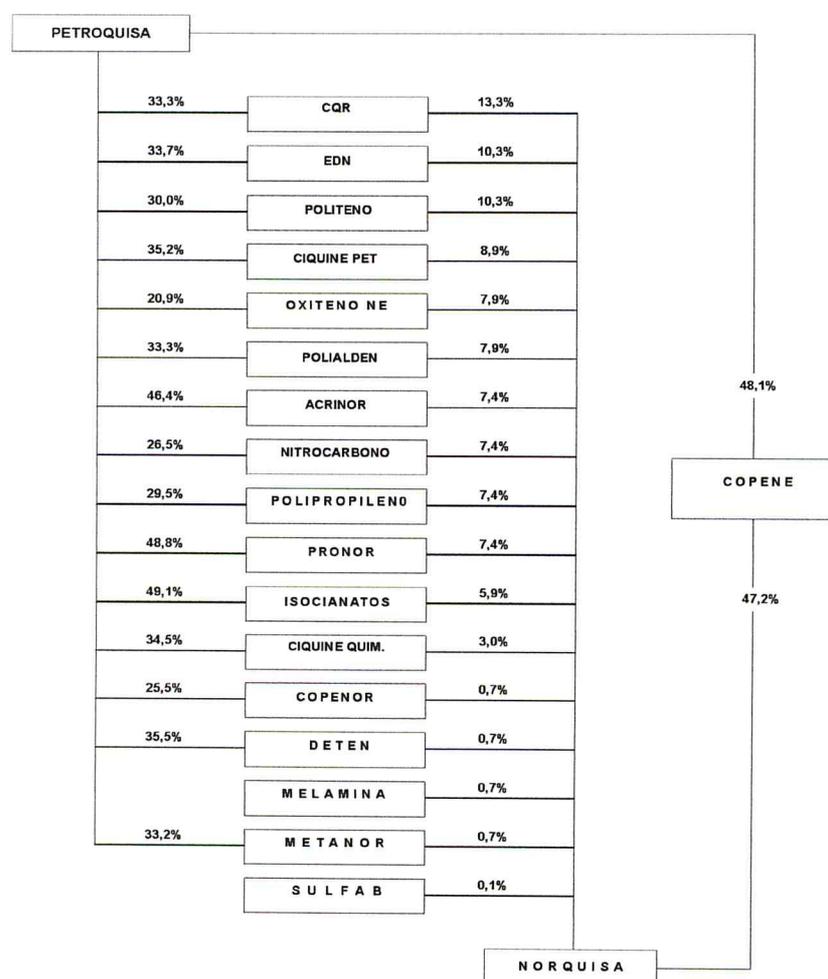
Como foi visto na seção anterior, o modelo tripartite foi de grande importância no desenvolvimento de uma indústria petroquímica no Brasil, de caráter não multinacional, e engajada na proposta da substituição de importações. Apesar de seus méritos, o modelo apresenta muitas falhas que, durante o período em que a economia brasileira tinha um mercado interno em expansão e estava protegido da concorrência internacional, não se apresentavam com nitidez.

A partir do momento em que a indústria petroquímica nacional vê-se obrigada a ingressar num ambiente de concorrência, suas desvantagens competitivas se explicitam (e muitas delas são decorrentes do modelo tripartite), assim como a necessidade de revertê-las, através de uma reestruturação do setor.

De acordo com Guerra (1993), o projeto de privatização é o que mais apresenta efeitos reestruturadores, pois pode dotar a indústria brasileira de uma estrutura semelhante à observada em outros países.<sup>17</sup>

A primeira transformação no modelo tripartite ocorre no final dos anos 70 (portanto antes que a flexibilização do modelo se mostrasse impreterível), com a privatização da COPENE. As empresas de 2ª geração que detinham ações da COPENE juntaram-se numa holding (a Nordeste Química S.A. - NORQUISA) e passaram a controlar uma parcela do capital votante da central de matérias-primas quase igual ao da PETROQUISA (ver Figura 2).

FIGURA 2 - Estrutura acionária NORQUISA/COPENE



FONTE: NORQUISA, apud Suarez, 1986, p. 175

<sup>16</sup> De acordo com Guerra (1993, p. 10), o preço da nafta constitui cerca de 70% dos custos totais de uma central de matérias-primas.

Para Suarez (1986), a reestruturação acionária da COPENE tinha como objetivo garantir a autonomia estratégica da empresa, ameaçada com a criação da Secretaria Especial de Controle das Estatais - SEST, órgão do governo federal que contribuía ativamente para o sucesso da política recessiva do início dos anos 80. Por participar do controle acionário das empresas que formam a NORQUISA, a PETROQUISA manteve indiretamente seu controle sobre a COPENE e conseguiu seu objetivo de fugir às ingerências da SEST. A estrutura básica do modelo tripartite permanecia inalterada, assim como a PETROQUISA mantinha seu status de estatal intocável.

A privatização do Sistema Petroquisa e o fim do modelo tripartite só passaram a ser discutidos na segunda metade dos anos 80, em função de dois fatos: um de natureza técnica, qual seja, a ineficiência do modelo tripartite (já discutida anteriormente) e outro de natureza política, que foi a redemocratização do Estado Brasileiro, que pôs na pauta de discussões a privatização. A partir de então, a própria PETROQUISA passou a defender uma reestruturação do sistema empresarial da indústria petroquímica nacional, reestruturação esta que procuraria aproximar a petroquímica brasileira dos padrões internacionais (ou seja, a formação de algumas poucas empresas, porém de grande porte - Suarez, 1989).

Apesar do consenso da necessidade da reestruturação entre os sócios, faltava a definição sobre a forma de operacionalizar o processo, que foi se arrastando até o início do governo Collor, quando o aprofundamento do discurso privatizante e os efeitos das políticas econômicas adotadas provocaram modificações de fato na composição acionária das empresas.

No âmbito do Pólo Petroquímico de Camaçari, fora do contexto da privatização, algumas unidades produtivas foram fechadas, principalmente em decorrência de dificuldades de mercado, que atingiram não apenas empreendimentos tripartites, mas também subsidiárias integrais de algumas multinacionais. Entre as unidades fechadas no período 1990/1995 estão: (Santos apud Santos, 1997)

---

<sup>17</sup> Vale aqui lembrar que a indústria petroquímica por suas características já nasce com uma estrutura de mercado oligopolizada, necessária para atingir escalas e para financiar os altos investimentos requeridos.

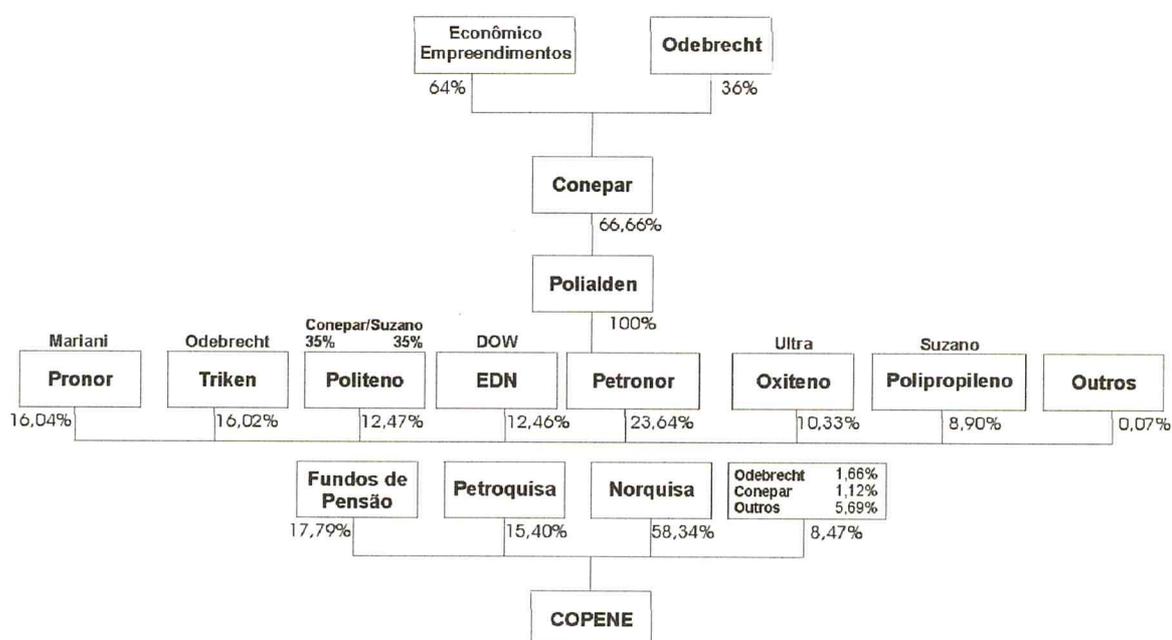
- CARBONOR: empresa controlada pela NORQUISA (97,8%); fechou unidades por motivo de concorrência;
- NITROCLOR: empresa controlada pela NORQUISA (39,93%), PETROQUISA (34,15%) e COPENE (11,01%), encerrou suas atividades em 1994 devido à concorrência externa. A Nitroclor tinha sido planejada para ser uma central de matérias-primas para a química fina;
- RHODIA: empresa do grupo francês Rhodia/Rhone-Poulenc (100%), fechou alegando dificuldades trazidas pela redução da alíquota de importação;
- ESTIRENO: a empresa controlada pela PETROQUISA, Química Bakolari e Dow Química fechou a unidade de poliestireno em função da concorrência;
- CIBA-GEIGY: a empresa que atuava no setor de química fina e era controlada pela multinacional suíça do mesmo nome (100%) fechou unidades alegando dificuldades com a concorrência;
- CIQUINE: empresa controlada pela PETROQUISA, Grupo Econômico e Grujapon (associação de empresas japonesas) fechou a unidade de anidrido maléico por causa da compra de uma unidade similar na Argentina;
- DOW QUÍMICA: empresa controlada pela Dow Chemical Company (Estados Unidos), fechou unidades devido a dificuldades no mercado;
- SILINOR: a empresa controlada pelo grupo Dow Corning encerrou suas atividades em agosto de 1992 por causa do mercado.

Ao mesmo tempo, foi intensificado o processo de desestatização das ações da PETROQUISA, trazendo modificações no controle da central de matérias-primas e das empresas “down-stream”. Dos leilões de privatização, três grupos saíram em posição de destaque na petroquímica baiana: Econômico, Mariani e Odebrecht. Outros grupos nacionais e estrangeiros também demonstraram interesse, a exemplo dos grupos Ultra,

Suzano, da Rhodia e da Dow Química. Segundo Lopes (1994), o BNDES considerou o programa de desestatização do Pólo de Camaçari um sucesso<sup>18</sup>.

Apesar da mudança do controle acionário promovida pela privatização, a estrutura global do modelo tripartite ainda permanece inalterada em sua base: grande número de empresas de pequeno porte (43 ao todo no Pólo de Camaçari) e uma intrincada rede de participações acionárias, cujo exemplo mais ilustrativo é o caso da COPENE (ver Figura 3).

FIGURA 3 - Composição do capital votante da COPENE



FONTE: COPENE/BBA Creditanstalt S.A. apud Prado, 1999

Isso significa que a petroquímica brasileira ainda está longe de atingir uma escala de produção (e de “massa crítica”) que se aproxime dos parâmetros internacionais. Ou seja, as mudanças na composição acionária ainda não se traduziram em profunda reestruturação do setor. A privatização favoreceu algumas fusões e incorporações de unidades (ocorridas inclusive em Camaçari), mas que ainda não chegam a se aproximar do que se considera ideal.

<sup>18</sup> A maior parte das privatizações ocorreu depois de passadas as dificuldades iniciais do Plano Collor e o setor já mostrava sinais de recuperação, apresentando perspectivas de aumento da rentabilidade tanto interna quanto externamente. Isso explica porque mesmo grupos que se diziam em dificuldades financeiras investiram no setor.

Atualmente, as negociações estão abertas para que uma reestruturação efetiva seja feita, sendo que o modelo almejado pelo BNDES já está aprovado, inclusive juntamente aos grupos que vão participar da redefinição da indústria petroquímica nacional.

O modelo do BNDES prevê primeiramente a criação de dois grandes pólos de capital nacional<sup>19</sup>: o Pólo de Camaçari e o Pólo do Rio Grande do Sul. Posteriormente, surgiria um terceiro pólo no eixo São Paulo-Rio de Janeiro (o Pólo do Rio está programado para 2002-2003, para a produção de plásticos) (Prado, 1999).

Duas grandes companhias serão montadas, com base nas centrais de matérias-primas já existentes: a COPENE, em Camaçari, e a COPESUL, no Rio Grande do Sul. As empresas de 2ª e 3ª geração serão integradas às centrais (como departamentos de uma única empresa) resultando em uma companhia de grande porte em cada pólo, ambas com alto grau de competitividade. Cada pólo, segundo o modelo do BNDES, terá no máximo dois líderes. Sem essa reorganização, o presidente do BNDES acredita que “as empresas nunca conseguirão ter porte suficiente para atrair investidores do mercado de capitais” (Financiamento será do BNDES, 04/04/99).

Para operacionalizar a reestruturação, o BNDES negociou com os maiores grupos privados nacionais presentes na petroquímica, até ser fechado um acordo no qual a Odebrecht sairia da COPENE e, juntamente com o Grupo Ipiranga assumiria o controle da nova COPESUL. Já a nova COPENE viria a ser controlada pelo Grupo Ultra, podendo também contar com a participação do Grupo Suzano.

Como forma de viabilizar as fusões e incorporações necessárias para a formação das duas companhias, o BNDES irá disponibilizar recursos e intermediar a compra e venda das ações.

Apesar de já estar encaminhado, o processo de fusões que resultará nas novas companhias ainda enfrenta resistência por parte de sindicatos e de funcionários das empresas envolvidas, por causa do grande número de demissões, as quais certamente ocorrerão. As estimativas

---

<sup>19</sup> O BNDES parece ter cedido à exigência da Odebrecht de que os grandes grupos estrangeiros ficassem de fora do controle das centrais de matérias-primas (Mesquita, 1999).

são de que pelo menos 2.500 pessoas sejam demitidas, mais da metade delas na Bahia (Fonsêca, 1999).

### 4.3 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA FORÇA DE TRABALHO<sup>20</sup>

#### 4.3.1 A forma tradicional

Tanto o processo de trabalho quanto a gestão da força de trabalho na indústria petroquímica estão condicionados pelo processo produtivo de fluxo contínuo, o qual requer uma presença constante dos trabalhadores na fábrica e uma operação ininterrupta dos equipamentos.

Em primeiro lugar, devido à complexidade tecnológica, aos altos investimentos e aos tipos de operação de uma indústria de fluxo contínuo, são exigidos dos trabalhadores uma disciplina rigorosa no trabalho e um saber bastante especializado. As características do processo produtivo deixam o trabalhador num permanente estado de tensão, pois trabalhar numa indústria petroquímica exige altos níveis de atenção, pontualidade e responsabilidade, além de envolver muita insegurança e riscos à saúde.

Portanto, pode-se dizer que o processo de trabalho estabelece as diretrizes para a gestão da força de trabalho, no sentido de adaptar esta última à rigorosa disciplina fabril.

De acordo com Guimarães (1988a, p. 15), o processo produtivo determina dois requisitos básicos à política de gestão da força de trabalho no Pólo de Camaçari, quais sejam:

a) mão-de-obra estável: a parcela da força de trabalho encarregada da operação do processo e que, por isso, deve ser responsável e ter habilidade para tomar decisões operacionais, tem estabilidade contratual;

---

<sup>20</sup> Além da bibliografia consultada, algumas informações dessa seção foram obtidas diretamente com Rui Costa, membro da diretoria do Sindicato do Ramo Químico e Petroleiro da Bahia.

b) mão-de-obra temporária: a parcela da força de trabalho empregada durante as paradas de manutenção e para fazer pequenos reparos durante o período de operação normal é contratada somente quando as empresas precisam de seus serviços.

As empresas petroquímicas baianas adotaram por via de regra o emprego de mão-de-obra de escolaridade alta (2º grau completo ou 3º incompleto) para os postos de operação. Guimarães (1988a, p. 12) afirma que essa escolha não ocorreu por acaso, pelo contrário: além de existir na região disponibilidade de mão-de-obra qualificada, não havia uma força de trabalho que fosse ao mesmo tempo menos escolarizada e com maior capacidade de se adequar à disciplina fabril.

Para suprir a necessidade de mão-de-obra temporária para os serviços rotineiros de manutenção, as empresas do COPEC recorrem à CEMAN - Central de Manutenção - empresa subsidiária da COPENE e que serve a todo o Complexo Petroquímico de Camaçari. No entanto, não se pode fazer uma generalização dos casos. Há empresas que sempre trabalharam com a CEMAN, utilizando seu pessoal de execução menos qualificado (tipo o caldeireiro, o soldador, o mecânico), mas tendo no seu quadro de pessoal engenheiros e técnicos de manutenção (ou seja, a execução da manutenção era terceirizada, mas o planejamento era próprio). Em outras empresas praticamente não havia manutenção terceirizada, a não ser em época de parada.

Durante as paradas de manutenção, época em que a demanda por força de trabalho cresce bastante, as empresas costumam recorrer a empreiteiras de mão-de-obra. Essas empreiteiras recorrem a um mercado de trabalho bastante diferente daquele a que pertencem os operadores petroquímicos. Os trabalhadores subcontratados formam um verdadeiro exército industrial de reserva, que tem pouca escolaridade, é politicamente desorganizado e reside nas imediações do pólo. Segundo estimativas do sindicato dos trabalhadores do ramo químico, a proporção entre trabalhadores contratados e sub-contratados é de 1x1.

Além de terceirizar os serviços de manutenção, as empresas petroquímicas também contratam empreiteiras para a realização de serviços regulares de limpeza, transporte, alimentação e jardinagem. De acordo com as empresas, a especificidade desses serviços e da mão-de-obra neles empregada justifica essa prática. Assim como no caso da manutenção, a terceirização desses serviços não pode ser generalizada para todas as empresas: algumas

terceirizam vigilância, outras não; algumas terceirizam alimentação, outras não. O único serviço que sempre foi terceirizado por todas as empresas é o transporte dos trabalhadores de Salvador até o Pólo (necessidade surgida com a recusa dos trabalhadores mais qualificados - os contratados diretamente - a morar nas imediações das fábricas).

Entretanto, a recorrência a empreiteiras também contribui para a redução dos custos das empresas petroquímicas com mão-de-obra, custos esses que estão diretamente relacionados com a forma escolhida pelas empresas para disciplinar sua força de trabalho. Além dos baixos salários e da quase ausência (ou ausência total) de benefícios extra-salariais, essa mão-de-obra terceirizada apresenta baixo custo também por ser recrutada nas imediações da área industrial, reduzindo, portanto, os gastos com transporte. As empreiteiras utilizam-se ainda de outro instrumento para reduzir custos: o emprego de pessoal por serviços prestados (três meses), driblando assim o pagamento de encargos sociais.

Essa diferenciação entre os contratados diretamente e os subcontratados do COPEC é reproduzida em escala maior para o conjunto de trabalhadores da Região Metropolitana de Salvador.

Guimarães e Castro (apud Druck, 198\_?) afirmam que “na indústria petroquímica, as modalidades de gestão do trabalho industrial criaram um contingente de assalariados industriais, cujo perfil individual, atividade produtiva, modalidade de contratação, regime de trabalho, padrão de remuneração e de consumo em muito se diferencia dos demais assalariados baianos e, ao mesmo tempo, os identifica com os assalariados dos setores mais dinâmicos da indústria brasileira”

Destaca-se também que a política de pessoal do COPEC (entendido como o conjunto de empresas químicas e petroquímicas organizadas em torno da COPENE) é distinta da gerência estatal da PETROBRÁS (apesar da presença de uma subsidiária sua - a PETROQUISA - nos empreendimentos tripartites) e da gerência de pessoal das grandes empresas privadas (multinacionais) (Guimarães, 1988b).

O principal fator de diferenciação dos assalariados da indústria petroquímica é a política salarial e de benefícios extra-salariais adotada. Os salários são, em geral, elevados, o que permite um alto padrão de consumo. Os salários são ainda “engrossados” por vários

serviços assistenciais, normalmente oferecidos pelas empresas, que contribuem para elevar ainda mais o nível de vida dos trabalhadores petroquímicos.

De acordo com Druck (198\_?, p. 19), ao implementar essa política salarial, o capital tem dois objetivos claros: 1) criar condições para a reprodução da força de trabalho, pois essa política “ajusta” o trabalhador à disciplina fabril; 2) convencer os trabalhadores petroquímicos de sua condição privilegiada. No entanto, a recorrência à subcontratação também é um recurso para disciplinar a força de trabalho, pois aqueles contratados diretamente estão em situação mais cômoda do que os subcontratados, que estão à mercê da instabilidade do emprego e salários baixos.

Apesar da política patronal de concessão de salários acima da média industrial e de benefícios extra-salariais para disciplinar a força de trabalho, a posição dos trabalhadores e de seu sindicato, em relação ao patronato, sempre foi de resistência, sob a ótica da luta de classes: “o patrão detém o lucro e explora; os trabalhadores geram a riqueza e são explorados” (Oliveira, 1995, p. 22). Nesse sentido, a estratégia do sindicato é a de compensar ao máximo as condições adversas do trabalho através de ganhos financeiros (aumento de salários e concessão de novos benefícios).

#### **4.3.2 Mudanças organizacionais e gerenciais**

Muito se tem discutido nos últimos anos sobre o processo de mudanças na gestão da força de trabalho. Essa discussão é normalmente tratada sob dois aspectos. O primeiro é a crise do fordismo, entendido tanto como padrão de acumulação e desenvolvimento capitalista, tanto como padrão de gestão e organização da força de trabalho, sendo tratado nesse sentido como uma reafirmação e ampliação dos princípios tayloristas (ver Capítulo 2). O segundo aspecto é o impacto provocado pelos novos métodos de gestão adotados para fugir à crise, inspirados principalmente no chamado “modelo japonês” de produção e gerenciamento.

A adoção dos métodos japoneses procura aumentar a eficiência da produção, com uma melhora da qualidade do produto e redução de custos e também atingir maior flexibilidade para acompanhar as mudanças estruturais e conjunturais da demanda.

De acordo com Druck (1995), a implantação de métodos japoneses de gerenciamento no Brasil vem ocorrendo desde os anos 70, sendo que a autora identifica três fases de implantação do modelo japonês no país:

- 1ª fase: na passagem dos anos 70 para os anos 80, com a implantação dos Círculos de Controle de Qualidade (CCQ);
- 2ª fase: anos 80, com a adoção do just-in-time, programas de Qualidade Total, e Controle Estatístico de Processo no complexo automotivo;
- 3ª fase: anos 90, década de propagação do modelo japonês, que a autora chama de “década da qualidade”, com a implantação do PB PQ e adoção da terceirização (focalização), além dos demais métodos implantados anteriormente.

O modelo japonês envolve não apenas mudanças gerenciais, mas também mudanças na linha de produção. Como a origem desse modelo é a indústria automobilística japonesa (portanto indústria de série), sua aplicação na indústria petroquímica (indústria de processo) é limitada. O just-in-time (controle de estoques) e o kanban (controle sobre o trabalho planejado e o trabalho realizado em cada etapa do processo de produção), por exemplo, não se aplicam à indústria petroquímica.

Na indústria petroquímica baiana, a adoção de métodos de gerenciamento de inspiração japonesa está inserida no processo de ajuste estrutural iniciado no começo dos anos 90 como resposta à desorganização do setor e à busca por maior competitividade imposta pelo Plano Collor.

Teixeira (1993) destaca quatro elementos que causam forte impacto sobre a força de trabalho da indústria química/petroquímica baiana:

- automação de base microeletrônica;
- efeitos da crise recessiva iniciada em 1990;

- implantação dos programas de Qualidade Total;
- o processo de terceirização.

Na avaliação feita por Guimarães (apud Oliveira, 1995), a partir do Plano Collor e da necessidade das empresas reduzirem custos, as relações entre patrões e empregados tornam-se mais difíceis, pois as empresas “endurecem” no trato com os trabalhadores, num momento em que o poder de ação dos sindicatos está enfraquecido tanto pela situação de recessão, na qual o medo do desemprego funciona como elemento de controle das reivindicações trabalhistas, tanto pela vitória do discurso neo-liberal sobre um representante dos trabalhadores, egresso do movimento sindical, nas eleições presidenciais de 1989.

Sendo assim, as empresas tiveram liberdade para reduzir salários reais, demitir e implementar novas formas de gestão e organização do trabalho cujo objetivo primordial, pelo menos no princípio, era reduzir custos.

A filosofia gerencial da Qualidade Total está entre os novos métodos de gestão adotados para a redução de custos e aumento da competitividade. Segundo os japoneses, qualidade total significa “envolvimento dos trabalhadores para a melhoria da produção, inclusive participando com propostas de mudanças no processo de fabricação, a fim de obter melhor produtividade, redução de custos e melhor qualidade durante todos os momentos da produção.” (Druck, 1995, p.89)

Quase todas as empresas petroquímicas baianas implantaram programas de Qualidade Total, propondo mudanças de postura dos empregados. Para isso, segundo as empresas, é necessário que todos assumam espírito de equipe, considerando a empresa como local de cooperação; constituam parcerias interfuncionais; estabeleçam metas e objetivos, criando um sistema de medição e avaliação; participem e se envolvam na busca de soluções. É proposto o reconhecimento de todos os que apresentem propostas e sugestões para maior eficiência, através da concessão de prêmios e da valorização/motivação do empregado (Druck, 1995, p.187)

No entanto, antes de procurar o envolvimento do trabalhador para aumentar a qualidade do processo de produção e do produto, o grande objetivo desses programas era o de conferir às empresas o certificado da série ISO 9000, indispensável para que os produtos consigam

colocação no mercado internacional, pois, apesar das dificuldades observadas no mercado internacional de produtos petroquímicos, a exportação ainda era uma boa saída para a crise de demanda no mercado interno (as empresas petroquímicas alocam 15% a 30% de sua produção no mercado externo).

As normas da ISO estabelecem padrões de qualidade do processo produtivo e estabelecem métodos e rotinas de produção. Procuram acabar com a diferença de conhecimento entre os trabalhadores, transformando o saber próprio de cada trabalhador em rotina de todo o processo de trabalho.

Há também uma mudança na arrumação do local de trabalho, que passa a ser todo visualmente identificado; a arrumação passa a ser padronizada para que qualquer trabalhador possa achar qualquer coisa na área de trabalho.

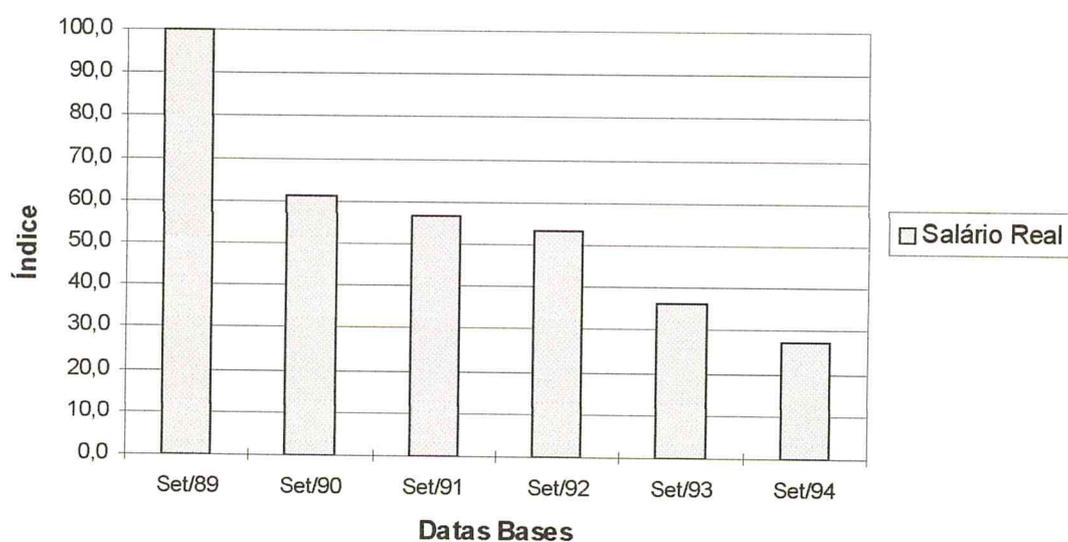
Além da padronização dos procedimentos de produção e arrumação e identificação visual do local de trabalho, os programas de qualidade trouxeram também uma reestruturação administrativa, com redução de cargos, níveis hierárquicos e de pessoal e com maior ênfase às responsabilidades individuais (Franco et al., 1994; Druck, 1995), inclusive com programas de premiação de idéias em algumas empresas de maior porte.

No âmbito da relação entre patrão e empregado, observa-se, como já foi exposto anteriormente, um endurecimento da posição das empresas, dificultando as relações de trabalho, o que não condiz com as propostas da qualidade total. Além da redução de pessoal, nos anos 90 houve uma grande redução do salário real, provocada não apenas pelo processo inflacionário, mas também pelo descumprimento de acordos coletivos que garantiam o repasse da inflação aos salários (ver Figura 4). Muitas empresas também reduziram ou extinguiram benefícios que antes faziam parte da política de gestão da força de trabalho. Entre os benefícios cortados ou reduzidos estão aqueles que garantem o cuidado com a saúde dos empregados (Franco et al., 1994), deixando claro que a qualidade de vida dos trabalhadores não estava inserida no contexto da Qualidade Total.

A adoção dos programas de Qualidade Total para a consecução da redução de custos, aumento da produtividade, racionalização na organização do trabalho e melhora da qualidade, foi acompanhada por um crescente processo de terceirização.

Como foi visto na seção anterior, a subcontratação de atividades sempre ocorreu no Pólo Petroquímico. O que acontece no início dos anos 90 é uma intensificação do processo, atingindo também as áreas que envolvem o processo produtivo. O discurso da terceirização é o da focalização: a empresa deve focar sua atividade principal e transferir para outros as atividades de apoio. Essa prática permite uma maior especialização da empresa em sua atividade fim, com um ganho de qualidade, pois todos seus esforços estarão concentrados em uma única atividade. Por outro lado, a empresa contratada para a prestação de serviços (a terceira) também seria especializada no serviço que ela presta, contribuindo para um aumento generalizado da qualidade.

FIGURA 4 - Evolução do salário real dos trabalhadores petroquímicos de Camaçari



FONTE: DIEESE/Sindicato do Ramo Químico e Petrolero da Bahia

No Pólo de Camaçari, observa-se que a terceirização acontece de várias formas: há a terceirização dos serviços de apoio, há a terceirização dentro da área industrial, de produção e há a terceirização na área administrativa (Costa, 1992).

Na área de serviços de apoio sempre houve terceirização, mas essa prática, com exceção do serviço de transporte coletivo, não era generalizada para todos os serviços nem todas as empresas. Agora, todos os serviços de limpeza, vigilância, refeição e transporte em automóveis foram transferidos para terceiras.

Na área administrativa, há terceirização nos setores de informática, projetos e serviço médico, podendo haver tanto a presença do pessoal da terceira dentro da fábrica, quanto a contratação do serviço externamente à fábrica.

Na área industrial há terceirização de serviços braçais tais como ensacamento e carregamento de caminhão, no laboratório, na área de manutenção, envolvendo o planejamento e a execução do processo de manutenção dos equipamentos, e também na área de operação, com a presença de ajudantes de operação.

Ainda de acordo com Costa (1992), a terceirização começa nas áreas periféricas (serviços de apoio) e não na essência da fábrica (área de produção), onde se situa o pessoal com maior participação sindical e com maior capacidade de resistência à terceirização. Para quebrar a resistência dos trabalhadores, muitas empresas têm uma política de garantir a recontração de seus ex-funcionários pelas terceiras, ocorrendo praticamente apenas uma troca de crachá. Há também muitos casos, nas áreas de projetos e consultoria de engenharia principalmente, de ex-funcionários que constituíram empresas para trabalhar para sua ex-contratante.

No que se refere à finalidade da terceirização, ou seja, a criação de uma rede integrada de empresas trabalhando em parceria para, através da especialização, melhorar a qualidade de seus produtos/serviços, as próprias empresas revelam que os resultados deixam a desejar (Druck, 1995).

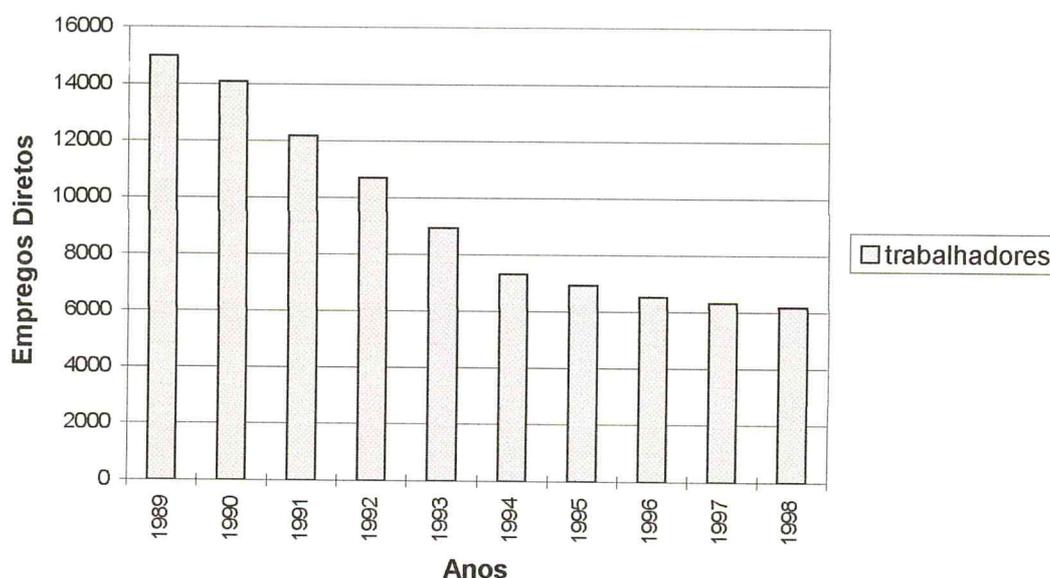
Não são poucos os casos de empresas que não oferecem treinamento a seus funcionários, os quais muitas vezes não têm a qualificação adequada para desempenhar suas funções. Uma pesquisa realizada por Franco et al. (1994) revela que a maioria das empresas se queixa de dificuldades para manter e assegurar a qualidade e de constituir parcerias; de problemas fiscais e trabalhistas da contratada; de conflitos de culturas empresariais, ressaltando que a contratada não é empreendedora; além da oposição do sindicato e da resistência interna à terceirização.

Em suma, o que acontece na prática é que o processo de terceirização, que deveria complementar os ganhos de qualidade propostos pelos programas de Qualidade Total, anda

na contra-mão da melhoria da qualidade dos serviços, criando inclusive distúrbios para a organização e gestão da força de trabalho.

Apesar do discurso centrado na maior especialização e melhora da qualidade dos serviços, o grande benefício trazido pela terceirização ao processo de ajuste das empresas foi a redução dos custos, conseguido através da redução do número de empregos, pois o aumento de vagas oferecidas pelas terceiras não compensa a redução de postos da contratante (ver Figura 5). Além disso, entre as terceiras prevalecem menores salários e ritmo de trabalho mais intenso, pois ocorre nas terceiras a realização de trabalho extra-jornada e, dentro do período normal, uma aceleração do ritmo do trabalho.

FIGURA 5 - Evolução dos empregos diretos nas indústrias química e petroquímica do Pólo Petroquímico de Camaçari



FONTE: Sindicato do Ramo Químico e Petroleiro da Bahia

Indiretamente, o processo de terceirização traz outro problema aos trabalhadores, no que se refere à ação sindical. A parte dos demitidos que é absorvida pelas terceiras sai da base do sindicato dos trabalhadores petroquímicos, passando a fazer parte da base de sindicatos pouco estruturados e com menor capacidade de negociação. (Costa, 1992).

Ao longo dos anos 90, desde o início do processo de ajuste estrutural até os dias atuais, as empresas do COPEC vêm aos poucos avançando na introdução de equipamentos de

controle de processo de base microeletrônica, como o SDCD. A introdução da automação de base microeletrônica veio consolidar algumas tendências apontadas pelo discurso de ajuste pautado no modelo japonês.

Uma consequência da adoção do SDCD e de outros equipamentos digitais que hoje se percebe claramente é a redução dos postos de trabalho nas áreas de operação, manutenção e laboratório. Essa redução não acontece abruptamente como no caso da terceirização, mas vem acontecendo de forma constante ao longo dos últimos 5 anos. Ela acontece em decorrência da maior confiabilidade conferida à operação e pela menor instabilidade da planta, que por ser menos instável e mais confiável necessita de menos pessoal.

Os equipamentos eletrônicos são responsáveis pela quase extinção do setor de laboratório, pois atualmente a maior parte das análises é feita de forma automática através de analisadores de linha.

“Antes, havia o analista que se dirigia à área de produção, coletava o produto, levava ao laboratório e fazia a análise. Mesmo sendo a análise em equipamentos, e muitos deles eletrônicos, mas precisava de interferência humana para coletar, acompanhar, etc. Hoje, há analisadores de linha, onde você fura a linha, adapta o analisador e ele faz automaticamente, instantaneamente e periodicamente a leitura naquele ponto” (Depoimento de Rui Costa).

Os equipamentos eletrônicos viabilizaram também a introdução dos conceitos de multifuncionalidade e de trabalho em equipe, exigindo de cada trabalhador múltiplas habilidades. Os antigos equipamentos não-digitais de controle de processo exigiam do operador o máximo de sua atenção, ou seja, a tarefa de vigilância do ciclo de produção consumia boa parte do tempo do operador. Com o SDCD, o tempo de observação do processo é reduzido, gerando um excedente do tempo de “não observação”.

O tempo de não observação permite ao operador desempenhar outras tarefas que antes não faziam parte de sua rotina de trabalho. E tem sido um objetivo perseguido pelas empresas melhorar a qualificação geral dos trabalhadores, conferindo-lhes outras atividades como a de análise química e manutenção. As novas habilidades requerem dos operadores conhecimento teórico de matemática, química e informática. A empresa também espera que o operador tenha habilidade de planejamento e de operação.

Além de cursos, as empresas utilizam a estratégia de mesclar as turmas de operação para dotar o operador de múltiplas habilidades. As empresas criam turmas de operação com alguns operários formados em química, alguns formados em instrumentação, alguns formados em mecânica e, dessa forma e com o aprofundamento do trabalho em equipe, esperam que haja um intercâmbio de conhecimento entre os profissionais de cada área para chegar a um operador dotado de múltiplas habilidades.

Assim, o operador, além de seu trabalho de observação do ciclo, passa a analisar o equipamento que ele opera, a conhecer o equipamento em profundidade e a planejar a manutenção do equipamento; no caso de ser uma manutenção simples e rápida, como limpeza ou troca de alguma peça, o próprio operador cuida do serviço. Caso ele não possa fazer a manutenção rapidamente, ele pode programar a manutenção do equipamento.

Esse último procedimento está de acordo com a estratégia de intervir no equipamento antes que o problema aconteça e, dessa forma, reduzir ainda mais as instabilidades da planta e “esticar” ao máximo o intervalo de tempo entre as paradas de manutenção, aumentando assim o rendimento global da unidade (e conseqüentemente aumentando a produtividade).<sup>21</sup>

Apesar da resistência dos trabalhadores à adoção da multifuncionalidade, as empresas têm conseguido ao longo do tempo implementar a nova prática, ajudadas pelas condições precárias do mercado de trabalho (o desemprego crescente), pelos ganhos de salário oferecidos aos operadores que se qualificarem com mais de uma habilidade e pelas perspectivas de promoção para quem se dedique a mais de uma área.

---

<sup>21</sup> Em consonância com essa estratégia, a COPENE voltou atrás no processo de terceirização e reinternalizou a área de manutenção que, em 1992, tinha sido totalmente transferida para a CEMAN (incluindo a parte de planejamento da manutenção).

## 5 CONCLUSÕES

O processo de reestruturação, vivido pela indústria petroquímica baiana nos anos 90, mostrou-se exitoso naquilo que era seu objetivo imediato: sobreviver à crise, aumentar a produtividade e a competitividade do setor e garantir seu espaço nos mercados nacional e internacional.

Não obstante, as mudanças implementadas ainda não atingiram de forma significativa as questões estruturais - falta de integração da estrutura produtiva, composição acionária fragmentada - que são necessárias para dotar a indústria petroquímica de uma competitividade assentada em bases mais sólidas. O projeto de fusões do BNDES ainda não foi implementado e a indústria petroquímica nacional, enquanto isso, continua permanecendo longe do padrão internacional que ela pretende alcançar.

Outras questões estruturais que não são resolvidas pela conglomeração promovida pelo BNDES e que pesam na questão da competitividade ainda estão pendentes, quais sejam: integração produtiva entre refinação do petróleo e petroquímica; regularidade de fornecimento e preço da matéria-prima; inovações tecnológicas; deficiência da infraestrutura e outros custos externos ao setor.

Apesar dessas incertezas, as perspectivas para o setor são promissoras, pois em nível internacional a tendência é a petroquímica continuar crescendo a taxas altas, principalmente nos países de industrialização recente, que ainda apresentam amplas possibilidades de substituição de produtos tradicionais por petroquímicos.

No entanto, em que pese a importância da Bahia no novo modelo desenhado pelo BNDES para a petroquímica nacional e as boas perspectivas para o setor como um todo, o futuro da petroquímica baiana ainda não está totalmente definido, na medida em que, ao contrário da tendência internacional, a Bahia utiliza a nafta como matéria-prima, ao invés do gás natural (matéria-prima mais barata e com preço mais estável). Isso poderá significar tanto uma desvantagem tecnológica na produção de petroquímicos básicos, como uma desvantagem no preço desses produtos, quando o Pólo do Rio começar a funcionar.

Outra grande questão que se coloca para o futuro da indústria petroquímica baiana é quando os ganhos de produtividade auferidos através da reestruturação serão traduzidos em ganhos para os trabalhadores. Até o momento, as transformações organizacionais e o avanço tecnológico, com a introdução do controle de processo de base micro-eletrônica, provocaram uma redução drástica do número de empregos diretos e indiretos gerados pelo Pólo de Camaçari, e as perspectivas são de que, quando a reestruturação acionária se consolidar, ocorram mais demissões em função do enxugamento dos quadros administrativos.

Igualmente importante seria uma recomposição do poder de compra dos salários, corroídos não apenas pela inflação, mas também pelo descumprimento dos acordos coletivos assinados entre patrões e empregados, e o estabelecimento de relações de trabalho satisfatórias, que estejam em consonância com as novas práticas de gerenciamento.

Por fim, não se pode perder de vista a obrigação que a indústria petroquímica brasileira tem para com a sociedade, pois sua implantação é resultado de um esforço social traduzido em subsídios e incentivos fiscais concedidos pelo Estado. Logo, é de se esperar que a sociedade seja beneficiada com a geração de renda e de emprego (ainda que este último aspecto seja restrito no caso da petroquímica) e com a redução do preço dos produtos que dependem da petroquímica. Nos anos 80, no caso da Bahia, a sociedade foi recompensada pela dinamização da economia do estado. Já nos anos 90, aconteceu o contrário: a reestruturação do Pólo Petroquímico contribuiu para o aumento do desemprego e a redução dos rendimentos do trabalho favoreceu a retração da demanda por bens e serviços. Resta saber se, após completado o processo de reestruturação em andamento, o Pólo Petroquímico de Camaçari voltará a desempenhar seu antigo papel de impulsionador da economia baiana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Rômulo. A importância da Indústria Petroquímica e do COPEC in: OLIVEIRA, José Clemente. A Petroquímica Brasileira - Depoimentos. Camaçari, s/d.
- AZEVEDO, José S. Gabrielli de; SOUZA, Frederico Fernandes de. As novas tecnologias e o mundo do trabalho. Força de Trabalho e Emprego. Salvador, v. 10, n. 2/3, p.4-10, mai/ago - set/dez 1993.
- BOENTE, Celestino. Caminhos da petroquímica baiana. Bahia: Análise e Dados. Salvador, CEI, v. 2, n. 3, p. 19-21, dez. 1992 (entrevista).
- CARVALHO, Ruy de Quadros et al. Microeletrônica, capacitação tecnológica, competitividade e trabalho na indústria petroquímica brasileira. In: Padrões Tecnológicos e Políticas de Gestão: processos de trabalho na indústria brasileira. São Paulo, USP, maio/dez 1988.
- CASTRO, Nadya Araújo; GUIMARÃES, Antônio Sérgio. Competitividade, tecnologia e gestão do trabalho: a petroquímica brasileira nos anos 90. In: LEITE, Márcia de Paula; SILVA, Roque Aparecido (org). Modernização, tecnologia, relações de trabalho e práticas de resistência. [S.l.], Iglu/Ildes/Labor, 1991.
- COSTA, Rui. Terceirização: a opinião dos trabalhadores. Bahia: Análise & Dados. Salvador, CEI, v.2, n. 3, p. 43-48, dez, 1992. (entrevista)
- CRIVELLARI, Helena Maria Tarchi. A um passo do futuro: microeletrônica e trabalho na indústria petroquímica. Salvador, 1988. (Dissertação de Mestrado, Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, CMAP-UFBA.)
- CUNHA, Paulo. Situação atual da indústria química no Brasil e perspectivas in: Seminário a Indústria Química no Ano 2000: desafios e perspectivas, 1992, [S.l.]. Anais. S.L.: Sindicato dos Químicos, Petroquímicos e Similares do ABC, 1992. p. 3-13.

- DIEESE/Sindiquímica-Proquímicos. Automação na Indústria Petroquímica. [S.l.], 198\_?, (mimeo).
- DRUCK, Maria da Graça. A conformação de diferentes culturas do trabalho na indústria petroquímica da Bahia. Salvador, 198\_?, (mimeo).
- DRUCK, Maria da Graça. Terceirização: (des)fordizando a fábrica - um estudo do Complexo Petroquímico da Bahia. Campinas, 1995. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) UNICAMP, 1995.
- FINANCIAMENTO será do BNDES. A Tarde. Salvador, p. 16 - Economia, 04 abr 1999.
- FLUXO Produtivo da Indústria Petroquímica. Conjuntura Setorial. São Paulo, v.1, n. 3, set 1993.
- FONSÊCA, Raul. Fusões na petroquímica trazem ameaça de demissões no setor. A Tarde. Salvador, p. 4 - Economia, 08 abr 1999.
- FRANCO, Tânia Maria et al. Mudanças de gestão, precarização do trabalho e riscos industriais. Cadernos CRH, Salvador, n. 21, p. 68-89, jul/dez, 1994..
- GUERRA, Oswaldo Ferreira. Privatização, reestruturação e competitividade na petroquímica brasileira. Bahia: Análise e Dados. Salvador, CEI, v.3, n. 3, p. 9-15. dez/1993.
- GUERRA, Oswaldo Ferreira. Estrutura de mercado e estratégias empresariais: o desempenho da petroquímica brasileira e suas possibilidades futuras de inserção internacional. Brasília: CNI-SESI/DN, 1994.
- GUERRA, Oswaldo Ferreira. Política industrial e competitividade: de Collor a FHC. Organização e Sociedade. Salvador: Escola de Administração/UFBA, v.29, n. 8, abr/1997.
- GUIMARÃES, Antônio Sérgio. Regime fabril e formação de classe: os trabalhadores petroquímicos no Brasil. Salvador, 1988a. Tese (Doutorado em Sociologia) Universidade de Winsconsin-Madison, 1998.

- GUIMARÃES, Antônio Sérgio. Formação de Classes dos Trabalhadores do Pólo de Camaçari. Força de Trabalho e Emprego. v.5, n. 3, p. 33-38, set/dez, 1988b (entrevista)
- GUIMARÃES, Antônio Sérgio; AGIER, Michel. Identidade em Conflito: a construção social e simbólica do técnico e do peão na indústria de processo contínuo em Salvador, Bahia in: Padrões Tecnológicos e Políticas de Gestão: comparações internacionais. São Paulo, USP/UNICAMP, maio/ago, 1989.
- HUMPHREY, John. Novas formas de organização do trabalho na indústria: suas implicações para o uso e controle da mão-de-obra no Brasil. In: Padrões tecnológicos e políticas de gestão: comparações internacionais. São Paulo, USP/UNICAMP, maio/ago, 1989.
- LOPES, Maria Lúcia Falcón. Conflito distributivo e determinação dos salários: o caso dos trabalhadores petroquímicos da Bahia. Salvador, 1998. Dissertação (Mestrado em Economia) CME-UFBA.
- LOPES, Vítor. Desestatização e oligopolização do setor petroquímico. Salvador, DIEESE/ Subseção Sindiquímica - Ba, ago, 1994 (mimeo).
- LOPES, Vítor. A indústria petroquímica e o Pólo de Camaçari. Salvador, DIEESE/ Subseção Sindiquímica - Ba, nov, 1995 (mimeo).
- LOPES, Vítor. Os 20 anos do Pólo Petroquímico de Camaçari. Salvador, DIEESE/ Subseção Sindiquímica - Ba, jun, 1998 (mimeo).
- MATTOSO, Jorge Eduardo. Notas sobre a terceira revolução industrial, crise e trabalho no Brasil. Cadernos do CESIT. Campinas, 1991 (Texto para discussão, 2).
- MESQUITA, Rodrigo. Definida a reestruturação da petroquímica. Gazeta Mercantil. São Paulo, p. C-1, 30 mar 1999.
- MESQUITA, Rodrigo, RAPOSO, Márcia. Resistências ao acordo na Copesul. Gazeta Mercantil. São Paulo, p. C-2, 30 abr 1999.

- OLIVEIRA, Solange Maria Galvão. O dizer e o silenciar: o discurso do Sindiquímica nos anos 90. Salvador, 1995 (mimeo).
- PETROBRÁS. A Indústria Petroquímica no Brasil. Cadernos Petrobrás, n. 7, s/d.
- PRADO, Maria Clara R. M. do. O labirinto da petroquímica. Gazeta Mercantil. São Paulo, p. A-3, 13 maio 1999.
- REESTRUTURAÇÃO Industrial - Uma nova política sindical para a virada do século. Conjuntura Setorial. v.2, n. 5, mar/1994.
- RUAS, Roberto Lima. Difusão de novos paradigmas da produção industrial: convergências e especificidades em dois segmentos industriais. In: Padrões tecnológicos e políticas de gestão: comparações internacionais. São Paulo, USP/UNICAMP, maio/ago, 1989.
- SANTOS, Lucileide Batista dos. O papel da política industrial do Governo Collor no processo de reestruturação do setor petroquímico baiano: Complexo Petroquímico de Camaçari. Salvador, 1997, (monografia, FCE/UFBA).
- SILVEIRA, José Maria da. Situação atual da indústria química no Brasil e perspectivas in: Seminário a Indústria Química no Ano 2000: desafios e perspectivas, 1992, [S.L.]. Anais... S.L: Sindicato dos Químicos, Petroquímicos e Similares do ABC, 1992. p. 3-13.
- SUAREZ, Marcus Alban. Petroquímica e tecnoburocracia - capítulo do desenvolvimento capitalista no Brasil. São Paulo: Hucitec, 1986.
- SUAREZ, Marcus Alban. A reestruturação petroquímica: causas e conseqüências. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 31-39, jul/set, 1989.
- TEIXEIRA, Francisco L. C. Notas sobre os impactos de mudanças gerenciais e tecnológicas na força de trabalho da indústria química baiana. Força de Trabalho e Emprego. Salvador, v. 10, n. 2/3, 1993
- TERTRE, Christian du, SANTILLI, Giancarlo. L'automatisation de process et la nouvelle classe ouvrière. In \_\_\_\_\_. Automatisation et travail: utopies, réalités, débats

des années cinquante aux années quatre-vingt-dix. Paris: Presses Universitaires de France, 1992. Cap. 3, p. 59-75.

VIEIRA, André. A química do BNDES. Istoé. São Paulo, n. 1541, 14 abr 1999.