

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO**

**LAERTON DE ANDRADE LIMA**

**REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA  
BRASILEIRA: O CASO DE CAMAÇARI.**

**FLORIANÓPOLIS  
2006**

**LAERTON DE ANDRADE LIMA**

**REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA  
BRASILEIRA: O CASO DE CAMAÇARI.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão de Negócios.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Hartmut Kopittke

**FLORIANÓPOLIS - SC  
2006**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

LIMA, Laerton de Andrade

Reestruturação produtiva da indústria petroquímica brasileira: o caso de Camaçari /

Laerton de Andrade Lima – Florianópolis, SC: [s.n.], 2006.  
192 f; 30 cm

Orientador: Bruno Hartmut Kopittke

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas.

Bibliografia: f. 179

1. Indústria Petroquímica – Brasil – Estudo de caso. - 2.  
Gestão de Negócios. 3. Reestruturação industrial. 4. Organização da  
Produção. I. Kopittke, Bruno Hartmut. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. III. Título.

**LAERTON DE ANDRADE LIMA**

**REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA DA INDÚSTRIA  
PETROQUÍMICA BRASILEIRA: O CASO DE CAMAÇARI.**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de “Doutor em Engenharia de Produção”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 03 de março de 2006.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Bruno Hartmut Kopittke  
Orientador

---

Prof. Dr. José Alexandre de Souza Menezes  
UFBA

---

Prof. Dr. Álvaro Guillermo Rojas Lezana  
UFSC

---

Prof. Dr. Eduardo Fausto Barreto  
Moderador

---

Prof. Dr. José Antonio Moreira Icó da  
Silva – Univ. do Estado da Bahia

**FLORIANÓPOLIS  
2006**

## **DEDICATÓRIA**

**Ao meu pai**

## AGRADECIMENTOS

Um agradecimento muito especial ao meu orientador, Prof. Dr. Bruno Hartmut Kopittke, por suas valiosas intervenções, sempre acompanhadas de compreensão para com o meu argumento e direcionando para o que precisava ser focado. Foi uma rica e honrosa experiência ser seu orientando.

Ao Prof. Dr. José Alexandre de Souza Menezes, que assinalou cada página desta tese e se disponibilizou e se envolveu no momento que eu mais precisava de esclarecimentos.

A forma de construir o texto, articulando as mudanças externas com as reestruturações e os modelos de gestão, se deve à brilhante idéia do Prof. Dr. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, a quem agradeço os constantes estímulos.

O Prof. Dr. Eduardo Fausto Barreto, percebendo meu estilo de frases e parágrafos longos, me intimou a ler Graciliano Ramos, escritor de frases e parágrafos curtos. Agradeço a tão oportuna idéia que me levou a reelaborar quase tudo que escrevi.

Agradeço ao Prof. Dr. José Antonio Moreira Icó da Silva, meu colega da Universidade do Estado da Bahia, por seu constante incentivo e ajuda nas questões de referências e citações. A amizade desses momentos de orientação foi um incentivo a mais.

## RESUMO

O objetivo desta tese é analisar as transformações da indústria petroquímica brasileira e baiana, evidenciando as influências das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas sobre as reestruturações produtivas e o modelo gestor inicial desta indústria. Tomou-se como referência a inserção da tecnologia microeletrônica na modernização dos processos industriais e o emprego de novos paradigmas gerenciais na organização da produção. As reestruturações asseguraram a continuidade operacional e os ajustes às crises ao longo dos últimos trinta anos. Para explicar o modelo gestor inicial a pesquisa apresenta as razões que levaram o governo do General Ernesto Geisel, no início dos anos 70, a se decidir pela implantação do II Pólo Petroquímico no município de Camaçari, na Bahia, e as conseqüências dessa decisão para a economia do Estado. O modelo gestor da Petrobrás exerceu forte influência nos primeiros treze anos, entre 1973 e 1986. Também é mostrado como as mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas se desenvolveram ao longo do período e promoveram as reestruturações, as quais foram essenciais para o setor atingir um padrão internacional de eficiência e competir com sucesso no mercado externo. Para melhor compreender as reestruturações no Complexo Petroquímico de Camaçari a pesquisa analisa a reestruturação realizada anteriormente no Copesul, em Triunfo, e que serviu de referência para as reestruturações da indústria petroquímica baiana e brasileira. A pesquisa se utiliza da metodologia de estudo de caso na empresa Politen, cuja reestruturação interna tem vários elementos comuns com as reestruturações levadas a cabo nas demais indústrias do Pólo Petroquímico de Camaçari. Por fim se aborda a Braskem, criada em 2002, a mais recente reestruturação da indústria petroquímica brasileira, integrando ativos petroquímicos de dois tradicionais grupos investidores do setor e formando uma empresa de classe mundial, competitiva e exportadora, com reflexos no cenário futuro da petroquímica brasileira. Os resultados da pesquisa sugerem como o ambiente externo é determinante no desempenho e na lucratividade das empresas e como as reestruturações funcionam como ajustes a esses determinantes. Espera-se que este estudo contribua para a ampliação do conhecimento, no meio acadêmico e de profissionais de gestão industrial, de como as mudanças institucionais, tecnológicas e gerenciais se relacionam e promovem as reestruturações na indústria petroquímica.

Palavras-Chave: Gestão industrial. Reestruturação produtiva. Indústria petroquímica.

## ABSTRACT

The objective of this thesis is to analyze the changes which take place in the Brazilian and bahian petrochemical industry, evidencing the influences of the institutional, managerial and technological changes on the productive reorganizations and the initial managing model of this industry. On takes as reference the insertion of the technology microelectronics in the modernization of the industrial processes and the participation of new managerial paradigms in the organization of the production. The reorganizations had assured the operational continuity and the adjustments to the crises along of the last thirty years. To explain the initial managing model the research presents the reasons that had taken the government of General Ernesto Geisel, in the beginning of years 70, to decide for the implantation of the II Petrochemical Complex in the city of Camaçari, in Bahia, and the consequences of this decision for the economy of the State. Petrobras exerted great influence in the first thirteen years, between 1973 and 1986. Also it is shown as the institutional, managerial and technological changes had developed to the long one of the period and had promoted the reorganizations, which had been essential to reach an international standard of efficiency and to compete successfully in the external market. Better to understand the reorganizations in the Petrochemical Complex of Camaçari the research previously analyzes the reorganization carried through in the Copesul, in Triumph, because it served of reference for the reorganizations of the bahian and Brazilian petrochemical industry. The research used of the methodology of study of case in the Politeno Company, whose internal reorganization has some common elements with the taken reorganizations handled in the too much industries of the Petrochemical Complex of Camaçari. Finally a boarding on the Braskem, created in 2002, the most recent reorganization of the Brazilian petrochemical industry, integrating petrochemical actives of two traditional investing groups of the sector and forming a company of world-wide, competitive and exporting model, with consequences in the future scene of the petrochemical Brazilian industry. The results of the research suggest as the external environment is determinative in the performance and the profitability of the companies and as the reorganizations function as adjustments to these determinative ones. One expects that this study contributes for the magnifying of the knowledge, in the academic ambient and in it of professionals of industrial management, of how the institutional, technological and managerial changes relate themselves and promote the reorganizations in the petrochemical industry.

Key Words: Industrial management. Productive reorganization. Petrochemical industry.



**LISTA DE FIGURAS**

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Figura 5.1 | Esquema Simplificado do Pólo Petroquímico do Nordeste  | 111 |
| Figura 6.1 | Processo PEBD  | 135 |
| Figura 6.2 | Processo PEBD: detalhe de um dos reatores com as setas indicando os pontos de injeção de peróxidos orgânicos | 136 |
| Figura 6.3 | Processo produtivo da planta de polietileno linear – PEL   | 138 |

**LISTA DE QUADROS**

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Quadro 3.1 | Trajectoria do debate internacional sobre as transformações entre 1950-1970           | 40  |
| Quadro 3.2 | Trajectoria do debate internacional sobre as transformações entre 1970-1995           | 45  |
| Quadro 3.3 | Trajectoria das Principais Ferramentas Gerenciais de 1970 em diante                   | 52  |
| Quadro 4.1 | Macro e micro referencias do comportamento tecnológico                                | 71  |
| Quadro 4.2 | Desenvolvimento tecnológico e seus indicadores  | 72  |
| Quadro 5.1 | Trajectoria dos modelos gerenciais predominantes no Complexo Petroquímico de Camaçari | 114 |

## LISTA DE TABELAS

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Tabela 5.1  | Distribuição de renda na Região Metropolitana de Salvador/Bahia, 1989 e 1999  | 117 |
| Tabela 5.2  | Distribuição de renda na região metropolitana de Salvador: composição dos rendimentos até ½ s.m. Salvador/Bahia, 1989 e 1999                      | 117 |
| Tabela 5.3  | População da Região Metropolitana de Salvador no período de 1940 a 1990, Salvador/Bahia, 1994   | 118 |
| Tabela 6.1  | Volume de vendas da Politen, por produto, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari  | 142 |
| Tabela 6.2  | Exportações da Politen no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari   | 143 |
| Tabela 6.3  | Visualização da situação de vendas em toneladas, no mercado interno através do PEBD/EVA, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari | 143 |
| Tabela 6.4  | Número de empregados da Politen entre o final de 1988, o início e o final de 1989 e durante o ano de 1990. Pólo Petroquímico de Camaçari          | 145 |
| Tabela 6.5  | Empregados da Politen em dezembro de 1991, em 1992 e em dezembro de 1993 e de 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari                                 | 146 |
| Tabela 6.6  | Referenciais de produtividade física de mão-de-obra da Politen. Pólo Petroquímico de Camaçari   | 146 |
| Tabela 6.7  | Contingentes das plantas I e II da Politen em 1995. Pólo Petroquímico de Camaçari   | 147 |
| Tabela 6.8  | Vendas totais, em US\$1000, por produto, no período de 1989 a 1994, da Politen. Pólo Petroquímico de Camaçari                                     | 150 |
| Tabela 6.9  | Preços em US\$/tonelada média anual dos produtos da Politen no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari                              | 151 |
| Tabela 6.10 | Resultados líquidos em US\$1.000, da Politen, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari  | 152 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Tabela 6.11 | Resultado operacional em US\$ 1.000 da Politeño no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari  | 152 |
| Tabela 6.12 | Participação percentual do CMV e de pessoal nas vendas da Politeño. Pólo Petroquímico de Camaçari, 1989 – 1991  | 153 |
| Tabela 6.13 | Custo <i>per capita</i> mensal em Cr\$ de um empregado petroquímico da Politeño no período de janeiro de 1992 a dezembro de 1993. Pólo Petroquímico de Camaçari | 170 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Abiplast – Associação Brasileira da Indústria do Plástico  
Abiquim – Associação Brasileira da Indústria Química  
ACC – Áreas Críticas de Conhecimento  
Anfavea – Associação dos Fabricantes de Veículos Automotivos  
AT&T- American Telephone and Telegraph Company  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
Bndes - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
BVQI – Bureau Veritas Quality Institute  
CAC – Central de Atendimento ao Cliente  
CCQ - Círculo de Controle de Qualidade  
CDI – Conselho de Desenvolvimento Industrial  
Cedes – Centro de Estudos de Educação e Sociedade  
CEI – Centro de Estatísticas e Informações  
Cemap – Central de Matérias Primas  
Cepal – Comissão Econômica para a América Latina  
CI – Capital Intelectual  
CIA – Centro Industrial de Aratu  
CIC – Centro Integrado de Controle  
CIP – Conselho Interministerial de Preços  
CMV – Custo das Mercadorias Vendidas  
CNI – Confederação Nacional da Indústria  
CNP – Conselho Nacional do Petróleo  
Cofic – Comitê de Fomento Industrial de Camaçari  
Conder – Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador  
Conepar – Companhia Econômico de Participações  
Copec – Complexo Petroquímico de Camaçari  
Copene – Copene Petroquímica do Nordeste S/A  
Copesul – Copesul Petroquímica do Sul S/A  
CT – Comportamento Tecnológico

DMT – Di-metil teraftalato  
EUA – Estados Unidos da América  
EVA – Etileno Vinil Acetato  
FDG – Fundação de Desenvolvimento Gerencial  
Finep – Financiadora de Estudos e Projetos  
FMI – Fundo Monetário Internacional  
Geiquim – Grupo Executivo para Implantação da Indústria Química  
GLP – Gás Liquefeito de Petróleo  
GQT – Gestão de Qualidade Total  
GT – Grupo de Trabalho  
HDA – Hidro Dealquilização de Benzeno  
Ibge – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBM – International Business Machine  
Icms – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços  
Imic – Instituto Miguel Calmon de Estudos Econômicos e Sociais  
ISO – International Standardization Organization  
LSE – London School of Economics  
MBA – Master in Business Administration  
MEC – Ministério de Educação e Cultura  
OIE – Operador Industrial Especializado  
OP – Operador de Processo  
OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo  
OSI – Operador de Sistemas Industriais  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PA – Programa de Ação  
PE – Polietileno  
PEAD – Polietileno de Alta Densidade  
PEBD – Polietileno de Baixa Densidade  
PED – Programa Estratégico de Desenvolvimento  
PEL – Polietileno Linear de Baixa Densidade  
PET – Polietileno Tereftalato  
Petrobras – Petróleo Brasileiro Sociedade Anônima  
PIB – Produto Interno Bruto  
Plandeb – Plano de Desenvolvimento do Estado da Bahia

PLR – Programa de Participação nos Resultados  
Pnad – Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar  
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento  
PNQ – Prêmio Nacional de Qualidade  
POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares  
PP – Polipropileno  
PQU – Petroquímica União S/A  
Proalcool – Programa Nacional do Alcool  
PVC – Policloreto de Vinila  
QTP – Programa de Qualidade Total Politenio  
QTP – Qualidade Total Politenio  
Refap – Refinaria Alberto Pasqualini  
RH – Recursos Humanos  
Rlam – Refinaria Landulfo Alves de Mataripe  
RMS – Região Metropolitana de Salvador  
SCMD – Sistema de Controle e Monitoração Distribuída  
SDCD – Sistema Digital de Controle Distribuído  
Senai – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Seplantec – Secretaria de Planejamento Ciência e Tecnologia do Estado da Bahia  
Sindiquímica – Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Químicas, Petroquímicas, Plásticas e Afins do Estado da Bahia  
Sinper – Sindicato das Empresas Petroquímicas do Estado da Bahia  
STPI – Science and Technology Policy Implementation  
Sudene – Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste  
TEO – Tecnologia Empresarial Odebrecht  
TI – Tecnologia de Informação  
TO – Técnico de Operação  
TPM – Manutenção Preventiva Total  
TQC – Controle de Qualidade Total  
TSI – Técnico de Sistema Industrial  
UEN – Unidades Estratégicas de Negócio

## SUMÁRIO

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>   | 19 |
| 1.1       | O problema da pesquisa  | 20 |
| 1.2       | Objetivos   | 22 |
| 1.3       | Justificativa   | 23 |
| 1.4       | Pressupostos  | 24 |
| 1.5       | Organização do trabalho   | 25 |
| 1.6       | Limitações  | 28 |
| <b>2.</b> | <b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b>  | 30 |
| 2.1       | Objeto, método e instrumentos da pesquisa   | 30 |
| 2.2       | Porque se optou pelo estudo de caso da Politecn   | 33 |
| 2.3       | A coleta de dados   | 35 |
| 2.4       | A análise e interpretação dos dados   | 36 |
| 2.5       | A redação do caso   | 37 |
| <b>3.</b> | <b>O DEBATE SOBRE OS MODELOS DE GESTÃO, REESTRUTURAÇÕES<br/>E AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E INSTITUCIONAIS</b> | 39 |
| 3.1       | Paradigmas gerenciais e reestruturação: os primeiros estudos e o<br>debate da flexibilidade                 | 40 |
| 3.2       | Reestruturações produtivas e quebra de paradigmas   | 42 |
| 3.3       | As transformações gerenciais  | 44 |
| 3.4       | As mudanças institucionais e seus efeitos sobre a gestão  | 47 |
| 3.5       | O que mostram os estudos sobre modernização gerencial   | 48 |
| 3.6       | Mudanças tecnológicas e novos conceitos de gestão   | 49 |
| 3.7       | O debate neoliberal e as novas políticas públicas   | 55 |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>4.</b> | <b>REESTRUTURAÇÕES PRODUTIVAS DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA</b>                                   | <b>57</b>  |
| 4.1       | O fortalecimento da ligação da economia brasileira com a economia internacional               | 57         |
| 4.2       | A primeira reestruturação global da indústria petroquímica e o papel do Estado                | 58         |
| 4.3       | Repercussões da conjuntura internacional no Brasil e na indústria petroquímica brasileira     | 60         |
| 4.4       | Trajectoria das mudanças internacionais de paradigmas na petroquímica brasileira              | 65         |
| 4.5       | Comportamento tecnológico e reestruturação da indústria petroquímica                          | 67         |
| 4.6       | O modelo gaúcho de reestruturação petroquímica nos anos 90                                    | 77         |
| 4.6.1     | Mudanças na estrutura organizacional  | 79         |
| 4.6.2     | Mudanças tecnológicas   | 82         |
| 4.6.3     | Mudanças na organização da operação   | 83         |
| 4.6.4     | Mudanças na organização da manutenção   | 84         |
| 4.6.5     | As mudanças organizacionais e de gestão   | 85         |
| 4.6.6     | Os caminhos da reestruturação   | 87         |
| 4.6.7     | A formação e o treinamento do pessoal de operação   | 92         |
| 4.6.8     | O fomento ao trabalho em equipes  | 94         |
| 4.6.9     | Um novo perfil para os operadores de manutenção   | 96         |
| 4.6.10    | Questões que emergem com a reestruturação produtiva   | 96         |
| <b>5.</b> | <b>A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL E SUA IMPLANTAÇÃO NA BAHIA</b>                          | <b>100</b> |
| 5.1       | Razões de implantação na Bahia do II Pólo Petroquímico Brasileiro                             | 102        |
| 5.2       | A petroquímica como o maior projeto industrial do Estado                                      | 109        |
| 5.3       | Trajectoria da indústria petroquímica baiana  | 119        |
| 5.4       | A questão da competitividade do complexo petroquímico de Camaçari                             | 122        |
| 5.5       | Criação da Braskem em 2002 como uma síntese da nova reestruturação da petroquímica brasileira | 128        |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| <b>6</b> | <b>O CASO CAMAÇARI SOB A ÓTICA DA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA POLITENO</b>                    | 131 |
| 6.1      | Características gerais, descrição do processo e diagrama da planta de PEDB                    | 132 |
| 6.2      | Características gerais, descrição do processo e diagrama da planta PEL                        | 137 |
| 6.3      | Crise e reestruturação na petroquímica baiana   | 139 |
| 6.4      | Impacto das mudanças institucionais e do mercado sobre a Politeno                             | 140 |
| 6.5      | A solução foi o mercado externo   | 143 |
| 6.6      | Conseqüência da reestruturação sobre a mão-de-obra  | 144 |
| 6.7      | Desempenho da produção, receitas, custos e lucros   | 148 |
| 6.8      | Novas estratégias de gestão em resposta às mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas | 154 |
| 6.9      | Conseqüências da reestruturação da indústria petroquímica baiana na mão-de-obra operária      | 162 |
| 6.10     | O relacionamento das reestruturações, dos salários e do movimento sindical: 1975 a 1995       | 168 |
| 6.11     | A Politeno atual: o resultado das reestruturações e o perfil da empresa entre 1995 e 2003     |     |
| 6.12     | Análise do caso   | 179 |
| <b>7</b> | <b>CONCLUSÕES</b>   | 181 |
| 7.1      | Resultados da pesquisa  | 181 |
| 7.2      | Constatações da pesquisa empírica   | 182 |
| 7.3      | Recomendações para futuros estudos  | 184 |
| 7.4      | Considerações finais  | 184 |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b>  | 186 |

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

No início da década de 1970, o governo federal decidiu implantar na Bahia, com incentivos fiscais, um complexo industrial petroquímico que corrigisse o balanço nacional de produção e consumo de produtos petroquímicos. Este complexo também contribuiria para diminuir a diferença, já na época constatada, entre o desenvolvimento econômico deste Estado e o desenvolvimento dos Estados do sudeste. A criação do Complexo Petroquímico de Camaçari era um dos muitos projetos que formavam o II Plano Nacional de Desenvolvimento – II PND, e a indústria petroquímica desempenharia um papel decisivo nas transformações econômicas e sociais que se faziam necessárias para a construção do que se convencionou chamar, naquela época, uma nova Bahia.

A indústria petroquímica baiana surgiu com dois objetivos: um de ordem técnica e outro de ordem política, ambos visando o desenvolvimento regional. Decorridos quase trinta anos desde sua inauguração em 1978, pode-se hoje fazer um estudo dos fatores externos - institucionais e tecnológicas - que promoveram as mudanças dos modelos internos de gestão e condicionaram as reestruturações do Complexo Petroquímico de Camaçari, sustentando sua competitividade tanto no mercado nacional como no externo, mantendo-o na liderança da produção brasileira do setor.

Nesse período, houve mudanças na maioria das empresas instaladas no Complexo, tais como fusões, incorporações, associações, troca de posições acionárias, transferências de ações e novos grupos controladores. Hoje se reconhece que ao longo desses anos, mesmo alternando altos e baixos resultados, a indústria petroquímica sobreviveu e cresceu, dobrando a sua capacidade inicial de processamento de 2.500.000 t/ano de produtos, mantendo-se como a maior do hemisfério sul.

O Complexo Petroquímico de Camaçari continuou sendo, até o final deste ano de 2005, o maior projeto empresarial da Bahia, pelo critério de investimentos, a despeito de outros projetos importantes que aportaram no Estado, como a Refinaria Landulfo Alves (RLAM), as indústrias de celulose, ao sul do Estado, e o complexo automotivo da Ford (COFIC, 2005) na Região Metropolitana de Salvador (RMS). Sua importância para a economia baiana permite que seu estudo seja um elemento chave para o entendimento das mudanças na composição da receita tributária estadual e da própria estratégia de sustentação de suas políticas públicas.

## 1.1 O problema da pesquisa

A pergunta que precisa ser respondida é: como o modelo gestor inicial da indústria petroquímica brasileira, conhecido como tripartite, se transformou, sob as influências do ambiente externo, em modelos reestruturados e modernizados de gestão?

O modelo tripartite se caracterizava pela participação igualitária de três tipos de sócios: o governo, representado pela Petrobras Química S/A – Petroquisa, o sócio estrangeiro, que conhecia do processo produtivo, e o sócio brasileiro. Esta composição societária constituía um modelo que atendia alguns requisitos essenciais: participação majoritária de capital nacional, participação majoritária de capitais privados e envolvimento de um sócio estrangeiro que licenciava o processo e servia de ponte para a atualização tecnológica e para o mercado externo.

Este estudo mostra a trajetória das transformações gerenciais, cujo ponto inicial se encontra nas mudanças promovidas na organização da produção no Complexo Petroquímico de Triunfo. Estas mudanças organizacionais foram acompanhadas de outras de base tecnológica e continham uma forte influência dos modelos japoneses de excelência, fundamentados na qualidade total.

É importante que as reestruturações da indústria petroquímica de Camaçari sejam explicadas sob a ótica das mudanças externas que influenciavam decisões internas. Como também ser mostrado como à medida que o governo diminuía sua participação no negócio petroquímico foi possível intensificar modelos de gestão que o tornassem mais competitivo e promovessem os ajustes às transformações institucionais e tecnológicas de cada período.

Reestruturações são fenômenos relacionados com a globalização, compreendendo um conjunto de mudanças decorrentes de inovações tecnológicas e gerenciais, cujo objetivo é elevar a competitividade.

Uma outra questão foi obter os dados e informações para uma pesquisa desse tipo, causal e conclusiva, considerando o número de variáveis envolvidas, o longo tempo dos acontecimentos e as dificuldades para estabelecer a relação entre as variáveis. Sabe-se que ao se avaliar acontecimentos que se prolongaram por anos, tende-se para uma percepção superficial das relações causais. Para esta investigação, no entanto, a força propulsora das causas teria que ser evidenciada numa seqüência invariável, para se confirmar a relação entre causas - mudanças externas - e reestruturações. A evidencia desta relação não pôde ser

determinística, mas a pesquisa concluiu que há uma relação probabilística na seqüência das causas externas e a deflagração dos ajustes internos tecnológicos e gerenciais.

É preciso considerar que outras condições estariam presentes para promover a reestruturação da petroquímica baiana e brasileira. Corre-se o risco de considerar causa aquilo que apenas é mais perceptível, que estaria sempre presente, mas que não seria a principal força causal propulsora. Assim, o autor admite a dificuldade de se evidenciar uma relação positiva entre as mudanças institucionais, as tecnologias digitais e os novos paradigmas gerenciais como sendo as principais ou únicas variáveis independentes da reestruturação da petroquímica brasileira.

Pelo que representa a indústria petroquímica para a Bahia, as mudanças ocorridas, notadamente a partir de março de 1990, início do governo Collor, até 2003, algumas delas significativas pelo seu caráter reestruturante, vêm despertando o interesse de pesquisadores no sentido de explicar essas reestruturações quando comparadas no âmbito das reestruturações da indústria petroquímica no Brasil e no mundo.

Para ser reestruturante uma mudança deve ser a contrapartida de ajustes internos a uma gama de transformações externas, institucionais e tecnológicas, que afetam a competitividade da empresa. Muitos são os elementos que participam desta articulação entre as mudanças externas e os correspondentes ajustes internos. A acumulação desses ajustes internos, formando novos modelos de gestão, estabelecendo novos desenhos organizacionais e promovendo a inserção de novas tecnologias constitui o caráter reestruturante das mudanças.

Tais reestruturações na petroquímica brasileira tem sido objeto de investigação de outros pesquisadores. A contribuição desta pesquisa é analisar as reestruturações pelo ângulo da sua interdependência com a modernização gerencial e tecnológica e com as influências das mudanças institucionais e tecnológicas.

Outros pesquisadores focaram seus estudos em outros aspectos. Suarez (1985) estudou a tecnoburocracia e o fomento ao capitalismo no projeto e implantação da petroquímica brasileira. Guerra (1995) centrou sua investigação nas questões do mercado petroquímico e das estratégias das empresas brasileiras diante dos produtores tradicionais e dos novos entrantes. Liedke e Garay (1996) investigaram as transformações na organização da produção e as novas qualificações operárias decorrentes da reestruturação produtiva em duas empresas do Pólo Petroquímico de Triunfo. Carrion (1998) analisou a reestruturação produtiva no Complexo Petroquímico do Sul sob a ótica da qualificação operária e do processo de trabalho. Miranda (2004), num estudo de caso com dois projetos do Pólo

Petroquímico de Camaçari, pesquisa as transformações dos processos decisórios da tecnoburocracia em dois projetos distintos e separados no tempo.

Neste ponto o estudo de Miranda (2004) converge para as conclusões desta Tese, quando o autor coloca que a modernização gerencial avançou mais rapidamente à medida que o Estado saía do negócio petroquímico. Ao pesquisar os dois projetos ele mostrou como o enfraquecimento do poder do Estado e, conseqüentemente, seu aparato de ingerências, melhorou as decisões e o desempenho estratégico de um projeto quando comparado ao desempenho do outro.

O propósito das reestruturações é sempre aumentar a competitividade diante de algum desafio, mas não é em todos os casos que isso significa a inserção de tecnologias físicas. Os modelos gerenciais têm se constituído em elementos imprescindíveis das mudanças e esta pesquisa também trata da escolha de tais modelos e dos seus efeitos sobre as reestruturações.

## 1.2 Objetivos

### a) Objetivo Geral

O objetivo geral desta tese é analisar as formas como se processaram as reestruturações da indústria petroquímica brasileira, a partir daquelas promovidas no Complexo Petroquímico de Camaçari.

### b) Objetivos Específicos

- 1- Descrever e analisar, através do caso Politeo S/A, a influencia das mudanças institucionais e tecnológicas nas transformações da indústria petroquímica;
- 2- Identificar a articulação da reestruturação de processos produtivos com a reestruturação gerencial;
- 3- Avaliar o efeito da reestruturação de 1996 do Complexo Petroquímico de Triunfo nas reestruturações posteriores da petroquímica baiana e brasileira;
- 4- Caracterizar a atual tendência de reestruturação da petroquímica brasileira após a criação da Braskem em 2002.

Esta tese busca explicar como, ao longo dos anos, foram feitas essas reestruturações produtivas e introduzidos os novos modelos de gestão no setor petroquímico brasileiro, na busca da modernização gerencial e da superação dos obstáculos gerados pelas mudanças institucionais e tecnológicas do período.

### 1.3 Justificativa

Justifica-se o estudo e análise da reestruturação da indústria petroquímica baiana e brasileira por duas razões: a importância do setor tanto para a economia estadual como para a nacional e porque a indústria petroquímica tem problemas e desafios próprios, específicos de uma indústria de base tecnológica, capital intensiva e que compete em mercados globalizados.

Com esse propósito esta pesquisa busca explicar o processo das reestruturações desde o modelo gestor inicial da petroquímica brasileira, conhecido como tripartite, essencial para a implantação de um complexo do porte do de Camaçari na década de 1970, até os atuais modelos que utilizam as ferramentas da tecnologia da informação e que se articulam, em redes virtuais integradas, a processos produtivos automatizados.

A reestruturação está ligada não só a mudanças na base tecnológica dos processos industriais como na própria inserção da microeletrônica na instrumentação e no processamento e integração de dados administrativos. Torna-se importante, pois, aprofundar as pesquisas que relacionem as mudanças institucionais e tecnológicas com o momento e a escolha dos novos modelos gerenciais, pelo que se justifica este estudo como uma contribuição original e relevante às pesquisas de gestão, mudanças, reestruturação e competitividade da indústria petroquímica. Para outros setores industriais já existe uma ampla bibliografia sobre modelos ou paradigmas gerenciais reestruturantes, de forma que já se fazia necessário uma pesquisa que objetivasse relacionar mudanças e modelos gerenciais na petroquímica brasileira, evidenciando e esclarecendo seu processo de reestruturação.

Durante a etapa de pesquisa teórica, quando da revisão da literatura sobre o tema, houve a contribuição de estudos desenvolvidos por pesquisadores brasileiros interessados na problemática da indústria petroquímica nacional. Tais estudos foram importantes para referenciar teoricamente os achados de campo, uma vez que sinalizam para transformações que aconteceram ou estavam acontecendo, mas só a pesquisa de campo possibilitou evidenciar e avaliar os modelos de gestão da indústria petroquímica baiana possibilitando a ponte entre o que mostrava a realidade empírica e aquilo que se apresentava no referencial teórico.

Ao longo dos anos, tanto no Brasil como no exterior, a maioria dos estudos sobre o setor tem se voltado para o impacto das novas tecnologias, notadamente a microeletrônica (RATTNER, 1988; GUERRA, 1993; KAPLINSKI, 1988) ou para os novos arranjos do processo de trabalho (KERN; SCHUMANN, 1989; GUIMARÃES, 1990; LANE, 1988; WOOD, 1989; CARRION, 1998), e também para o processo de construção do conhecimento e aperfeiçoamento da gestão de projetos da indústria petroquímica (MIRANDA, 2004). No atual estudo, entretanto, o autor se volta para o papel das várias mudanças institucionais e tecnológicas como fatores externos que influenciaram a mudança de gestão no Complexo Petroquímico de Camaçari, desde o modelo tripartite inicial até os modelos gerenciais subseqüentes, pesquisando e analisando como as reestruturações sustentaram o negócio petroquímico ao longo desses anos.

Recentemente, em 2002, um novo arranjo na composição acionária das empresas do Pólo de Camaçari, principalmente na Copene Petroquímica do Nordeste S/A, resultou em ajustes tão amplos que já se constituem numa reestruturação, com a integração da central de matérias primas do Pólo de Camaçari com algumas indústrias de segunda geração, sob o controle de uma única empresa, a Braskem S/A, criada para esse fim. Os lances dessa nova reestruturação já começaram e estão repercutindo na indústria petroquímica brasileira. A Bahia saiu na frente e este estudo também cria uma oportunidade de debate sobre os movimentos de 2003 em diante.

É preciso ressaltar que em 2003 a Petróleo Brasileiro S/A (Petrobras), contando com a parceria da Braskem S/A, Unipar e Petroquímica União S/A (PQU), tinha em seu plano estratégico previsão para investir, até o ano 2008, US\$ 1,1 bilhão em sete novos projetos, promovendo a aceleração da recente reestruturação da petroquímica brasileira (PETROBRÁS, 2003). No âmbito internacional, a indústria petroquímica passa por um processo de reestruturação que busca ampliar a internacionalização mediante alianças estratégicas, aquisições, fusões e incorporações. O setor tem passado por grande dinamismo tecnológico e está num momento muito adequado para pesquisas.

#### 1.4 Pressupostos

O pressuposto principal da pesquisa é que a indústria petroquímica baiana precisou passar por transformações para primeiro adaptar e posteriormente quebrar e substituir o



modelo gestor inicial de grande influência estatal. Daí se ter as reestruturações como resultado da necessidade das indústrias do setor se ajustarem, ao longo dos anos, às fortes mudanças institucionais ocorridas no Brasil, notadamente nas políticas fiscal, econômica e cambial, na legislação do trabalho e de meio ambiente, bem como às mudanças tecnológicas e de mercado que afetaram o setor e inibiam sua competitividade. Os modelos de gestão utilizados foram escolhas de paradigmas que buscavam sempre superar as várias crises de competitividade que se abateram sobre a indústria petroquímica em função dessas mudanças. Como causas dessas crises de competitividade citam-se o choque do petróleo da segunda metade da década de 1970, o processo de redemocratização da segunda metade da década de 1980, a abertura econômica e a respectiva redução das tarifas de importação do início da década de 1990, combinada com o amplo e demorado processo de privatização do setor. Acrescente-se ainda o início de operações, em 1982, do III Pólo Petroquímico, em Triunfo, no Rio Grande do Sul, que gerou um novo arranjo de mercado. As mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas constituíram o ambiente propício para que a indústria petroquímica fizesse o uso de vários paradigmas de gestão para se reestruturar, a ponto de permitir evidenciar uma relação entre os modelos aplicados, o período e a qual mudança se buscava o ajuste.

O pressuposto principal desta tese foi utilizado para fazer a ligação entre as idéias contidas no referencial teórico e a pesquisa de campo. Um outro pressuposto, de caráter secundário, é que a atual reestruturação do setor a partir de 2002, cujo modelo é a Braskem, pode levar a tal concentração de controle acionário das empresas que o setor venha a ter a mesma configuração do passado, quando a Petrobrás Química S/A (Petroquisa), que foi a presença do Estado na indústria petroquímica, seja então substituída por uma empresa privada. Abre-se, assim, a possibilidade de novas pesquisas para aferir os benefícios econômicos e sociais que possam advir desse novo modelo de integração que atualmente molda a indústria petroquímica baiana e que já se expande para os outros dois complexos petroquímicos brasileiros. A literatura empírica sobre privatização, tomando como exemplos a República Checa e a Rússia (APPEL, 2000), enfatiza que os grupos privatizantes direcionam seus próprios interesses de forma a estabelecer o desenho da privatização.

## 1.5 Organização do trabalho

Em sua estrutura esta tese é distribuída em sete Capítulos, iniciando com uma apresentação dos elementos que compõem o projeto do estudo, seguido da descrição das

demais etapas da pesquisa, desde o marco teórico até o desenvolvimento e resultado do estudo e suas conclusões.

O Capítulo 1, este, apresenta o problema da pesquisa, a justificativa, os objetivos do estudo, os pressupostos que definem o argumento da investigação e as limitações, tanto operacionais como conceituais, que determinaram a condução do trabalho.

O Capítulo 2 esclarece a metodologia escolhida e as técnicas que foram usadas para a coleta dos dados. Ali estão apresentados, também, os critérios analíticos de como os dados e informações foram tratados e interpretados. A ênfase é esclarecer o método de estudo de caso como um método apropriado para dar conta do objeto da pesquisa. A justificativa é que se trata de um objeto amplo e que seriam muitas as dificuldades naturais para se pesquisar mesmo que em algumas das 32 empresas que constituem hoje o universo da indústria petroquímica baiana. Por questões práticas de tempo e recursos seria impossível pesquisar todas as empresas, além do fato de que o fenômeno estudado de gestão e mudanças é comum a todas as empresas deste universo petroquímico, notadamente nas empresas líderes tomadas para estudo.

O Capítulo 3 trata da revisão da literatura e cuida de resgatar os primeiros pesquisadores que a partir da década de 1970 cuidaram do debate mundial daquilo que se convencionou chamar de “a nova economia”. Um passo importante no início deste estudo foi organizar um referencial teórico que abrangesse a indústria petroquímica baiana, e também o setor petroquímico brasileiro, sob o aspecto da gestão do negócio petroquímico com foco nas mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas. Também se buscou os principais autores brasileiros que pesquisaram a relação entre mudanças institucionais e tecnológicas e as escolhas de modelos gerenciais adaptáveis. Ressalte-se, no entanto, a pouca produção de pesquisas específicas e textos voltados para a relação entre as mudanças institucionais e tecnológicas e as decisões de escolha de modelos gerenciais adaptativos nos três complexos petroquímicos brasileiros. Suarez (1985), Guerra (1995), Liedke e Garay (1996), Carrion (1998) e Miranda (2004) estão entre os poucos autores que se aproximaram desta abordagem e fizeram contribuições com casos específicos. Encontra-se uma vasta bibliografia de pesquisadores que trabalharam com modelos de gestão e uma outra vasta bibliografia sobre mudanças institucionais e tecnológicas, mas o enlace desses dois temas orientados para a indústria petroquímica é escasso. Já no âmbito internacional há estudos correlacionais de gestão e mudanças, não especificamente na indústria petroquímica, como a clássica e referenciada pesquisa sobre a indústria química alemã, conduzida por Kern e Schumann

(1989) e as pesquisas de Piore e Sabel, desenvolvidas na Emília Romana, anterior às pesquisas alemãs e publicadas em 1984.

O Capítulo 4 trata de fazer o relacionamento das estratégias gerenciais com as principais mudanças que afetaram a indústria petroquímica no Brasil e no mundo, dando ênfase ao que se convencionou chamar, num determinado momento, de crise do setor petroquímico. É importante para a compreensão das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas que afetaram o setor a descrição de como se processam as decisões de atualização tecnológica, o que fomenta tais decisões e como se estabelecem as tendências para as reestruturações nas principais empresas de classe mundial da indústria petroquímica, por se tratar de um setor altamente globalizado e cuja gestão está atrelada aos modelos de competitividade das empresas líderes. As primeiras e principais estratégias gerenciais adotadas para ajustar as empresas do Complexo Petroquímico de Camaçari à nova ordem competitiva da época estão apresentadas neste capítulo e avaliadas sob a ótica das suas eficácias para a ampliação dos mercados e para a lucratividade.

No Capítulo 5 é feita a caracterização da indústria petroquímica baiana, sua possível vantagem de localização, quais os modelos gestores na época da sua implantação, a partir de 1973, e a contribuição da ideologia da descentralização industrial para a escolha da Bahia para sediar o II Pólo Petroquímico brasileiro. Nesse Capítulo também é mostrado como a indústria petroquímica se transformou no maior projeto econômico da Bahia e como a sua gestão afeta importantes interesses do Estado. É também apresentada sua trajetória ao longo desses 30 anos. A questão da competitividade da petroquímica baiana é um ponto central neste Capítulo que também mostra o empenho dos gestores das empresas petroquímicas em melhorar suas competitividades industriais, a fim de manterem e ampliarem suas fatias de mercado e de terem empresas mais lucrativas. Num mercado globalizado como o de matérias-primas e produtos petroquímicos, a questão da competitividade passa não só pela escolha de modelos de gestão para operar uma planta com elevado grau de eficiência como também pela questão das economias e deseconomias externas, ou seja, por questões de logística portuária e de transportes, aspectos da tributação, de financiamentos à exportação e de política cambial que estão além das decisões tomadas gerencialmente pelas empresas. Nessas circunstâncias, as empresas petroquímicas buscam escolher paradigmas gerenciais que alavanquem a competitividade ou até busquem novas formas de gestão tão amplas e diferenciadas que venham a se constituir em verdadeiras reestruturações, como acontece com a Braskem, criada em 2002 para ser uma empresa de classe mundial, quando os grupos Odebrecht e Mariani reuniram a totalidade de seus ativos petroquímicos com esse objetivo. O efeito Braskem sobre

a indústria petroquímica baiana e brasileira, bem como o seu modelo de gestão através da tecnologia empresarial Odebrecht – TEO forma o principal eixo analítico deste capítulo por se tratar da mais recente e profunda reestruturação da petroquímica baiana, cujo propósito é se tornar fortemente competitiva e impulsionada por uma empresa de classe mundial.

O Capítulo 6 apresenta o estudo de caso da Politen S/A Indústria e Comércio e analisa a transformação ocorrida naquela empresa a partir de 1990, num esforço de seus gestores para reverter um quadro de negócios deficitários. A escolha da Politen é representativa do cenário da indústria petroquímica baiana daquele período porque, como ela, a maioria das empresas do Complexo tinha saído ou estava completando a ampliação das suas unidades industriais, todas estavam atravessando as mudanças institucionais da abertura da economia brasileira, no governo Collor de Melo, e quase todas estavam apresentando nos seus balanços os efeitos devastadores de uma economia recessiva, tanto no âmbito do mercado interno como no do mercado externo. Assim como a Politen, todas estavam fazendo algum tipo de escolha por modelos de gestão que permitissem enfrentar as mudanças, promover o equilíbrio do negócio e a melhoria da competitividade, buscando reverter um quadro desfavorável, assinalado pela combinação de mercados recessivos, pequenas margens de contribuição nos preços dos produtos, despesas crescentes e balanços deficitários.

Finalmente no Capítulo 7, da Conclusão, se avalia como o estudo atingiu os objetivos inicialmente propostos. Estão delineadas na Conclusão as possibilidades de novas pesquisas sobre gestão e mudanças na petroquímica baiana, abrindo condições para o aprofundamento do atual objeto, especificamente incluindo pesquisas sobre a atual reestruturação em curso, como também a ampliação do universo a ser pesquisado, com o envolvimento de um número maior de empresas petroquímicas sediadas na Bahia. Faz parte também da Conclusão uma concepção do cenário futuro da petroquímica baiana a partir dos objetivos de crescimento da Braskem, empresa líder do setor e que almeja partir de sua firme liderança no Mercosul para a criação de novas unidades em outros mercados, no Brasil e no exterior.

## 1.6 Limitações

Durante as pesquisas do estudo de caso, alguns relatórios da época não foram localizados e se constituiu numa dificuldade real que precisou ser superada.

Analisar um fenômeno com uma base de dados e informações do passado pode gerar um desvio interpretativo devido ao tempo decorrido. Essa limitação acompanhou os aspectos históricos do estudo, principalmente quanto à descrição das ações políticas para trazer para a Bahia o II Pólo Petroquímico brasileiro bem como a interpretação das conjunturas econômicas daqueles períodos. Foi mantida uma atenção especial ao se recriar conjunturas que recuavam em até trinta anos e na descrição de mudanças institucionais e tecnológicas que influenciaram apenas num certo período. Avanços tecnológicos importantes numa época foram modernizados e substituídos, mas promoveram mudanças adaptativas de gestão que permaneceram.

Como era de se esperar, uma forte limitação conceitual é o fato das empresas adotarem modelos de gestão e ferramentas gerenciais sem a identificação dos respectivos modelos teóricos que lhes dão suporte. Esse foi o maior desafio a ser superado, ou seja, identificar nas ações gerenciais os novos paradigmas que estavam sendo utilizados.

Essas limitações, no entanto, não chegaram a comprometer os resultados da pesquisa.

## CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA DA PESQUISA

Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes.

**Pascal**

O primeiro momento do estudo foi a definição de uma metodologia que desse suporte à pesquisa e promovesse um volume de dados e informações representativos do objeto, de forma que a análise pudesse levar a resultados e interpretações conclusivas.

As estratégias de pesquisa possíveis de serem aplicadas aos estudos de reestruturação seriam as experimentais, levantamento (*survey*), histórica, análise documental e estudo de caso. A escolha dependeria do tipo de pergunta da pesquisa, do grau de controle que o investigador possa ter sobre os eventos ou o foco temporal (eventos contemporâneos *versus* fenômenos históricos). Em quaisquer situações, o estudo de caso é preferido quando o tipo de questão da pesquisa é da forma “como” e “por que”, quando o controle que o investigador tem sobre os eventos é muito reduzido ou quando o foco temporal está em comparar fenômenos contemporâneos (YIN, 2001). Foram essas exatamente as condições que determinaram a escolha do método do estudo de caso, que inclui a análise documental, combinado com a narrativa das reestruturações do objeto.

### 2.1 Objeto, método e instrumentos da pesquisa

O objeto desse estudo é a indústria petroquímica brasileira no que concerne ao seu processo de reestruturação produtiva e modernização gerencial, desencadeado sob o forte impacto das mudanças institucionais e tecnológicas que aconteceram nos últimos trinta anos do século passado.

O método indutivo utilizado foi o de estudo de caso, com pesquisa causal de relação entre variáveis de fonte primária, combinado com o método dedutivo de pesquisa teórica e descritiva, tratando-se de variáveis de fonte secundária.

Para pesquisar as três categorias de mudanças – institucionais, gerenciais e tecnológicas – que desde 1978 estão articuladas e influenciando a indústria petroquímica baiana num horizonte de quase trinta anos, foi preciso definir qual o método que melhor evidenciaria essas transformações (dedutivo, indutivo ou estudo de caso), que tipo de pesquisa fazer (bibliográfica, documental ou de campo), que instrumentos usar para a coleta de dados (relatórios, entrevistas, questionários, Fundação IBGE, publicações especializadas ou institucionais) e que técnicas usar para a análise dos dados (abordagem estatística quantitativa ou abordagem qualitativa). A escolha recaiu para o método de estudo de caso, com pesquisa de campo feita na empresa Politen Indústria e Comércio S/A, usando para a coleta de dados, entre outros documentos, planos de produção, balanços contábeis, planejamentos de trabalhos e, principalmente, os relatórios da diretoria da empresa e dados institucionais para o setor petroquímico publicados pela Associação Brasileira da Indústria Química e Petroquímica (Abiquim) (1996) e pelo sindicato patronal.

A importância do estudo de caso para pesquisar a indústria petroquímica baiana está em se obter um conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada e até formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas. Tratando-se de um estudo de caso, a análise dos dados tem um caráter mais flexível, tanto qualitativo como quantitativamente, possibilitando a interpretação da pesquisa com base nos dados coletados e no suporte teórico.

O estudo de caso da Politen se mostra apropriado porque permite diminuir o campo de observação, escolhendo uma empresa petroquímica que se aproxima da empresa típica, apresentando diferentes situações de avanços tecnológicos e passando por uma modernização gerencial fundamentada no paradigma da qualidade. Essa empresa dispõe de duas plantas com diferentes graus de automação e que são capazes de oferecer dados comparativos acerca de reestruturações desenvolvidas sobre distintas plataformas tecnológicas. Um bom modelo se considerarmos os variados graus de automação e avanços tecnológicos entre as empresas instaladas no pólo petroquímico de Camaçari. A opção pelo estudo de caso foi a escolha de um método teórico que sustentasse a investigação e se articulasse com o processo empírico, a fim de apoiar os pressupostos levantados. Buscar uma síntese e uma análise, na orientação de Mezquita e Rodríguez (2001, p. 23): “pois só a partir dos resultados assim obtidos é que se deve sistematizar, analisar e explicar um fenômeno até se chegar às conclusões, uma síntese que permita resolver o problema

proposto”. Mezquita e Rodríguez (2001, p. 24) afirmam, ainda, “haver uma estreita correlação e unidade entre estes métodos, visto que enquanto a análise permite estudar a influência de cada fator em particular, a síntese possibilita descobrir as relações que guardam entre si”.

Delgado e Albá (1982, p. 39) definem o estudo de caso como “uma investigação extensiva e intensiva que utiliza o aporte de todas as técnicas de avaliação e análises possíveis para chegar a uma síntese e interpretação de um caso” e destacam ainda que “seu propósito é compreender e diagnosticar um sujeito, sua natureza e causas de seus problemas, a fim de tratá-lo e orientá-lo”. Foi partindo dessas formulações que o estudo de caso se impôs como o método dessa pesquisa.

Foi importante a elaboração detalhada do projeto de pesquisa para a evidenciação da metodologia. Ao se colocar o objeto, a justificativa, os objetivos, os pressupostos e a abordagem teórica, ficou mais claro qual metodologia seria usada, considerando também os recursos disponíveis e o cronograma a ser cumprido.

Ao pesquisar os modelos de gestão escolhidos pelas empresas petroquímicas baianas para enfrentar os desafios a sua consolidação e crescimento, foram coletados dados e informação de ordem quantitativa e qualitativa, os quais foram tabulados e interpretados à luz dos modelos teóricos do referencial bibliográfico. Com a análise e interpretação do material empírico coletado foi possível entender a articulação entre os modelos ou paradigmas de gestão escolhidos para reestruturar as empresas petroquímicas baianas e as mudanças observadas nos mercados, nas políticas públicas, na legislação e na tecnologia.

Esta pesquisa foi construída dentro do pressuposto de que situações particulares foram suficientemente representativas do universo a ser pesquisado, com um enfoque especial na empresa Politeño S/A Indústria e Comércio, como estudo de caso, pelo seu esforço de modernização gerencial ao longo de mais de treze anos, desde 1990, e na Braskem S/A, por representar o mais recente e importante fenômeno reestruturador da indústria petroquímica baiana, com extensão para a petroquímica brasileira. Para uma pesquisa como essa, o estudo de caso se constitui numa temática singular, como propõem Lüdke e André (1986), já que o caso foi bem delimitado, tendo seus contornos claramente definidos no desenrolar da pesquisa. Além disso, permitiu uma variedade de informações ao coletar dados em diferentes momentos e situações, sendo que com essa variedade de informações, oriunda de fontes variadas, o pesquisador pôde cruzar informações, confirmar



ou rejeitar pressupostos, descobrir novos dados, afastar suposições e levantar pressupostos alternativos, ainda pela proposta de Lüdke e André (1986).

Considerando o grande número de empresas petroquímicas instaladas no Pólo de Camaçari, 32 empresas, conforme o Comitê de Fomento Industrial de Camaçari (COFIC) escolheu-se a Politen, uma empresa que é representativa das situações administrativa, técnica e econômica que permeiam as demais empresas do Pólo.

## 2.2 Porque se optou pelo estudo de caso da Politen

A estratégia de estudo de caso nasceu da necessidade de pesquisar um fenômeno gerencial complexo que se desenvolve num universo de muitas empresas. Quando a pergunta de pesquisa é da forma “como?”, “por quê?” ou “qual?” a estratégia metodológica poderá ser o estudo de caso. Os argumentos mais comuns dos críticos do estudo de caso podem ser arrolados como falta de rigor, influência do investigador, falsas evidências e visões distorcidas do fenômeno. Também se critica por fornecer pouca base para generalizações e que seriam muito extensos, demandando muito tempo para serem concluídos. No entanto, como resposta às críticas, pode-se afirmar que há maneiras de evidenciar a validade e a confiabilidade do estudo e o que se procura generalizar são proposições teóricas (modelos) e não as interpretações específicas de apenas um caso estudado. Nesse sentido, os estudos de casos múltiplos bem como as replicações de um estudo de caso com outras amostras podem indicar o controle sobre o grau de generalização das proposições.

A essência desta pesquisa, com certeza a tendência central de um estudo de caso, é que ela venha esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões tais como: por que foram tomadas? Como foram implementadas? Quais os resultados alcançados? Assim, as vantagens da escolha do método de estudo de caso podem ser relacionadas como se segue:

- Explica ligações causais em situações empresariais que são complexas demais para tratamento através de estratégias experimentais ou de levantamento de dados;
- Descreve um contexto no qual uma situação empresarial ocorreu;

- Avalia uma intervenção empresarial em curso, podendo modificar esta avaliação com base em um outro estudo de caso ilustrativo;
- Estabelece a lógica que ligará os dados às proposições teóricas da investigação.

Nesta pesquisa, o estudo de caso é uma investigação empírica que aborda um fenômeno industrial contemporâneo dentro de seu contexto. As fronteiras entre o fenômeno e o contexto podem ser de difícil definição, mas ofereceram múltiplas fontes para se criarem as evidências e se obterem os dados. Importante é não confundir a generalização analítica – própria do estudo de caso – com a simples generalização estatística. O que se generaliza, no estudo de caso, são os aspectos do modelo teórico encontrado, desde que o caso seja suficientemente significativo do universo pesquisado, justificando uma compreensão da totalidade pela compreensão do caso estudado.

Para entender as influências das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas na reestruturação da petroquímica baiana buscaram-se, num estudo de caso, as evidências empíricas que pudessem ser analisadas através dos registros disponíveis. Conforme os critérios e os conceitos da metodologia desta pesquisa, a empresa escolhida foi a Politeno Indústria e Comércio S.A., instalada no Pólo Petroquímico de Camaçari e produtora de resinas de polietileno para o mercado de transformação de plásticos. Ela foi escolhida por apresentar conjuntamente as situações administrativa, econômica e técnica encontradas nas demais empresas de mesmo porte instaladas naquele complexo industrial e que passavam, no início dos anos 90, pelas mesmas dificuldades suscitadas pela abertura da economia brasileira, no governo Collor de Mello. A empresa escolhida é produtora de polietileno de baixa densidade, copolímero de etileno-acetato de vinila, polietileno linear de baixa densidade e polietileno de alta densidade.

A Politeno, entre outras, passou por mudanças institucionais, aquelas que ocorrem no ambiente sócio-econômico, fora da esfera de controle da empresa, que apenas se adapta ou se ajusta a estas novas situações. Como exemplo deste tipo de mudanças, temos: as taxas de juros, a legislação social e tributária, a taxa de crescimento do PIB, o crescimento demográfico, a concorrência, atos do governo, etc. A variada conjunção dos elementos da mudança institucional, que pode favorecer ou não os negócios, recebe nomes genéricos como expansão de negócios, mercado vendedor, recessão e crise. No Brasil, especificamente para a petroquímica, no início de 1990, com a posse do presidente Collor, as mudanças institucionais passaram a ser chamadas genericamente de crise de liquidez, crise recessiva ou simplesmente

crise. Nesta pesquisa foi dada uma ênfase especial ao período que se inicia com o governo Collor de Melo.

### 2.3 A coleta de dados

Os registros em arquivos foram, junto com os relatórios de diretoria e os balanços, as principais fontes documentais dos dados e evidências do estudo. Além das fontes já enunciadas fez-se também a observação direta dos programas administrativos, de produção e de treinamento, onde se percebe as ações dos modelos gerenciais. De grande importância foram os contatos com gerentes, engenheiros e operadores. No processo de análise comparou-se os dados obtidos no estudo de caso com os dados gerais das indústrias do Pólo Petroquímico de Camaçari e com o referencial teórico da pesquisa, de forma a se chegar a resultados que mostrassem as principais transformações acontecidas na empresa e nas demais empresas do Complexo. Esses resultados permitiram evidenciar as mudanças bem como as dificuldades para implantar e trabalhar com os modelos gerenciais utilizados.

Essencial foi seguir alguns princípios para a coleta de dados, como o uso de múltiplas fontes de evidência, as quais permitiram fazer cruzamento de dados para um mesmo fenômeno. As análises e conclusões ficaram mais consistentes por terem origem num conjunto de corroborações.

Embora no estudo de caso a separação entre a base de dados e o relato não seja comumente encontrada, foi preciso que essa separação acontecesse para se garantir a confiabilidade do estudo. Os registros se deram através de notas, tabulações e narrativas (interpretações e descrições dos eventos observados e registrados). O objetivo foi construir uma cadeia de evidências que configurasse o estudo de caso de tal modo que fossem percebidos os dados e elementos conclusivos do estudo, desde as questões iniciais até as conclusões finais.

Os dados foram coletados conforme o ritmo e as condições de atendimento da empresa, tendo o investigador de adaptar seu plano de coleta de dados e informações à disponibilidade dela. Em outras palavras, foi o pesquisador que se introduziu no mundo do objeto, e não o contrário, como ocorre com outras estratégias de pesquisa. Isso significa que o comportamento do pesquisador sofreu algumas limitações. Em decorrência disso foi importante não trabalhar com instrumentos rígidos (tipo questionários longos com questões de múltipla escolha). Sendo assim, foi necessário assegurar os seguintes procedimentos quando se foi a campo:

- Acesso programado a Politeno;
- Munir-se dos recursos suficientes para o trabalho de campo (material e local para anotações, inclusive notebook);
- Desenvolver procedimentos para trocar informações com outros investigadores, quando fosse necessário;
- Fazer cronograma relacionando as atividades de coleta de dados nos períodos específicos de tempo;
- Preparar-se para a ocorrência de eventos inesperados, como cancelamento de uma visita já agendada, por exemplo.

As fontes foram documentais, registro das observações do pesquisador no próprio ambiente fabril e, em menor escala, entrevistas. A associação entre questões e fontes de evidência foi extremamente útil na coleta de dados. Muitas foram as fontes de evidências buscadas na pesquisa de campo, principalmente para complementar a pesquisa documental, cujos documentos já constavam do plano de coleta de dados, como relatórios da diretoria, correspondências internas, memorandos, comunicados, agendas, planos, propostas, relatórios, cronogramas, jornais internos etc. O material coletado e analisado foi utilizado para corroborar evidências de outras fontes e acrescentar informações. Documentos ajudam a esclarecer outros documentos. Com os dados disponibilizados a pesquisa pôde ser feita de acordo com o tempo e a conveniência do pesquisador (ao contrário do que ocorre com a entrevista), sendo possível a este concentrar suas atenções mais no exame documental.

## 2.4 A análise e interpretação dos dados

A análise dos dados é o menos desenvolvido e mais difícil aspecto da condução de um estudo de caso. O sucesso depende muito da perseverança e do raciocínio crítico para se construir descrições e interpretações que possibilitem o resultado das conclusões. A organização e tabulação dos dados permitiram sua análise e interpretação, definidos dentro de uma estratégia geral de tratar imparcialmente as evidências, extrair conclusões analíticas e apresentar interpretações e descrições alternativas. O papel da estratégia geral é ajudar na

escolha entre diferentes técnicas e completar com sucesso a fase analítica e interpretativa da pesquisa.

Basear-se em proposições teóricas é a forma mais comum para se analisar os dados e as evidências de um caso. Os objetivos iniciais da pesquisa foram baseados sobre as proposições teóricas escolhidas, as quais refletiam um conjunto de questões da pesquisa, revisões da literatura e outros enfoques. De fato, como essas proposições modelam o plano de coleta de dados, elas também fornecem a orientação que direciona a análise dos dados. Isso ajudou a focalizar a atenção sobre certos dados e a ignorar outros, além de auxiliar a organização do estudo como um todo e definir as explicações alternativas que seriam examinadas. Buscou-se identificar as relações causais entre as variáveis e eventos observados no levantamento de campo e descreve-las detalhadamente, para possibilitar uma melhor interpretação. A descrição está para uma avaliação qualitativa assim como a mensuração para uma avaliação quantitativa. Em ambas as alternativas, qualitativa ou quantitativa, buscou-se a construção e o uso de ‘categorias’.

A busca da explicação foi constante durante todo o processo de condução do estudo. Afinal, a categoria mais importante, ao lado do caráter preditivo dos achados do método científico, é a explicação. Para explicar o fenômeno pesquisado especificou-se um conjunto de relações causais entre os modelos gerenciais e as mudanças institucionais e tecnológicas.

## 2.5 A redação do caso

O relato do estudo de caso Politenio começou a ser composto antes mesmo da coleta de dados. Várias decisões envolvendo a redação foram tomadas nas fases anteriores para que se aumentassem as chances de produção de um estudo representativo. O estudo de caso, todo o Capítulo 6 do texto, está apresentado no formato de relatório.

O estudo de caso exigiu o emprego dos procedimentos metodológicos já descritos anteriormente (protocolo do estudo, construção de uma cadeia de dados ou evidências, análise e interpretação da base de dados, etc.). Entretanto, isso foi condição necessária, porém não suficiente. Foi também preciso que algumas características estivessem presentes e enfatizadas na redação do Capítulo 6, como se segue:

- O caso ser significativo. Evidentemente o investigador teve acesso a muitos documentos para coleta de dados e contou com recursos para fazer um estudo compreensivo.

- Descrever, antes da redação do caso, detalhes sobre a contribuição que o estudo irá proporcionar.
- Quanto à coleção de evidências e de dados, demonstrar de modo convincente que o investigador buscou os mais relevantes para os objetivos da pesquisa.
- Considerar perspectivas alternativas. Uma valiosa abordagem foi apresentar proposições alternativas e analisar os dados em termos dessas proposições, a fim de se assegurar que outras interpretações podem ser sustentadas com os mesmos dados quando tomados isoladamente.

Embora os principais dados e evidências não tenham sido obtidos através de entrevistas, quando se teve que colocar questões para serem respondidas pelos sujeitos estas foram colocadas verbal e diretamente pelo pesquisador, que anotava as respostas dos participantes, buscando uma aproximação com esses sujeitos, respeitando suas individualidades de raciocínio e a especificidade das respostas. Optou-se também em traçar procedimentos que viabilizassem separadamente a coleta e análise de dados a partir de etapas distintas, considerando o objetivo da investigação, o marco teórico e as peculiaridades inerentes ao estudo.

## **CAPÍTULO 3 – O DEBATE SOBRE OS MODELOS DE GESTÃO, REESTRUTURAÇÕES E AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E INSTITUCIONAIS**

A fim de compreender todas essas mudanças aparentemente acidentais, precisamos de novos e eficientes modelos.

**Alvin Toffler**

A abordagem da bibliografia brasileira pesquisada, compreendendo a trajetória da indústria petroquímica brasileira e os principais modelos aplicados na sua gestão e nas suas reestruturações, destaca alguns estudos, entre eles o de Guerra (1995), Liedke e Garay (1996) e, mais recentemente, o de Miranda (2004).

O período entre 1950 e 1970 trouxe como característica as marcas de um firme e continuado crescimento econômico e um visível progresso social nos países centrais. Essas marcas, embora em menor intensidade, também podiam ser observadas no Brasil e em alguns países periféricos. O debate no citado período mostrava que as aspirações de um melhor nível de vida estavam na industrialização dos países e nos resultados da produtividade de sua mão-de-obra. A administração pública deveria ser conduzida por uma burocracia que assegurasse a humanização dos ambientes organizacionais e a eficiência dos projetos políticos. Emergia a tecnologia microeletrônica, que viria a exercer o maior impacto sobre os processos industriais, a gestão e organização das empresas e sobre o setor público (MARTIN, 1996). O quadro 3.1 apresenta a articulação entre o debate teórico da gestão e as características da indústria e dos Estados naquele período:

Quadro 3.1 – Trajetória do debate internacional sobre as transformações no período 1950 - 1970

| Período do debate<br>1950-1970                                  | Caracterização da indústria  | Caracterização do estado   |
|---|--|--|
| NEOCLÁSSICOS administração por objetivos;                       | O consumidor obedece ao produtor.  | Estado planejador que simboliza o progresso social e fomenta melhor nível de vida.               |
| ESTRUTURALISMO estrutura organizacional; burocracia industrial. | Ganhos de produtividade pela mecanização, organização do trabalho e economia de escala.  | Convergência das aspirações sociais através da industrialização, que pactuava melhores salários. |
| COMPORTAMENTALISMO teoria x e y;                                | Chega-se perto do pleno emprego. Especialização operária e trabalhos repetitivos. Conceito fordista de a produção gerar sua própria demanda. | Rápida urbanização acompanhada de crescimento econômico.   |
| TEORIA DA INFORMAÇÃO teoria dos sistemas; cibernética.          | Fortalecimento da indústria multinacional.   | Incentivos à industrialização.   |

**Fonte: o autor.**

Só a partir de 1970 é que o debate mundial incorpora as tendências de melhoria da produtividade e da competitividade através do emprego das novas tecnologias emergentes, articulando as contribuições de vários estudos realizados na Inglaterra, nos Estados Unidos, na França, na Itália e no Japão, bem como algumas pesquisas realizadas em Malmoe, na Suécia, sobre as novas formas de organização da produção, as novas relações entre capital e trabalho, o surgimento de novos modelos ou paradigmas de produção e o papel dos governos nessa transição. Andrews e Christensen (1971) chegam a sugerir que as empresas não permanecem com seus conceitos estratégicos diante dessas mudanças.

### 3.1 Paradigmas gerenciais e reestruturação: os primeiros estudos e o debate da flexibilidade

O exemplo de tais estudos pode ser encontrado nas pesquisas de Kern e Schumann (1989), realizados na indústria automobilística, metal-mecânica e química da Alemanha, comparando dados das mesmas fábricas, separados num espaço de tempo de quase 20 anos, e que mostra as mudanças tecnológicas e suas conseqüências para a gestão empresarial, o



processo de trabalho e a organização da produção. Surge como elemento definidor das mudanças a nova tecnologia micro-eletrônica, que promove um impacto na gestão da produção ao beneficiar um grupo de operários que são requalificados tecnologicamente para as novas tarefas, nas empresas com eficiente absorção tecnológica, mas que, em contrapartida, põe em risco as empresas e os empregos naqueles setores industriais que ficam em crise diante da nova tecnologia. Ao mesmo tempo, a nova tecnologia desloca um outro grupo de operários não qualificados para empregos periféricos, aqueles de menor prestígio e remuneração, além de criar o desemprego tecnológico, aquele que não é compensado por outros empregos em outros setores da economia. Os estudos de Kern e Schumann (1989), embora centrados nas mudanças advindas com a nova tecnologia microeletrônica, mostraram, comparativamente no tempo, que a gestão e a organização da produção tiveram que se ajustar à mudança tecnológica ao promoverem uma outra mudança, já aí de ordem gerencial, necessária à sobrevivência das empresas em mercados competitivos. Tais estudos apresentaram o outro lado das mudanças, o de que elas não acontecem apenas naquilo que os observadores constataam nos níveis superficiais ou de maior evidência e sim que as mudanças tecnológicas iniciais levam a vários desdobramentos em outras esferas das empresas, principalmente na esfera das decisões da escolha dos modelos gerenciais adequados ao novo ambiente definido pelas novas tecnologias.

Para os observadores das mudanças que atingiram as economias avançadas no início dos anos 80, teria havido uma transformação fundamental na gestão das empresas e na organização do trabalho, com o objetivo de se superar a crise econômica da época. Essa transformação, baseada no rompimento com a rigidez dos padrões de trabalho e de emprego, além do rompimento com o uso de máquinas de difícil reconversão, tomou o nome de “flexibilidade”, e os debates e as pesquisas que se seguiram ficaram conhecidos como “o debate da flexibilidade”. Piore e Sabel (1984) cunharam para os novos paradigmas o termo “especialização flexível”; Wood (1989), além de Streeck (1987), tratam da emergente flexibilidade da época criando duas categorias: a flexibilidade externa ou numérica, aquela que possibilita variar o número de empregados, e a flexibilidade funcional, aquela que cria múltiplas atividades ou funções para o empregado. Ambas são consideradas importantes paradigmas de mudanças.

Pode-se afirmar que quando a indústria petroquímica baiana foi criada, o debate da flexibilidade era a grande agenda da gestão das empresas dos países centrais, como na Toyota, Honda, Ford, GM, Exxon, British Petroleum, Pirelli, Phillips, Dow Química, IBM, Volvo, Siemens, Roche, Basf, Volkswagen e outras. Se esse debate demorou de chegar ao Brasil, e

muito especialmente à indústria petroquímica, isso se deu, segundo Guerra (1994), devido ao modelo de participação do Estado brasileiro não só na política industrial como na associação, participação e implantação da indústria petroquímica, criando formas de proteção aduaneira que eliminavam o risco de competição dessa incipiente indústria com os tradicionais produtores estrangeiros e líderes do setor. Ainda segundo aquele autor, essa prática do Estado fomentou, por muitos anos, um relativo atraso tecnológico de nossas plantas petroquímicas e de sua forma de gestão.

### 3.2 Reestruturações produtivas e quebra de paradigmas

Nos anos 70 surgem novas formas de produção e novos conceitos de trabalho, ambos sustentados pelas novas tecnologias que chegam às indústrias. Ocorre também o início de uma forte transformação do papel do Estado na economia. Todos esses elementos formaram um amplo painel para o debate internacional sobre as mudanças que estavam em curso. Universidades, empresas e governos foram as arenas onde essas transformações eram analisadas e questionadas.

Desde o final da década de 1960 muitas grandes empresas nos Estados Unidos e na Europa perceberam que seus modelos gerenciais, ou seja, seus paradigmas de gestão, já não atendiam ao novo ambiente de demandas de seus clientes, às expectativas de lucros dos acionistas e às novas tecnologias que se divorciavam das rígidas estruturas administrativas de até então (MARTIN, 1996). A maior de todas as gigantes, a *American Telephone and Telegraph Company* (AT&T), com seu formidável complexo empresarial conhecido como Bell System, expôs claramente suas preocupações com sua estrutura de mais de 975.000 empregados e 3.100.000 acionistas. Na época, a empresa contratou o consultor americano Alvin Toffler que escreveu um conhecido relatório de prescrições de mudanças para essa companhia, o primeiro texto organizacional a recomendar flexibilidade em todas as áreas de uma empresa como solução para se modernizar e absorver as novas tecnologias (TOFFLER, 1986). A mudança radical de gestão seria o ajuste para os avanços radicais da tecnologia, as novas exigências do mercado e o novo papel dos “*stakeholders*”. Nos anos que se seguiram ficaram provados os acertos de Toffler e como estavam bem colocados os alertas de Drucker (1970): da lista das 500 maiores empresas norte-americanas, publicada na revista *Fortune* de abril de 1970, treze anos depois um terço já não existia mais (MARTIN, 1996).

Para Braverman (1981), o surgimento desses novos paradigmas gerenciais tratava, apenas, de uma transformação do próprio taylorismo e do fordismo. Sua posição foi

corroborada pela “escola de regulamentação francesa” que deu a tais estudos uma atenção especial e chamou estas transformações de neo-fordismo. Outros estudiosos da gestão da produção e da teoria do processo de trabalho, como Palloix (1982) e Wood (1989), defendiam, também, alguns dos chamados antigos paradigmas, e confirmaram que o controle sobre a empresa e a obtenção de maior produtividade do trabalho seria sempre o objetivo básico da gerência. Para eles, a tecnologia não é definidora da organização produtiva já que apenas contribui para o objetivo gestor de controlar o negócio e baixar o custo do trabalho, racionalizando-o. Um outro argumento usado pelos teóricos do processo de trabalho é que só a partir dos anos 70 os métodos tayloristas, passaram a ser maciçamente incorporados ao setor de serviços, significando que mesmo naquela década continuava forte a sua vitalidade como método de organização de operações e de produção. Tais pesquisadores não conseguiram vislumbrar até onde poderiam chegar as mudanças do início da década de 1970 e quais eram, já naquela época, seus efeitos iniciais sobre os sistemas produtivos.

Observando as mudanças, Kaplinski (1988) aponta o início da década de 1970 como o ponto em que o capitalismo central, fundado no fordismo e no taylorismo, começa a mostrar dificuldades, tais como desemprego na Europa, declínio de competitividade nos Estados Unidos, acompanhado de queda da produtividade e do crescimento econômico. Rocard (1996) se refere, ao explicar o fenômeno, a uma saturação da demanda por bens duráveis para 85% da população das três zonas mais avançadas da economia mundial (Estados Unidos, Europa e Japão), que tinham casas decentemente equipadas com todos os tipos de eletrodomésticos, um carro para cada família, tendo então cessado a necessidade de demanda para primeira compra, restando apenas as compras para reposição. Daí a necessidade de reestruturação da produção, da busca da inovação de produtos para atender a outros tipos de necessidades dos clientes. Essa reestruturação estava baseada nas novas tecnologias e em mudanças organizacionais que repercutiram profundamente nos modelos de gestão das empresas e fomentaram o surgimento de novos paradigmas gerenciais.

Naquele ponto, o fordismo chegou ao seu limite de adaptação e não houve mais ganhos de produtividade (KNIGHTS; WILLMOTT, 1990). As mudanças que passaram a ser necessárias podem ser vistas como uma posição de transição entre a rigidez da produção fordista de massa e a “especialização flexível”, cuja raiz é a nova tecnologia microeletrônica, com sua revolução nas comunicações e no processamento de dados (WONACK; JONES; ROSS, 1992). Por seu turno, Wood (1989) indica que uma transformação fundamental no processo de trabalho só começou nos anos 80, uma década após.

Dentro dessa visão de quebra de paradigmas surgem, mais adiante, os ambientes organizacionais baseados na cibernética e que requerem ferramentas de gestão muito radicais. Para explicar estes ambientes foi criado o termo pós-fordismo, segundo Wood (1989.) cunhado pelo professor Jessop, da *London School of Economics* (LSE), Inglaterra, para designar paradigmas de gestão mais radicais e que se ajustam a um avançado modelo de acumulação capitalista, que integra por meios eletrônicos os trabalhos de produção com os trabalhos complementares, ou indiretos, requerendo novas competências e habilidades da força de trabalho além de novos desenhos organizacionais e novos modelos de gestão.

Tais estudos dão o sentido ou orientação para as mudanças na gestão das empresas e na organização da produção, e explicam o surgimento dos novos paradigmas que passaram a se incorporar ao arsenal de modelos e instrumentos de gestão que as empresas fazem uso, a partir dos anos 70, para se modernizarem e melhorarem a competitividade. São dessa época as primeiras preocupações internacionais com o enxugamento de pessoal na produção, conhecidas como o paradigma *lean production* (WONACK; JONES; ROSS, 1992).

### 3.3 As transformações gerenciais

Piore e Sabel (1984) colocam a nova tecnologia, quando comparada com a velha tecnologia, como uma escolha crucial da empresa, ou seja, ao escolher uma tecnologia, qualquer que venha a ser, na escolha já estaria embutida a forma de organização que se estabeleceria para o negócio. A isto eles chamam de “paradigma tecnológico”. Partindo desse conceito, a petroquímica brasileira, à medida que se modernizava tecnologicamente, promovia seus respectivos ajustes de gestão, sob pena de perder os efeitos competitivos destas inovações tecnológicas.

A adoção ou não das novas tecnologias e da conseqüente “especialização flexível” da gestão, segundo Lane (1988), depende também de condições sociais e políticas favoráveis, muito embora, em última instância, seja uma questão econômica e, como tal, necessite de ser validada pelo mercado. Novas tecnologias, assim como novos materiais, promovem mudanças no perfil dos negócios. Tome-se o exemplo da automação computadorizada das máquinas, combinada como o uso intensivo de computadores e da micro-eletrônica na instrumentação e nos controles dos processos, que baixa o ponto de equilíbrio das empresas, reduzindo os custos fixos e muitas vezes desfazendo as próprias vantagens advindas das economias de escala. Disso tudo se deduz o quanto é imbricado as mudanças tecnológicas, gerenciais,

institucionais e de mercado e como é crucial para as empresas não perderem a medida e o momento de suas decisões de mudança. Ainda segundo Lane (1988.), a falta de sintonia nas várias esferas das mudanças pode comprometer o sucesso de uma empresa que espera resultados sem a necessária articulação dessas mudanças.

O debate que se seguiu aos anos 70, envolvendo todos os ramos ou segmentos da indústria em todo o mundo, tratava da transformação e até mesmo da ruptura do modelo fordista para se ajustar às versáteis tecnologias oriundas da microeletrônica. Também se identificava um novo mercado com um outro tipo de cliente e de necessidades. O quadro 3.2 mostra a articulação deste debate com as novas características da indústria e do Estado:

Quadro 3.2 – Trajetória do debate internacional sobre as transformações entre 1970-1995

| <b>Período do debate<br/>1970 - 1995</b>                                    | <b>Caracterização da indústria</b>   | <b>Caracterização do estado</b>  |
|---|--|--|
| Fim do taylorismo e do fordismo –   | O produtor obedece ao consumidor.  | A globalização modifica as modalidades de intervenção do Estado, que diminui seu papel regulador e vê crescer a regulação através das firmas multinacionais. |
| Flexibilidade da mão – de - obra –  | Mudança da padronização para a diversificação; da uniformidade para a personalização (transformação possível pela robotização e informatização). | Surgimento do desemprego de massa (principalmente na Europa e no terceiro mundo). Novo conceito de Estado de Bem Estar Social.                               |
| Microeletrônica e novas tecnologias –                                       |  |  |
| Reconversão das máquinas – Neo-fordismo – Pós-fordismo – Novos paradigmas - | Aceleração da inovação. Automação crescente. Novas qualificações operárias. Nova organização da produção.  | Surgimento dos blocos econômicos regionais.  |

Fonte: o autor

A indústria petroquímica mundial esteve intensamente envolvida nas transformações tecnológicas da década de 1970 e também estava mudando seus paradigmas tecnológicos voltados para a ampliação da automação, nos anos 80, com emprego de tecnologia digital do sistema digital de controle distribuído (SDCD).

No Pólo Petroquímico de Camaçari, as empresas que ampliaram ou se implantaram a partir de 1985 aproveitaram as vantagens da nova automação e dos novos processos. As plantas petroquímicas introduziram a automação microeletrônica e conseguiram uma maior precisão nas operações, maior controle de qualidade e maior flexibilidade e integração dos processos produtivos. A consequência sobre a mão-de-obra foi uma drástica redução do

contingente de pessoal para operar as unidades industriais, principalmente a partir de 1990. Mas o fato é que se aquelas decisões para implantar os novos paradigmas técnicos não tivessem ocorrido não teria sido possível o crescimento da competitividade. As decisões daquela época inauguraram um novo período de gestão, quando então foram introduzidos modelos gerenciais adaptados dos novos paradigmas, como o *lean production* (WONACK; JONES; ROSS, 1992), qualidade total (DEMING, 1986), (CROSBY, 1996), reengenharia (HAMMER; CHAMPY, 1994), terceirização (LACITY; HIRSCHHEIM, 1995), (SALERNO, 1993), planejamento por cenários (SCHWARTZ, 1991), *just in time* (JIT), (SCHONBERGER, 1982), *benchmarking* (SPENDOLINI, 1992), fidelização de clientes (PEPPERS; RODGERS, 1994), *empowerment* (KANTER, 1989) e, mais recentemente, *net working* (CRONIN, 1996). A partir de 1988 a gestão das empresas petroquímicas baianas já não era mais a mesma, estando fortemente direcionada para o fortalecimento de sua competitividade e influenciada pela incorporação crescente de instrumentos gerenciais oriundos dos novos paradigmas.

Em seu trabalho sobre a petroquímica brasileira nos anos 90, Castro e Guimarães (1991, pg. 22) constatam que a introdução da automação micro-eletrônica teve grande relevância no aprimoramento do controle de processo, que eles chamam de ponto nevrálgico da transformação petroquímica e que:

O modo como o processo de modernização transcorreu (lentamente e sem prescindir da antiga instrumentação), fez com que não apenas a adaptação dos operadores à nova tecnologia fosse facilitada, mas também que a qualificação antiga não se deteriorasse.

Na automação, por exemplo, a micro-eletrônica tem permitido o aperfeiçoamento dos controles das indústrias de processo contínuo, através da nova instrumentação, que passa de analógica (técnicas mecânicas, pneumáticas e elétricas) para digital. Como aconteceu com a indústria petroquímica, o aperfeiçoamento de plantas indústrias já automatizadas permite manobras de processo mais rápidas e mais confiáveis, desempenho operacional mais eficiente e integração do sistema de controle de várias unidades de processo, bem como registro e controle de variáveis de processo em computador, assim como a própria simulação de todo o processo em computador, viabilizando a pesquisa e o desenvolvimento de novas condições de operação. Tudo isso ainda traz como consequência uma grande economia de uso de energia em todas as suas formas. Na química fina, para dar um outro exemplo, a automação microeletrônica chega a ser imprescindível para viabilizar uma produção competitiva.

### 3.4 As mudanças institucionais e seus efeitos sobre a gestão

As mudanças institucionais, políticas ou de mercado afetam profundamente a rentabilidade e a gestão da indústria petroquímica, que busca na tecnologia assegurar ganhos de competitividade. Muitas das transformações que têm ocorrido no Pólo Petroquímico de Camaçari, desde sua implantação, são reflexos de um longo período de dificuldades da economia brasileira, estagnada desde o início da década de 80 e sujeita a profundas mudanças institucionais a partir de 1990.

Para a sustentação do próprio negócio, as empresas petroquímicas fizeram um esforço exportador na década de 80 e tiveram que se ajustar aos padrões internacionais de competitividade. Este ajuste teve que ser mais intenso a partir da abertura da economia em 1990, que deixou a indústria petroquímica brasileira exposta à concorrência internacional. O impacto sobre a gestão foi inevitável, se constituindo no principal impulso para ajustar as empresas petroquímicas brasileiras aos padrões internacionais. Numa indústria globalizada e num mercado sem as proteções aduaneiras e de controles de cotas, derrubadas desde 1990, a ação gerencial teve que contemplar uma modernização que reduzisse custos, elevasse a produtividade e agregasse mais valor para o cliente, a fim de atingir níveis de competitividade essenciais para o mercado internacional e até se manter no mercado nacional.

Teixeira (1993, p.28) destaca três fenômenos de muita importância que influenciaram a gestão da indústria petroquímica baiana: “os efeitos da crise recessiva que se instala a partir de 1990; a tentativa de implantação da chamada qualidade total e, por último, o processo de terceirização em curso”. Aquele pesquisador mostra que para lidar com uma conjuntura adversa as empresas tiveram que fazer ajustes estruturais, o que, em síntese, significa redução de custos e que, entre esses custos, inclui-se o custo da mão-de-obra. Esta interpretação mostra o uso do paradigma *lean production* para explicar as demissões em massa na indústria petroquímica baiana durante a década de 1990 e que só foi possível enxugar a mão-de-obra como o uso intensivo de computadores e controles de processo por automação digital.

A questão da empregabilidade na indústria petroquímica baiana termina por se constituir não só numa questão interna de gestão como também numa questão institucional em vista das políticas públicas de emprego via incentivos fiscais e outros incentivos específicos

para implantação desta indústria, aliado à própria participação do Estado como sócio implantador do empreendimento. Mas a questão dos empregos não pode estar dissociada de outras medidas institucionais ou políticas, como a própria abertura do mercado brasileiro para a concorrência internacional, bem como, outras medidas legais de ordem trabalhista, tributária e ambiental. Em conjunto, estas medidas institucionais promoveram uma necessidade de ajustes internos tão importantes quanto os ajustes provocados pela inserção de novas tecnologias físicas.

### 3.5 O que mostram os estudos sobre modernização gerencial

A modernização gerencial, em decorrência da modernização tecnológica, envolve o campo das mudanças que se desenvolvem em duas áreas definidas, a área de organização produtiva e a área do processo ou relações de trabalho.

A primeira mudança que a modernização gerencial impôs à organização produtiva diz respeito à “flexibilidade”, ou seja, quebra da rigidez e do exagerado controle e intensificação do trabalho, aliada à distribuição mais variada das funções pelos órgãos, que agora absorvem atividades múltiplas. Os estudos de Liedke e Garay (1996), desenvolvidos na indústria petroquímica gaúcha mostram estas transformações. Nos outros segmentos industriais as transformações podem não ser idênticas, mas são bastante assemelhadas. As máquinas passam a ter flexibilidade operacional, cabendo importância especial à reconversão dos equipamentos para a fabricação de diferentes produtos, conforme procedimentos de processo e programação de produção flexível. Os estoques são mínimos e passa-se a dispor de um sistema de suprimentos que age justo no tempo, ou seja, com tempo de suprimento real. Dispositivos para controlar a qualidade estão em todas as fases da produção. É a busca da qualidade antes mesmo de se produzir o produto. A produção tem base celular e não seriada. Assim, a ênfase nas características do produto é tão importante quanto a ênfase nos custos. As fábricas têm um núcleo central de operários bem assalariados e qualificados, havendo, também nestas mesmas fábricas uma periferia de trabalhadores terceirizados, sem garantias de empregos e desqualificados. Com isso a questão das polarizações dos empregos, envolvendo um núcleo de empregados com status e uma periferia de empregados sem status, passa a ser a tônica.

Quanto ao processo de trabalho, a modernização gerencial significa operários com múltiplas qualificações e múltiplas atividades. Isto é mais bem entendido quando se sabe que cabe a estes operários alguns procedimentos de reconversão das máquinas, o controle de



qualidade integrado ao processo de produção, alguns procedimentos de manutenção preventiva e, em alguns casos, manutenção corretiva. Aliem-se a isso as novas responsabilidades de planejamento e trabalho em equipe, o que faz estes operários serem polivalentes, o que implica em elevar suas qualificações.

Conforme já colocado por todos os autores anteriormente citados, a requalificação da mão-de-obra, advinda com as novas tecnologias, é uma das mais fortes características da modernização do processo de trabalho (CARRION, 1998). Os núcleos de operários das fábricas comportam uma mão-de-obra com uma responsabilidade muito maior, envolvendo atividades de planejamento da operação das máquinas, de manutenção e, principalmente, de controle de qualidade. A produção celular e o trabalho baseado em equipes exigem um outro tipo de qualificação, chamada de qualificação tácita (CORIAT, 1988) e que corresponde à capacidade ou habilidade de participar de equipes, trocar informações e desenvolver programas conjuntos de trabalho. Essa nova qualificação foi bem evidenciada nas exigências de novas habilidades observadas por Liedke e Garay (1996) nas empresas gaúchas Poliolefinas e Refap.

### 3.6 Mudanças tecnológicas e novos conceitos de gestão

A modernização gerencial se distingue caracteristicamente pela ênfase no trabalho em equipe. Contrariando o conceito taylorista e fordista que, ao fragmentar as tarefas, valorizava a ação individual, os novos paradigmas gerenciais enriquecem os cargos e estabelecem uma nova inter-relação de tarefas múltiplas, que retomam a equipe como núcleo de atividades produtivas e de onde eclodem os resultados do trabalho. O desempenho da equipe tem mais expressão do que qualquer resultado individual. A própria avaliação individual é feita valorizando a participação do trabalhador na equipe, ou seja, o bom trabalhador é aquele que trabalha bem em equipe. A expressão coletiva do trabalho passou a ser a principal característica da modernização do processo de trabalho, nos novos modelos. Os principais estudos de modernização gerencial têm mostrado isso, como Martin (1996), Drucker (1999) e Hurst (1996).

A modernização gerencial agiu em articulação com a modernização tecnológica, uma solução conjunta que se fez necessária para a reestruturação dos negócios na crise dos anos 70. A modernização tecnológica foi a saída para tornar as empresas mais adaptáveis e mais competitivas. O capital precisava de um renascimento para enfrentar um ambiente

econômico que se degradava e, no final da década de 1970, a crise se potencializou com a elevação dos preços de petróleo pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep). O capitalismo não passava apenas por uma crise de saturação da demanda, havia também uma crise energética como pano de fundo. O que se pode constatar, nesse período, é que as economias que melhor resistiram à crise foram aquelas em que as novas tecnologias estavam mais bem difundidas e foram mais rapidamente aplicadas (HUGILL, 2003).

O debate que se desenvolveu durante quase toda a década de 80, na maioria dos países industrializados, na formulação das novas políticas de empresa e de relações industriais, voltado para a mudança da rigidez do trabalho e dos padrões de emprego, envolveu não só as empresas como também os pesquisadores nas universidades e os próprios governos. O foco era a redução da rigidez do mercado de trabalho, novos estudos salariais e a flexibilidade das empresas como um todo. Neste “debate da flexibilidade” se destacam os conceitos de flexibilidade numérica e de flexibilidade funcional (WOOD, 1989). Na flexibilidade numérica estaria a capacidade da empresa de ajustar o número de seus empregados diretos (empregos com status em relação a empregos terceirizados), enquanto na flexibilidade funcional o conceito se volta para o desenvolvimento nos empregados das habilidades e competências necessárias para as mudanças de métodos de produção, novas formas de trabalho e para a assimilação de novas tecnologias.

No Japão, devido à fácil mobilidade interna de trabalho dentro das plantas, o debate era como tratar as reduções na procura de trabalho. Nos Estados Unidos, o interesse era na legislação e nos sindicatos que inibiam a mobilidade dentro da organização, enquanto que na Inglaterra o debate era acerca dos trabalhadores regulares ou com status e aqueles com contratos não padronizados ou sem status.

Wood (1989) apresentou um modelo conceitual bastante explicativo para caracterizar a firma flexível e que se pode utilizar para caracterizar o que vem se passando na indústria petroquímica brasileira, onde os trabalhadores do núcleo da empresa têm empregos de alta qualificação e os da periferia (trabalhadores terceirizados) têm empregos de baixa qualificação. Para aquele autor, nas indústrias a ênfase é na flexibilidade funcional, enquanto nos serviços é na flexibilidade numérica.. Fica claro que o contexto dos países de onde emergiu a flexibilidade, além das singularidades locais, mostra uma indústria pressionada pela concorrência em mercados competitivos e com grande diversificação, fatos que ressaltam a flexibilidade como uma forma de adaptação à mudança. Para Wood (1989) e para Kern e Schumann (1989) é o fim da divisão ortodoxa do trabalho.

Para Kaplinski (1988), a reestruturação econômica passou pela reestruturação tecnológica, desde que as relações societárias fossem favoráveis à mudança, passando a modernização gerencial a ter tanta relevância quanto as novas tecnologias. Para estes autores citados que pesquisam a nova gerencia, as condições tecnológicas e de mercado são irreversíveis e não mais permitem a existência dos antigos modelos organizacionais e dos rígidos métodos de trabalho, resultando daí uma verdadeira revolução gerencial. Não seria competitivo quem estivesse fora dos paradigmas gerenciais e da nova organização produtiva.

Afirmam Piore e Sabel (1984) que o grande marco da nova economia é a “eficiência coletiva”, que emerge de dentro de uma nova ordem fundada na cooperação e integração de firmas produtoras. A nova tecnologia, segundo Wood (1989), permite que pequenas e médias produções em bateladas se tornem viáveis, onde antes era exclusividade das indústrias de produção em massa. Com isso, conforme Piore e Sabel (1984), haveria uma re-emergência de economias regionais, construídas ao redor de redes de firmas flexíveis, em que nenhuma é dominante ou especialmente grande. Esta re-emergência se coloca em oposição ao conceito de produção em massa, o modelo de racionalidade que perdurou por quase todo o século. Porém, como se constata no caso específico da indústria petroquímica, esta não seria a tendência observada, pela simples razão de ser necessária uma forte geração de caixa para fazer frente à inovação e pesquisas de produtos em mercados muito competitivos e de margens estreitas, o que só se consegue com a combinação de tecnologia e escala produtiva. Para a indústria petroquímica, integração de processos e escalas produtivas são essenciais, daí a tendência para a formação de empresas de classe mundial.

Questões como estas são importantes para se avaliar a amplitude do que está mudando e as dificuldades que se tem para analisar as tendências da nova organização da produção (tecnologia organizacional) e dos novos processos e equipamentos produtivos. Ofereceria então os novos modelos gerenciais soluções para a discriminação dos postos de trabalho, mudanças na organização da produção, ganhos na competitividade e elevação nos padrões de desempenho? Para Piore e Sabel (1984), seus defensores, os novos modelos gerenciais flexíveis teriam soluções para estes e outros problemas. Na América Latina, autores como Celeste (1993) e Carrillo (1994) também corroboram esta posição. Mas autores, como Amato Neto (1995) e. na Inglaterra, Wood (1989), acusam os modelos gerenciais flexíveis de não distribuírem seus benefícios com todos e de gerarem muito trabalho periférico e destituído de qualificação.

Desde 1970 e ao longo dos anos, os novos modelos gerenciais flexíveis passaram a utilizar uma gama de ferramentas de gestão, criadas nas práticas empresariais e sistematizadas pelos pesquisadores universitários, professores, consultores independentes e empresas de consultoria, ferramentas essas que dão a tônica de modernização para suas respectivas épocas (JANOV, 1996). Essas ferramentas, quando aplicadas por um grande número de empresas líderes e quando difundidas como um modelo de resposta ao novo ambiente institucional e concorrencial, terminam por se constituir num paradigma de gestão ou num modelo gerencial. No quadro 3.3 estão relacionados as principais ferramentas gerenciais utilizadas pelas indústrias a partir de 1970, tanto nos países centrais como nas regiões de capitalismo periférico, e a referência do autor pioneiro em seus estudos teóricos:

**Quadro 3.3 – Trajetória das Principais Ferramentas Gerenciais de 1970 em diante**

| Período     | Nomes   | Áreas                                  | Principais Representantes   |
|-------------|---|--|---|
| 1970 – 1994 | <i>Just in Time</i> (JIT)   | Gestão da Produção                     | Richard Schonberger. <i>Japanese Manufacturing Techniques</i> . (The Free Press, 1982)              |
| 1970 – 1984 | Fusão Sinérgica de Empresas                                       | Gestão Estratégica                     | Igor Ansoff. <i>Corporate Strategy</i> (McGraw – Hill, 1965)  |
| 1970 – 1992 | Break Even Analysis   | Gestão Financeira                      | R. Brealey e S. Myers. <i>Principles of Corporate Finances</i> (McGraw – Hill, 1988)                |
| 1971 – 1994 | <i>Análise Swot (strengths, weakness, opportunities, threats)</i> | Gestão Estratégica                     | Kenneth Andrews e Roland Christensen. <i>The Concept of Corporate Strategy</i> (Irwin, 1971)        |
| 1973 – 1991 | Planejamento por Cenários   | Gestão Estratégica                     | Peter Schwartz. <i>The art of the long view</i> (Doubleday, 1991)                                   |
| 1973 – 1995 | Cultura Organizacional  | Gestão Estratégica                     | Edgar Schein. <i>Organizational Culture and Leadership</i> (Jossey – Boss, 1985)                    |
| 1975 – 1990 | Lean Production   | Gestão da Produção                     | James Womack, Daniel Jones, Daniel Ross. <i>The Story of Lean Production</i> (Harper Collins, 1990) |
| 1975 – 1994 | Equipes Autogeridas   | Gestão de Pessoas                      | Jeffrey Pfeffer. <i>Competitive Advantage through People</i> . (HBS Press, 1994)                    |
| 1975 – 1995 | Pensamento Estratégico  | Gestão Estratégica                     | Henry Mintzberg, S. Goshal e J. B. Quinn. <i>The Strategy Process</i> (Prentice Hall, 1995)         |
| 1979 – 1995 | Qualidade Total   | Gestão Estratégica                     | Phillip Crosby. <i>Quality is Still free</i> . (McGraw – Hill, 1996)                                |
| 1980 – 1991 | Vantagem Competitiva  | Gestão Estratégica                     | Michael Porter. <i>Seeking and Securing Competitive Advantage</i> (HBS Press, 1991)                 |
| 1982 – 1995 | <i>Outsourcing</i> (Terceirização)                                | Gestão de Pessoas e Gestão Estratégica | Mary Lacity e Rudy Hirschheim. <i>Information Systems Outsourcing</i> (Wiley, 1995)                 |
| 1985 – 1995 | Gestão de Risco   | Gestão de Seguros e Riscos             | Kit Sadgrove. <i>The Complete Guide to Business Risk Management</i> (Gower, 1995)                   |
| 1987 – 1995 | Globalização  | Gestão Estratégica                     | Kenish Ohmahae. <i>The Evolving Global Economy</i> (HBS Press, 1995)                                |

|             |  |                    |   |
|-------------|--|--------------------|---|
| 1988 – 1993 | <i>Downsizing</i>  | Gestão Estratégica | Tomasko, Robert. <i>Rethinking the Corporation</i> (Amacon, 1993)   |
| 1988 – 1996 | <i>Learning Organization</i>                                   | Gestão de Pessoas  | Chris Argyris, Donald Schon. <i>Organizational Learning II</i> (Addison – Wesley, 1996)                                     |
| 1989 – 1996 | <i>Benchmarking</i>  | Gestão Estratégica | Michael Spendolini. <i>The Benchmarking book</i> (Amacon, 1992)   |
| 1989 – 1996 | <i>Liderança</i>   | Gestão de Pessoas  | Warren Bennis. <i>On becoming a leader</i> (Hutchingson, 1989)  |
| 1990 - 1995 | <i>Competências Estratégicas (Core Competences)</i>            | Gestão Estratégica | Gary Hamel, C.K. Prahalad. <i>Competing for the future</i> (HBS Press, 1994)  |
| 1990        | <i>Análise Estrutural de Indústrias e Cadeia de Valor</i>      | Gestão Estratégica | Michael Porter. <i>Competitive Strategy</i> (The Free Press, 1990)  |
| 1990 – 1994 | <i>Pensando Primeiro (Urgente x Importante)</i>                | Gestão Estratégica | Steven Covey. <i>First thing first</i> (Simon & Schuster, 1994)   |
| 1990 – 1995 | <i>Competição Baseada no Tempo (resposta ao mercado)</i>       | Gestão Estratégica | George Stalk e Thomas Hout. <i>Competing Against Time</i> (The Free Press, 1990)  |
| 1990 – 1998 | <i>Reengenharia</i>  | Gestão Estratégica | James Champy. Michael Hammer. <i>The Reengineering Revolution</i> (Harper Collins, 1995)                                    |
| 1990 – 1999 | <i>Gestão de Mudança</i>                                       | Gestão Estratégica | James Champy e Nithin Norhia. <i>Fast Forward</i> (HBS Press, 1996)   |
| 1991 – 2005 | <i>Fidelização de Clientes</i>                                 | Gestão Marketing   | Don Peppers, Martha Rodgers. <i>The one-to-one future</i> (Piatkus , 1994)  |
| 1991 – 2000 | <i>Project Management e Engenharia Simultânea</i>              | Gestão da Produção | Geoff Reiss. <i>Project Management Demystified</i> (E&FN Spon, 1996). Carter e Baker (Institute for Defense Analysis, 1986) |
| 1992 – 1999 | <i>Custeio ABC (activity based)</i>                            | Gestão de Finanças | Robin Cooper e Robert Kaplan. <i>Implementing ABC</i> (Harvard Press, 1992)   |
| 1993 – 2002 | <i>Alianças Estratégicas</i>                                   | Gestão Estratégica | J. Bleek, D. EMST. <i>Collaborating to Compete</i> (Wiley and Sons, 1993)   |
| 1993 - 2003 | <i>Ecogestão (Produtos Verdes) Desenvolvimento Sustentável</i> | Gestão Estratégica | Callenbach, Capra, Goldman, Marburg. <i>Ecomanagement</i> (Barrett – Koelher, 1993)   |
| 1994 - 2004 | <i>Horizontal Organization (Flat Organization)</i>             | Gestão Estratégica | Percy Barnevick, Rosabeth Moss Kanter. <i>Global Strategies</i> (HBS Press, 1994)   |
| 1995 – 2005 | <i>Internet e Intranet (Net Working)</i>                       | Gestão Estratégica | Mary Cronin. <i>Global advantage on the Internet</i> (VNR, 1996)<br>Bill Gates. <i>The rood ahead</i> . (Penguin, 1997)     |

Fonte: o autor

Com todos esses dispositivos ou ferramentas gerenciais sendo aplicados nas empresas petroquímicas dos países centrais, a indústria petroquímica brasileira, que através da Petroquisa era herdeira da forma de gerenciamento da burocracia estatal da Petrobrás, em meados dos anos 70 aplicava apenas a terceirização ou “flexibilidade numérica” e outras poucas ferramentas da modernização gerencial. A necessidade de exportar, a busca de um padrão de competitividade internacional, a abertura da economia em 1990 e as pressões do novo ambiente organizacional e técnico, fizeram a ampliação do uso dos novos paradigmas e de suas ferramentas já a partir de 1985.

No bojo das transformações, a responsabilidade com a qualidade é outro ponto que ressalta a modernização da gestão petroquímica. A qualidade deixou de ser uma atividade acessória, ou mesmo para ser feita “a posteriori”, para se transformar numa atividade inerente ao próprio processo de produção (MOORI; SILVA, 2003). Em outros processos industriais produtivos isso pode ser interpretado como primeiro se produzir a qualidade, depois o produto, ou seja, antes de tudo se treina e se conscientiza as equipes para produzirem sem falhas produtos que funcionem.. O prestígio das equipes de produção se estabelece em torno do resultado da qualidade que elas produzem. Produção errada significa custo e é preciso urgente corrigir esta situação, onde quer que ela esteja. A modernização gerencial fez surgir ou fortalecer toda uma representação coletiva ligada à qualidade. As relações de trabalho passaram a ter a qualidade considerada como elemento intrínseco, inserida na produção e responsável pelo conceito e prestígio dos sujeitos coletivos (as equipes de produção) e dos sujeitos individuais (os operários em si). A representação coletiva da qualidade tem sido tão forte que a qualidade não é apenas tratada como o resultado de uma equipe específica e sim com a visão e a abrangência de qualidade total, onde todos se interessam, nos vários níveis, pela qualidade da produção dos demais. Os círculos de controle de qualidade (CCQ), tão comuns no modelo japonês, estão muito difundidos no Complexo Petroquímico de Camaçari, sendo exemplos da adoção do paradigma da qualidade.

A indústria petroquímica brasileira, no seu esforço para exportar, teve que se ajustar às rígidas exigências de qualidade e padronização do mercado externo. Também resultado da modernização gerencial que se processou na indústria petroquímica baiana, a grande maioria das empresas do Complexo Petroquímico de Camaçari, dentro das tendências da qualidade total, está certificada através da série de normas ISO 9000. Sem exceção, a indústria petroquímica baiana tem algum tipo de compromisso com algum programa de qualidade. Não é só o atrelamento aos mercados externos que tem reforçado esta posição, visto que são cada vez mais crescentes as exigências também do cliente nacional. Tem sido assim a abertura da

indústria petroquímica brasileira e baiana para a modernização gerencial, onde o paradigma da qualidade total desponta como um dos mais eficientes instrumentos, entre outros, para alavancar a competitividade das empresas.

Este capítulo, voltado para o debate sobre a quebra da rigidez do trabalho a partir da década de 1970 e o que resultou em contribuições teóricas para o aprimoramento da gestão industrial, ressalta como a multifuncionalidade e as plataformas organizacionais flexíveis impulsionaram o surgimento e a implantação dos novos modelos gerenciais (SANTOS *et al*, 2001). Não se tem como entender o surgimento de um vasto elenco de técnicas para a modernização gerencial sem o conhecimento das circunstâncias que assolaram as economias e as empresas no início da década de 1970. A partir daí há uma explosão de ferramentas ou técnicas administrativas, o surgimento de uma Teoria da Empresa, conforme Drucker (1995), ou, no dizer de Martin (1996), o aprimoramento de um conjunto de métodos bem sucedidos para o gerenciamento da mudança, a Engenharia da Empresa. E foi deste variado cardápio de técnicas e métodos que a indústria petroquímica baiana foi buscar seus novos modelos de gestão, essenciais para as suas reestruturações. De lá saíram à produção enxuta (*lean production*), terceirização, uso das redes de comunicação, fortalecimento das equipes, “*empowerment*”, melhoria contínua (*kaizen*), sistemas gerenciais integrados, intercâmbio eletrônico de dados e a qualidade total.

### 3.7 O debate neoliberal e as novas políticas públicas

Em seguida ao debate sobre gestão, flexibilidade e novas tecnologias, centrado nas empresas e na organização do trabalho, ressurgiu o debate neoliberal, trazendo o foco das atenções para o neoliberalismo de mercado, conservador e elitista, que encontrou seu ponto alto nos governos de Ronald Reagan, nos Estados Unidos, e de Margaret Thatcher, na Inglaterra (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2005). O ideólogo do neoliberalismo de mercado, Hayek (1991), propõe a modernização liberal-capitalista sem negar os fundamentos clássicos do social-liberalismo de Dewey e Keynes, indicando o caminho para uma grande rearticulação do liberalismo em face do que impõe a nova ordem econômica e a nova política mundial.

O cerne do que se convencionou chamar de o debate neoliberal tardou chegar ao Brasil porque as reformas neoliberais também começaram a ser introduzidas tardiamente no país, ao final dos anos de 1980 (BALANCO; NASCIMENTO, 2005). Embora a influência

neoliberal influenciasse os modelos de gestão empresarial, a força do seu paradigma estava voltada para as políticas públicas, imprimindo um projeto de modernização fundado na liberdade econômica, na eficiência e na qualidade.

O paradigma neoliberal de liberdade econômica, eficiência e qualidade geraram, como conseqüências, políticas públicas voltadas para a auto-regulação dos mercados, livre concorrência, fortalecimento da iniciativa privada, Estado minimalista, privatização, democracia política, elitismo psicocultural e governo limitado, fazendo surgir um grande número de reformas orientadas para o mercado (APPEL, 2000). Tais reformas, não só no Brasil como em todo o mundo, ainda não foram totalmente concluídas e continua, já a mais de uma década, alimentando o debate sobre as tendências atuais e a construção do futuro, debate esse que se desenvolve nos governos, nas empresas, nas universidades, nos sindicatos, na política partidária e, principalmente, na mídia. Para as empresas petroquímicas, cujo mercado já está amplamente globalizado, o debate neoliberal confirma as novas exigências que são impostas por um ambiente de negócios que exclui as empresas que não se reestruturaram com foco competitivo na qualidade e na eficiência produtiva.



## CAPÍTULO 4 - REESTRUTURAÇÕES DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

*Cette rationalisation touche tous les niveaux de l'entreprise: la gestion, la production, comme la planification de la décision.*

**Michel Rocard**

A clássica e centenária posição adotada por Durkheim (1990), de que um fato social deriva sempre de um outro fato social, “à montante”, e que é sempre a causa de um outro fato social, “à jusante”, recomenda que se encontre um fio condutor das transformações que têm atingido o processo de reestruturação da indústria brasileira.

Todo o conjunto de mudanças que tem perspassado a economia brasileira vem afetando não só os setores econômicos como refletido em outras esferas. A economia brasileira, desde 1988, vem mantendo indicadores de crescimento em níveis baixos, com lenta ou nula evolução. A indústria petroquímica, altamente sensível às dimensões da renda e da qualidade de vida, tinha mantido, desde a implantação do Complexo de Camaçari, um constante e eficiente processo de adaptação. A partir de 1989, no entanto, com o início das transformações e da desregulamentação da economia, não conseguiu evitar que as empresas acumulassem prejuízos e um elevado número de demissões de trabalhadores, entre 1990 e 1996.

### 4.1 O fortalecimento da ligação da economia brasileira com a economia internacional

As mudanças internacionais têm tido fortes repercussões na economia brasileira. No início da década de 1970 a economia brasileira aprofundou sua dependência à economia internacional, por força do primeiro choque do petróleo, em 1973, e do próprio financiamento dos projetos daquela década, sustentados nos chamados petrodólares e sujeitos às taxas flutuantes. A partir de então, a balança de pagamentos, medida do atrelamento exterior da economia, tem sido dos principais fatores nas decisões de ordem econômica. Importante é perceber que toda a década de 1980 foi cheia de mudanças nos principais países e mercados do mundo. No Brasil, a transição de governos militares para a esfera civil praticamente

paralisou o país por dois anos. Com a posse do Presidente José Sarney, em 1985, a economia brasileira agrava sua espiral inflacionária e passa a conhecer vários planos econômicos e duas moedas, chegando ao final da década de 80 com uma inflação de mais de 62% ao mês. Dois meses depois, em fevereiro de 1990, a inflação atinge a taxa de 84,5% ao mês. Em março de 1990 toma posse o Presidente Collor de Mello, que inicia seu governo com o confisco da disponibilidade de todos os ativos financeiros do país, medida extrema para fazer cair a inflação.

#### 4.2 A primeira reestruturação global da indústria petroquímica e o papel do Estado

Data dos meados da década de 1970, especificamente na indústria petroquímica dos Estados Unidos, da Europa e do Japão, o início de significativas mudanças que passaram a se chamar de reestruturação da indústria petroquímica mundial. A ausência ou a presença governamental nessas reestruturações foi a tônica da década de 1980. Guerra (1993), na sua Nota Técnica Setorial do Complexo Químico, assinala que nessas reestruturações ficaram definidas as tendências de integração à montante, *upstream*, e à jusante, *downstream*, dos processos industriais, com as empresas líderes ocupando toda rota da cadeia de produção petroquímica, tendências estas que vieram a favorecer a concentração industrial e a globalização do setor.

Retomando a presença ou não do Estado nestes processos de reestruturação, cada um dos principais países produtores estabeleceu suas estratégias conforme suas políticas para o controle de preços das matérias-primas petroquímicas, da diversificação em direção aos segmentos de especialidades e da química fina e de suas políticas de investimento no exterior. Entre os principais países produtores, cuja reestruturação teve a participação explícita do governo, estão França, Itália e Japão. Já nos EUA, na Alemanha e na Inglaterra, o governo manteve-se afastado do processo de reestruturação da indústria petroquímica, deflagrado ao final da década de 1970.

Qual a razão dessas reestruturações ao final da década de 1970 e início dos anos 1980? Por que as empresas precisaram mudar e que mudanças são essas que ficaram conhecidas como reestruturações? No final da década de 1970 veio a ocorrer uma abrupta elevação nos preços internacionais do petróleo, o que se convencionou chamar do segundo choque do petróleo, já que seis anos antes, em 1973, ocorrera o primeiro, em decorrência das guerras entre árabes e judeus. Em suma, o petróleo, como principal fonte das matérias-primas

petroquímicas, ao apresentar grandes variações de preços de um período para outro, promoveu uma série de mudanças nos preços finais petroquímicos que, por sua vez, se refletiram nos mercados, nas demandas, nas escalas de produção e na competitividade dos processos produtivos. Foram essas mudanças institucionais conjunturais que ajudaram a promover as reestruturações nos negócios petroquímicos. Embora o petróleo, como principal fonte das matérias-primas petroquímicas, tenha uma grande influência no desempenho desta indústria, tais reestruturações foram articulações mais amplas que envolveram mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas.

Reestruturações são grandes movimentos de ampliações ou reduções de capacidade produtiva, fusões e incorporações, diversificação em especialidades petroquímicas, entrada ou saída do Estado nos negócios petroquímicos, retomadas de investimentos, concentração e verticalização industrial e até mesmo a saída do negócio petroquímico. Nos últimos 30 anos, tanto no Brasil como no exterior, a indústria petroquímica passou por três grandes reestruturações em períodos que começaram em 1973, em 1980 e, por fim, em 1990. Ao iniciar a década de 2000 o Brasil vem conhecendo uma nova forma de reestruturação, a fusão de ativos financeiros de empresas petroquímicas, visando obter escala produtiva e importância específica no mercado internacional, além de capacidade de exportar, pesquisar e investir.

Deste modo, as mudanças podem ser estudadas e caracterizadas de forma a desmistificar opiniões e análises superficiais, muitas delas influenciadas pela mídia ou com uma forte participação de idéias do senso comum. Caracterizar as mudanças é considerá-las como fato econômico-social, no sentido de que sua gênese se encontra, “à montante”, em outro fato, e que, em decorrência desta mudança, um novo fato se instaura, “à jusante”, formando uma cadeia social de fatos interligados, passível de ser analisada. Neste sentido, as reestruturações podem ser analisadas como mudanças no sistema da indústria petroquímica, em que vários elementos deste sistema mudam em decorrência de mudanças em outros elementos, de forma a reconfigurar o sistema industrial petroquímico como um todo.

As mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas ocorrem, conforme a época, numa velocidade maior ou menor. Não se constata que os ambientes sócio-econômico e técnico estejam em permanente mudança e provocando constantemente o redirecionamento dos negócios petroquímicos; o que se constata, na realidade, é que as empresas petroquímicas estão sempre flexibilizando seus planos diante de novos fatos que afetam um mercado globalizado. Mas as reestruturações só acontecem em profundidade quando a conjunção de vários fatos determina uma nova adequação da indústria petroquímica a novos paradigmas institucionais, gerenciais e tecnológicos. Estas três mudanças paradigmáticas também não

guardam, obrigatoriamente, uma sincronia, de forma a se manifestarem concomitantemente. Como alerta Guimarães (1992), a mudança tecnológica observada no Complexo Petroquímico de Camaçari ao final da década de 1980 foi lenta, muito embora as mudanças institucionais estivessem levando as empresas petroquímicas a importantes ajustes. Também Castro e Guimarães (1991) observam, ao pesquisar a relação entre competitividade, tecnologia e gestão do trabalho, que há situações em que pequenas mudanças tecnológicas não levavam a uma sensível mudança organizacional na empresa petroquímica.

Uma das principais características dos anos 80 foi o colapso do sistema de financiamentos externos, que na década anterior tinha sido tão dinâmico. Os países que precisaram de recursos para equilibrar suas balanças de pagamento ou para financiar seus projetos, se debateram em grandes dificuldades. O Brasil, como os demais países da América Latina, sentiram as conseqüências da retração dos recursos financeiros internacionais e vivenciaram o aprofundamento de suas crises econômicas, pela natureza de seus endividamentos externos.

Na década de 1970 o Brasil foi tomador de empréstimos internacionais para financiar seus projetos privados e públicos: projetos industriais, com a participação do governo; obras públicas, como estradas, usinas nucleares, ferrovias, etc., bem como inúmeros investimentos urbanos em pontes, sistemas viários, metrô, etc. Como todos estes investimentos não traziam resultados em curto prazo, a década de 1980 terminou se constituindo num período difícil de negociações com credores e ajustes na balança de pagamentos. Europa, Estados Unidos e Japão começaram a década de 1980 sob o impacto do segundo choque do petróleo, que se dera em 1979, e viram suas economias desaquecidas até quase meados dos anos 80, com exceção dos Estados Unidos, que retomaram o crescimento a partir de 1983. O cenário internacional dos anos 80 se constitui num amplo painel onde podemos avaliar a posição da petroquímica brasileira em confronto com a indústria petroquímica de outras economias emergentes.

#### 4.3 Repercussões da conjuntura internacional no Brasil e na indústria petroquímica brasileira

Aquilo que se praticou durante a década de 1980 pode explicar a realidade que emergiu no decorrer da década de 1990. Pode-se afirmar que a indústria petroquímica teve nos anos 80 decisões totalmente diferentes da economia brasileira como um todo. Enquanto o Brasil preferiu enfrentar as dificuldades dos anos 80 com endividamento externo e controle

sobre as importações, inclusive de tecnologia, como a informática, a indústria petroquímica priorizou as exportações e buscou a competitividade através de uma forte política de automação dos controles de processos. Isso responde por que a década de 1980 foi uma década perdida para a economia brasileira e uma década de consolidação e de crescimento para a indústria petroquímica nacional.

Os anos 80 viram surgir um grupo de nações asiáticas, os então chamados “tigres”, Coréia, Taiwan, Cingapura, Hong Kong e Malásia, que praticamente conseguiram triplicar seus produtos internos brutos (PIBS) durante a década, enquanto o Brasil avançava apenas 61%, percentual de aumento praticamente consumido pelo crescimento demográfico. A partir da década de 1990 a indústria petroquímica dos “tigres” asiáticos é amplamente exportadora e concorrente da petroquímica brasileira nos mercados internacionais.

Nos anos 80 a indústria petroquímica mundial tornou-se periférica e globalizante, com a incorporação de um grande número de países produtores. Em 1985 o Pólo Petroquímico da Arábia Saudita entra em operação com sua produção voltada para exportação. Neste mercado globalizado, os preços são regulados ao nível de oferta e de procura internacionais, o que favorece uma forte tendência para a elevação das escalas de produção, embora no negócio petroquímico sobrevivam empresas dos mais diferentes tamanhos, devido às diferentes especialidades de produção e aos diferentes empregos de tecnologia. No entanto, no mercado petroquímico de “commodities”, tendo como principal exemplo o etileno, o aumento das escalas de produção, conjugado ou não com o emprego do gás natural, é determinante para se ter preços competitivos.

O surgimento de grandes empresas produtoras de petroquímicos, altamente integradas, com acesso às matérias-primas e com vultosas aplicações em pesquisa e desenvolvimento de produtos, P&D, segmentou o mercado fazendo surgir a figura de empresas líderes com ampla influência sobre a oferta e sobre os preços internacionais. Este cenário foi criado nos anos 80, como resultado do movimento de reestruturação da indústria petroquímica mundial, no âmbito dos principais países produtores.

Em todo esse cenário mutante há um reflexo sobre a organização da produção na indústria petroquímica. A difusão dos computadores e da instrumentação digital trouxe a microinformática para o cotidiano dessa indústria. Novas qualificações foram necessárias para o trabalhador, afetando, principalmente, os mais antigos. Estabeleceu-se uma nova organização do trabalho e até uma nova forma de relacionamento sindical. Para Levesque (2002) a globalização tecnológica alterou o balanço do poder entre os sindicatos e os empregadores. Emergem então questões motivacionais, de “stress” e até psicológicas, sobre

esta nova forma de trabalhar diante de telas ou monitores. Na Itália, por exemplo, estas questões datam de 1984, não só na indústria petroquímica como em outros setores industriais, como o metalúrgico. Lá, os sindicatos dos trabalhadores, inclusive dos petroquímicos, encomendaram pesquisas sobre as novas condições de trabalho e como a nova organização do trabalho afetava os sindicatos. Surgia um enorme interesse sobre as experiências dos operários frente à automação. O cenário dos anos 80 mostrava o impacto de uma reestruturação da indústria mundial e, principalmente, as conseqüências do uso das inovações tecnológicas sobre a mão-de-obra. Já para o Brasil, no mesmo período, segundo Sabóia (1991 p. 42):

[...] os anos 80 foram perversos para a economia. Após décadas de crescimento relativamente sustentado, com uma taxa histórica da ordem de 7% ao ano, o país apresentou uma taxa média de crescimento do PIB de apenas 1,6% ao ano entre 1980 e 1990.

De fato, o mau desempenho da economia brasileira nos anos 80, fez com que a indústria petroquímica nacional buscasse, no mercado externo, um caminho alternativo e eficiente para a sua estabilização e posterior crescimento.

O ano de 1983 foi um ano dos mais difíceis, tendo o Presidente Figueiredo se dirigido à nação, em cadeia de rádio e televisão, para pedir à população que se unisse para superar as dificuldades econômicas do país. As dificuldades econômicas se fundavam numa crise econômica mundial, mas se agravavam com a execução do projeto de abertura política – a anistia, e a eleição de governadores – que fortalecia as oposições e precipitava as discussões sobre a sucessão presidencial. Em 1982, o PIB brasileiro crescera apenas 1,4%, refletindo não só os problemas internos de toda ordem, como também uma conjuntura internacional açoitada por recordes de desemprego e falências nas maiores economias do mundo, que assistiam suas produções industriais caírem desde 1981.

A economia mundial já conhecera dois choques do petróleo: um em 1973 e o outro em 1979. Acreditou-se que os produtores de petróleo tinham formado um cartel econômico e político indestrutível e que os preços do petróleo subiriam sempre, pelo menos ao nível da inflação mundial. Em 1980 o barril de petróleo atinge a imprevisível marca de US\$ 50, fazendo o mundo esquecer que há apenas sete anos atrás, em 1973, todo o planejamento energético e de matérias-primas derivadas do petróleo era feito à razão de US\$3,40 o barril. Contudo, um outro choque acontece, ao inverso e também imprevisível: os preços do petróleo pararam de subir em 1981 e começaram a cair em 1982 e 1983. Em fevereiro de 1983, a então União Soviética, maior produtora mundial de petróleo, com 12 milhões de barris diários

àquela época, anuncia que seu petróleo passaria a custar US\$29,35, e daí em diante os preços desabaram.

A economia brasileira teve que se adaptar a esta elevação do preço do petróleo e na condição de pagadora da conta, visto que em meados de 1979 o Brasil importava 940.000 barris diários, número que caiu para 700.000 barris em 1983. Esta situação se refletiu em toda a década de 1980, com a economia brasileira buscando alternativas energéticas para romper com a dependência do petróleo. Em termos internacionais, as principais economias mundiais, e entre elas a maior, a dos Estados Unidos, fomentaram uma recessão que permitiu reduzir a demanda mundial de petróleo, entre 1979 e 1982, de 62,5 milhões para 53 milhões de barris diários. A verdade é que nesta diminuição de 9,5 milhões de barris incluem-se os esforços de conservação de energia de vários países do ocidente, inclusive o Brasil, onde o Programa Nacional do Álcool - Proalcool se destacou com um elenco de projetos eficientes para a substituição dos derivados de petróleo. Ao mesmo tempo, o esforço dos países consumidores para aumentar a produção própria de petróleo fez com que a participação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo – Opep caísse, entre 1979 e 1982, de 49,6% para 33,9% do fornecimento mundial.

No Brasil, o início da década de 1980 começa com um problema duplo e de difícil solução: tendo tomado emprestado petrodólares na década de 1970, como honrar o pagamento destes compromissos financeiros internacionais com uma balança de pagamentos pressionada pela importação de petróleo caro? Ao mesmo tempo, a queda nos preços do petróleo, que terminou ocorrendo na década de 1980, transformou-se em fonte de novos problemas, pois os prejuízos dos produtores de petróleo estenderam-se a outras áreas da economia internacional, inclusive com o drástico corte das importações destes países. Uma outra situação interna se apresentou no Brasil, que foi a concentração, em São Paulo, de 50% dos 2,6 milhões de hectares de cana plantados para a alternativa de uso do álcool como energético. Para um país que lutava contra os desníveis regionais, esta consequência do Proalcool chegou a ser surpreendente. Em 1983, o Brasil promove a maxi-desvalorização do cruzeiro em relação ao dólar, na ordem de 30%, e procura a ajuda do Fundo Monetário Internacional – FMI. Ao mesmo tempo, retoma o controle de preços, através do Conselho Interministerial de Preços – CIP, atingindo 273 produtos de onze setores da economia, com a edição da famosa Portaria 13/83.

Este cenário da economia brasileira em 1983 se repete, praticamente, até o final da década, guardadas as situações e fatos específicos de cada ano. Em 1984, com os Estados Unidos ainda com reflexos da recessão de 1982, mas já tendo crescido seu PIB em 1983, a

economia brasileira parece receber bons ventos, mas a transição do governo de militares para civis toma toda a atenção do país, que agora se vê acossado por altas taxas de inflação. Até 1989 o Brasil convive com um pequeno crescimento do PIB e com elevadas taxas de inflação. Em março de 1990, o então Presidente Collor, recém-empossado, confisca os recursos financeiros depositados ou administrados em bancos, para devolução em 30 meses com 18 meses de carência, com o intuito de parar de vez com a inflação. Não conseguiu, e o país entra em outro período de baixa do PIB, agora agravado, dois anos depois, pela crise política do “*impeachment*” daquele Presidente.

Como já citado, embora a década de 1980 tenha sido perversa para a economia brasileira, para a petroquímica brasileira não foi. Guerra (1993) reconhece, pelos saldos da balança comercial do setor, que o desempenho da petroquímica brasileira foi positivo, com o valor das exportações tendo crescido 300% na década e o setor exportado, em média, 34% de sua produção. O que se pode observar é que com um mercado interno que não se expandia, o setor petroquímico buscou, na exportação, a alternativa que possibilitasse sua consolidação e seu crescimento. Buscar o mercado externo teve como consequência um forte esforço para a melhoria da competitividade, aliado a uma eficiente articulação com o governo quanto ao preço da matéria-prima e quanto aos benefícios fiscais de exportação. As empresas petroquímicas brasileiras souberam empreender este desafio. A persistência de um mercado interno limitado, agravado, desde 1990, pela política de abertura da economia, revela que a participação no mercado internacional é uma ação permanente e já lastreada na própria competitividade da indústria petroquímica brasileira. No início da década de 1990, com um cenário de super oferta de produtos petroquímicos nos mercados internacionais, houve uma diminuição das exportações, que, combinada com a retração do mercado interno, fez com que a grande maioria das empresas petroquímicas iniciasse a década de 1990 amargando prejuízos. Ainda no seu estudo, Guerra (1993) observa que a rentabilidade média do setor petroquímico, nos anos de 1986, 1987, 1988 e 1989, foi, respectivamente, de 14,1%, 16,4%, 14,6% e 11,1%. Esta rentabilidade média do patrimônio se situou acima de 12%, padrão recomendado para o setor, com exceção do último ano da série, 1989, cuja rentabilidade caiu para 11,1%. Esta situação muda a partir de 1990, com a grande maioria das empresas (54%) declarando prejuízo nos seus balanços. A situação continuava difícil em 1991, com a Abiquim estimando a retração do mercado interno na ordem de US\$1 bilhão, e continuou sem muita alteração até meados da década.

As mudanças desencadeadas a partir de 1990, principalmente a abertura da economia brasileira, levaram as empresas petroquímicas a fazerem ajustes na sua estrutura de



custos, com o objetivo de atingir os padrões de competitividade praticados internacionalmente. Tais ajustes culminaram por atingir fortemente a mão-de-obra, levando ao desemprego um grande contingente de trabalhadores petroquímicos, entre 1990 e 1995. Mas é importante que se assinale que muitos outros ajustes se fizeram necessários, no campo técnico, como “desengargalamento” de processos produtivos, controle de perdas e desperdícios de matérias primas e programas de conservação de energia, que resultaram em economias até mais eficientes do que as promovidas com os ajustes de mão-de-obra.

De fato, uma nova realidade se apresentou a partir do início dos anos 90 com uma super oferta de produtos petroquímicos, resultado da entrada em operação das unidades implantadas no final da década passada nos novos países produtores de petroquímicos, como Coréia, Taiwan, Cingapura, Tailândia e Indonésia, bem como a ampliação de unidades já existentes nos tradicionais produtores. Tudo isso ocorreu conjugado com uma diminuição da demanda nas principais regiões consumidoras de produtos petroquímicos como os Estados Unidos, Europa e Japão. Percebeu-se que o cenário para as empresas petroquímicas brasileiras ficou muito difícil, tanto no mercado interno como no mercado externo. No Complexo Petroquímico de Camaçari as empresas, afetadas por prejuízos em seus balanços contábeis, iniciaram um amplo programa de reestruturação com ênfase na automação e no emprego de modernas ferramentas gerenciais. A Politen, que se tomou como estudo de caso, foi uma delas.

Um problema importante com que se deparou a indústria petroquímica nacional diz respeito às margens, ou seja, a rentabilidade do setor a partir de 1990. Foi urgente naquela época a necessidade de recuperação da rentabilidade do setor, para que os investimentos se fizessem com um maior grau de certeza e que a indústria petroquímica brasileira mantivesse e mesmo ampliasse as posições conquistadas nos mercados internacionais.

#### 4.4 Trajetória das mudanças internacionais de paradigmas na petroquímica brasileira

As práticas internacionais de gerenciamento da indústria petroquímica no novo ambiente técnico da década de 1970 repercutiu pouco na gestão da indústria petroquímica brasileira. Embora atrelada ao mercado internacional de tecnologia, a principal empresa do Complexo de Camaçari, implantadora do Pólo e detentora das centrais básicas, a Copene, adquiriu a maioria de sua tecnologia de processo junto a Lummus Nederland, uma empresa de projetos europeia, ficando a gestão do negócio dentro do modelo estatal da Petrobrás Química

S/A (PETROQUISA). O modelo tripartite, de orientação da burocracia estatal brasileira e que impunha a presença do Estado igualmente no capital das empresas, não flexibilizava totalmente a absorção de tecnologias competitivas, já que visava primordialmente à substituição de importações. Importante é salientar, por exemplo, que o modelo tripartite que imperava na petroquímica brasileira da época retardou o uso de enxugamento de pessoal e outros paradigmas por, pelo menos, dez anos.

Em meados da década de 1980, as empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari, que se instalavam ou mesmo as que se ampliavam ou faziam as mudanças de “*debottleneck*” (desengargalamento), ficaram sob maior influência dos novos paradigmas tecnológicos que emergiram a partir do início dos anos 80, baseados na microeletrônica. A partir daí o impacto da nova tecnologia nos modelos de gestão foi inevitável.

Quando, em 1990, a indústria petroquímica brasileira precisou de um forte ajuste para estender sua competitividade aos padrões internacionais, usou todos os recursos já disponíveis dentro do novo ambiente técnico e gerencial. Conforme Lemos (1994, p. 43), “a emergência do paradigma centrado na microeletrônica promoveu uma transformação radical, a ponto de ser considerado uma terceira revolução industrial”. A nova tecnologia impunha uma modernização gerencial, tanto no âmbito da organização da produção como no âmbito do processo de competências e relações de trabalho, mas esta modernização não pode ser vista como um determinismo técnico exclusivo, porque há também a contribuição de outros fatores, notadamente institucionais e de mercado, como, por exemplo, a abertura da economia brasileira, orientada para abaixar as alíquotas de importação e ajustá-las aos acordos internacionais, feita pelo governo Collor de Mello, a partir de março de 1990.

Por que é que só a partir de 1990 a indústria petroquímica baiana conheceu todos os impactos, principalmente na gestão, do novo ambiente técnico e organizacional? A resposta leva a indicar a proteção tarifária estabelecida para a indústria petroquímica brasileira como um fator retardante dos impactos sobre a gestão advindos de uma modernização gerencial que já estava em curso no exterior. A abertura da economia, em 1990, constitui um marco a partir do qual as transformações mais profundas puderam ser realizadas.

Segundo Guerra (1993), uma outra grande transformação ainda estaria para ocorrer na indústria petroquímica brasileira e que culminou por vir a acontecer através das privatizações, redundando na formação de fortes grupos empresariais, repercutindo como efeito reestruturador e possibilitando a criação de empresas de porte mundial, que aquele pesquisador define como empresas com faturamento acima de US\$1 bilhão, com tamanho suficiente para diluir custos fixos e investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Pode-se

dizer que Guerra previu com dez anos de antecedência a necessidade de uma empresa de classe mundial para reestruturar a petroquímica brasileira, como efetivamente aconteceu, em 2002, a Braskem, resultado da fusão dos ativos financeiros investidos em petroquímica dos grupos nacionais Odebrecht e Mariani.

#### 4.5 Comportamento tecnológico e reestruturação da indústria petroquímica.

A superação da baixa competitividade industrial resulta da ação simultânea de políticas e estratégias diferenciadas (SLACK, 2002). Especificamente a competitividade da indústria petroquímica supõe uma ação decisiva no campo da pesquisa científico-tecnológica. Por aproximações sucessivas, a indústria petroquímica brasileira já adquiriu consciência disto, muito embora exista isoladamente dirigente que acredita ser a pesquisa um luxo proveniente das empresas dos países desenvolvidos, pelo que circunscreve suas gestões a adquirirem patentes e pagar royalties. Naturalmente aqueles que adotam esta atitude passiva esquecem que qualquer empresa que descarte a pesquisa científico-tecnológica corre o perigo de se marginalizar do mercado e de encurtar consideravelmente sua sobrevida.

A pesquisa científico-tecnológica é uma poderosa ferramenta de transformação de uma empresa. A ciência e a técnica são partes dinâmicas integrantes do fortalecimento e crescimento empresariais; são efeitos e causas que se impulsionam e se realimentam com essa orientação. Segundo Hugill (2003), a tecnologia é o motor do desenvolvimento capitalista.

Gerentes e operários que não estejam engajados na atualização tecnológica não sabem o que fazer diante das transformações do mercado e das inovações do produto. Estruturas gerenciais e processos de trabalho desenhados antes do surgimento das novas tecnologias, principalmente a microeletrônica, dão a sensação de obsoletas e é importante para as empresas que sejam substituídas. É uma revolução que está transformando as funções das pessoas nessa nova era do software (MARTIN, 1996). É uma mudança de paradigmas de imensa magnitude que perspassa a esfera das empresas e atinge o próprio tecido social, fomentando mudanças culturais essenciais para o processo de modernização. Setores industriais inteiros precisaram ser reinventados e as empresas que não desenvolveram uma cultura ou comportamento tecnológico favorável foram absorvidas pela concorrência ou fecharam. Comportamento tecnológico foi o que a indústria petroquímica brasileira procurou rapidamente assimilar para garantir o sucesso de sua reestruturação. Tem sido um longo caminho, também apoiado por políticas públicas explicitamente voltadas para este objetivo. A

situação tem se apresentado cada vez mais forte a partir de 1990 com a política de abertura da economia no governo Collor de Mello.

Em virtude das novas exigências formuladas pela abertura comercial e pela globalização, em particular no setor produtivo, é forte o empuxo em direção a novas formas de otimização, assim como inovação e qualidade na gestão de processos e produtos, com a finalidade de modernizar setores industriais inteiros, obter maior produtividade e ser mais competitivo.

A própria capacidade tecnológica interna deve propor novos cenários de competência, fundamentados em modelos conceituais surgidos nesta realidade, que facilitem o reconhecimento e explicação das condições atuais e permitam a obtenção de respostas ou soluções efetivas, ajustadas a uma maior consciência do valor estratégico do fator tecnológico, o que haverá de garantir uma maior auto-suficiência na área. Rocha e Teixeira (1995) se referem à importância de explorar as próprias empresas como unidades produtivas, como células primárias do sistema econômico, a fim de identificar de modo exato o conjunto de atividades observáveis e mensuráveis desenvolvidas por estas empresas em termos de matéria tecnológica, cujas evidências configurem sua conduta tecnológica. Nesta ordem de idéias, podem-se propor para a indústria petroquímica brasileira as seguintes observações:

1. Marco teórico-metodológico capaz de prover esquemas comportamentais operacionais nas empresas.
2. Identificar “o quê” responde à presença de diversos fatores que vão ao encontro do fator tecnológico.
3. Explicar “como” se organiza internamente uma empresa petroquímica com a finalidade de responder às exigências tanto internas como externas de sua variabilidade tecnológica, aludindo ao processo de ordenamento, estruturação, uso de recursos e limitações tecnológicas, em função do esquema comportamental que venha a ser aplicado.

Desde a perspectiva tecnológica, a teoria geralmente se refere ao estudo e a influência de fatores externos à empresa, considerando-a como uma “caixa preta” sistêmica, receptora de insumos diversos e ao mesmo tempo produtora de resultados. Nesse sentido, o enfoque desta tese aponta para a abertura dessa “caixa preta” com o objetivo de elaborar uma revisão interna da conduta tecnológica, com o propósito de atingir uma maior compreensão do fenômeno em questão.

O projeto *Science and Technology Policy Implementation* (Stpi)<sup>1</sup> formulado em 1975 pelo *International Research Development Center of Canada* (Irdc)<sup>2</sup> oferece um marco referencial importante. O propósito do projeto é colher, analisar, avaliar e gerar informações que possam ajudar aos tomadores de decisões, em países de baixa competitividade industrial, como o Brasil, para orientar o comportamento tecnológico em direção da obtenção de padrões mais avançados. O objetivo específico do projeto foi explorar como as políticas e instrumentos, seu desenho, formulação e implementação, vistos como variáveis independentes influenciam nas funções e atividades de comportamento tecnológico, identificadas como variáveis dependentes nos diversos contextos de baixa competitividade.

Na busca dessa relação de influências surge uma pergunta obrigatória: o que é que se entende ou o que é denominado de comportamento tecnológico? O vocábulo “comportamento” surge das ciências físicas, identificando as reações da matéria, e tomada pela Psicologia, que estabelece uma sinonímia com “conduta”, estreitamente relacionado com o conceito de aprendizado. Nesse sentido, define-se comportamento ou conduta como: “Nome genérico para todas as formas de reação de um organismo frente a um estímulo, as quais são susceptíveis de observação. Sinônimo de behaviorismo, comportamento” (WARREN, 1979, p. 62).

Estabelece-se, desta maneira, uma relação explícita com o conceito de aprendizado, posto que este constitui o único método ou via para adquirir/modificar a conduta, o qual pode tomar diferentes modalidades. Em sua concepção mais simples, aprendizado se define como: “Mudança relativamente permanente no comportamento que ocorre como resultado da prática”. (ARDILA, 1979, p. 18). Este conceito aponta sobre o “como” se adquire e mantém um comportamento tecnológico, visto este como resultado do processo de execução repetida de uma ação, o qual conduz ao aperfeiçoamento da mesma.

À luz da revisão dos conceitos prévios, estabelece-se uma correlação entre a concepção psicológica destes fenômenos e sua aplicação no espaço tecnológico. Resta agora, após revisar os elementos acerca do comportamento, definir a tecnologia, tomando como base o conceito formulado por Sabato (1987) que a concebe como: “O conjunto ordenado de todos os conhecimentos usados na produção, distribuição e uso de bens e serviços”. Em tal sentido, a tecnologia envolve todos os elementos do sistema produtivo resultando na integração de materiais, equipamentos, processos e métodos, executados e dinamizados pelo recurso humano.

---

<sup>1</sup> Política de Implementação da Ciência e Tecnologia

<sup>2</sup> Centro Canadense Internacional de Desenvolvimento da Pesquisa.

Em uma tentativa de integração dos conceitos “comportamento” e “tecnologia”, o projeto STPI assinala que: “É mais do que uma manifestação de padrões complexos de interações entre a empresa e seu âmbito, surgindo a partir de certas decisões negociadas”. (SEGASTI; ARAOZ, 1975, p. 53). Igualmente, apontam que este conceito abrange aspectos de financiamento, procura, concorrência, estratégias de mercado, entre outras; e o jogo de decisões que surge deste fenômeno está estreitamente interligado com outras decisões da empresa. Entendida desta maneira, a tecnologia aparece como o foco que recebe o impacto de muitas outras resoluções.

Distingui-se uma aproximação conceptual mais operativa e integral, ao se formular o seguinte conceito que concebe o comportamento tecnológico como: “Conjunto de atividades observáveis e mensuráveis em uma empresa, resultante da forma de organizar-se perante o fator tecnológico, as quais são determinadas pela interação complexa de diversos fatores entre a empresa e seu entorno e fundamentadas em um processo de tomada de decisões permanente” (PIRELA, 1992).

Tal conceituação orienta-se pela identificação de atividades concretas que evidenciem a relação e/ou padrões de resposta da empresa ante a variável de tecnologia, enfatizando de forma especial que o produto é derivado, por um lado, da inter-relação de diversos fatores (econômicos, políticos, sociais, etc.) cuja presença pode ser de tipo endógeno ou exógeno à organização, supondo uma estreita e complexa vinculação entre esta e seu meio ambiente, imprimindo-se um caráter interativo ou de influência recíproca; e por outro lado, por um processo de resolução e tomada de decisões contínuas perante os diversos cenários propostos, onde a responsabilidade do sucesso ou fracasso descansa tanto nos agentes decisórios como executórios da empresa, e cuja finalidade é dirigir as ações visando a obtenção dos objetivos organizacionais.

Em virtude dos objetivos formulados para desenvolver um conceito de comportamento tecnológico e a partir do qual identificar o “quê” e “como” responde a empresa, ante as demandas tecnológicas endógenas e exógenas, em função do seu ordenamento, estruturação, uso de seus recursos e limitações próprias, muitas evidências podem ser observadas em cada empresa quando analisada em particular.

Cabe destacar que este enfoque assume a tecnologia como um fator de produção na qual colidem as decisões tomadas sejam estas de qualquer índole (político, social, econômico, etc.) a pesar de não se apresentar uma relação explícita entre estas.

É importante que se sistematize um conjunto de variáveis referenciais que viabilizem o reconhecimento, compreensão, análise e interpretação do comportamento

tecnológico numa empresa petroquímica. Tais variáveis são classificadas em categorias referenciais de ordem macro e micro. Nas macro referências se reúnem aqueles elementos que influenciam o comportamento tecnológico tais como: fatores contextuais, políticas para o setor, caracterização do setor, desenvolvimento tecnológico, gestão tecnológica e tomada de decisões tecnológicas. Já as micro referências são os indicadores observados internamente em cada empresa petroquímica quanto ao grau de ligação ou imbricamento com os elementos macros. Igualmente, considera-se que o padrão resultante deste processo se caracteriza por ser complexo, dinâmico e mutante, no qual os diversos fatores envolvidos tomam valores diferenciados segundo as condições e cuja reação atinge todos os níveis de variabilidade tecnológica. O Quadro 4.1 abaixo apresenta como são evidenciadas nas empresas as macros e micros referências que influenciam o comportamento tecnológico.

**Quadro 4.1 Macro e micro referências do comportamento tecnológico**

| <b>Macro Referenciais</b>  | <b>Categorias</b> | <b>Micro Referenciais</b>   | <b>Categorias</b> | <b>Evidencias na Empresa Petroquímica Atividades/Indicadores</b>  |
|--|-------------------|---|-------------------|---|
| Fatores Contextuais  |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invariáveis</li> <li>• Superestruturais</li> <li>• Resultados por acumulação</li> </ul>  |                   | Localização geográfica<br>Condições ambientais<br>Regime, duração, modalidade, etc.                               |
| Formulação e Implementação de Políticas de comportamento tecnológico |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas</li> <li>• Instrumentos</li> </ul>   |                   | Propósitos, objetivos, resultados potenciais<br>Disposições legais, etc.  |
| Caracterização do Setor Petroquímico                                 |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes</li> <li>• Importância</li> <li>• Componentes, etc.</li> </ul>  |                   | Unidades produtivas<br>Fornecedores<br>Clientes<br>Unidades de serviço, etc.                                      |
| Estrutura da Empresa   |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes</li> <li>• Organização</li> <li>• Tecnologia</li> <li>• Capacidade Tecnológica, etc.</li> </ul>   |                   | Caracterização da fábrica<br>Modalidades<br>Produtos, etc.  |
| Desenvolvimento Tecnológico  |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento</li> <li>• Inovação e Adaptação</li> <li>• Assimilação</li> <li>• Otimização</li> </ul>   |                   | Avaliação tecnológica<br>Desenvolvimento comercial<br>Seleção, negociação<br>Comercialização                      |
| Gestão Tecnológica   |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento estratégico</li> <li>• Planejamento tecnológico</li> <li>• Informação</li> <li>• Aprendizado-assimilação</li> <li>• Negociação, etc.</li> </ul> |                   | Política, objetivos, estratégias<br>Sistemas de informação<br>Programas de inovação<br>Pautas de negociação, etc. |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| Tomada de Decisões Tecnológicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação e diagnóstico</li> <li>• Desenvolvimento de opções</li> <li>• Avaliação de opções</li> <li>• Instrumentação</li> <li>• Avaliação de resultados</li> </ul> | Controle da informação<br>Mobilização de atores<br>Avaliação de resultados<br>Interação vencedores-perdedores<br>Verificação de operação <i>versus</i> objetivos |
|---------------------------------|--|--|

Fonte: adaptado de Medina G.F. El Financiamiento al Desarrollo Tecnológico en México. 1985, p.21-26.

Para efeitos de uma análise sobre comportamento tecnológico numa dada empresa petroquímica, pode-se aplicar o modelo do Processo de Desenvolvimento Tecnológico abaixo, formulado segundo o seguinte esquema:

#### Quadro 4.2 – Desenvolvimento tecnológico e seus indicadores

| Fases | Denominação                | Atividades  |
|-------|----------------------------|---|
| I     | Planejamento Estratégico   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação tecnológica</li> <li>• Reconhecimento da oportunidade de investimento</li> <li>• Formulação de projetos</li> </ul>   |
| II    | Inovação e Adaptação       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução conceitual</li> <li>• Solução protótipo</li> <li>• Desenvolvimento comercial</li> <li>• Utilização e divulgação da tecnologia</li> <li>• Seleção e negociação</li> <li>• Compra</li> <li>• Reprodução</li> </ul>                                   |
| III   | Assimilação - Documentação | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação do pessoal</li> <li>• Programas de assimilação e atualização</li> </ul>  |
| IV    | Otimização -Adaptação      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoras</li> <li>• Diminuição de custo</li> <li>• Controle de qualidade</li> <li>• Grau de satisfação do cliente/usuários</li> <li>• Incremento da produtividade</li> <li>• Crescimento do mercado</li> <li>• Agressividade da competitividade</li> </ul> |

Fonte: adaptado de Medina G.F. El Financiamiento al Desarrollo Tecnológico en México. 1985, p. 2-10.

A evolução atual das empresas no setor petroquímico é impulsionada sobre quatro suportes básicos:



1. Execução de programas de expansão operacional com tecnologias competitivas e orientadas para a diversificação de sua produção, voltadas para cobrir mercados nacionais e internacionais.
2. Implementação de um esquema organizacional baseado em Unidades Estratégicas de Negócio (U.E.N.).
3. Adoção da filosofia de gerência de qualidade, exigindo capacidade de liderança, autocrítica e revisão permanente dos processos.
4. Desenvolvimento de uma política agressiva em termos de segurança, garantindo a proteção de seus recursos humanos, instalações, áreas circunvizinha e meio ambiente.

Através dos anos, a indústria petroquímica tem experimentado uma série de mudanças organizacionais com a finalidade de adequar-se às exigências impostas pelo entorno tanto interno como externo. Na atualidade, o objetivo se resume em três pontos fundamentais: promover iniciativas na área petroquímica e de química afim; participar no desenvolvimento de oportunidades de investimento e abordar diretamente aqueles investimentos considerados relevantes.

A partir deste modelo do Processo de Desenvolvimento Tecnológico, desenha-se um esquema comportamental que busca identificar indicadores observáveis e mensuráveis que tipifiquem a conduta tecnológica não só do setor como também da empresa. O importante é identificar como a empresa petroquímica fomenta sua atualização tecnológica e como ela se encontra estrategicamente aberta para assimilar os impactos tecnológicos do seu entorno, assim como sua geração própria de tecnologia, e quais são os ajustes organizacionais necessários para a gestão do negócio dentro de um ambiente de mudanças.

O estudo dos indicadores traduz um padrão de respostas da empresa petroquímica ao fator tecnológico, ou seja, os modos de reação da empresa petroquímica perante estímulos de caráter tecnológico. No entanto, conjuntamente com o fator tecnológico, a gestão das empresas petroquímicas está também fundamentada no fator ambiental.

Assim, pode-se estabelecer que embora o fator tecnológico corresponda ao elemento competitivo da gestão petroquímica e influencie diretamente sua estrutura de organização e seu processo de trabalho, o fator ambiental é o que estabiliza a atividade produtiva e o que fomenta a adequação do negócio petroquímico às exigências do seu entorno sócio-institucional, ajustando suas atividades às expectativas e demandas da atualidade.

Os modelos de gestão que compõem a atual reestruturação competitiva da indústria petroquímica no mundo são a gestão tecnológica e a gestão ambiental. A grande ligação entre

estes dois modelos é a exigência de uma produção limpa, o desenvolvimento de tecnologias que não prejudiquem o meio ambiente e isso é fruto da ampla regulamentação estabelecida pelos principais países do mundo e fortemente aplicada a partir do final da década de 1970.

Para se entender o impacto da gestão ambiental convém se iniciar com a identificação dos requerimentos das empresas, do ponto de vista tecnológico e ambiental, para avançar na conformação de um modelo produtivo sustentável, e que vem sendo um dos objetivos centrais da pesquisa sobre a indústria de processos no país.

As pesquisas efetuadas abordam os requerimentos conceituais e metodológicos estruturadas em quatro fases: a primeira elabora uma breve consideração sobre a difícil situação socioeconômica existente no país, mostrando as enormes dificuldades para avançar na conformação de uma estrutura produtiva sustentável. A segunda destaca o processo de evolução da tecnologia na busca de processos produtivos mais eficientes, o que tem dado lugar ao desenvolvimento do conceito de tecnologias limpas, e as implicações deste aprendizado em termos do desenvolvimento sustentável. Em terceiro lugar, analisa-se a experiência da pesquisa na indústria química e petroquímica, destacando alguns resultados do estudo assim como o desenvolvimento dos instrumentos de pesquisa e a consolidação de um espaço de aprendizado transdisciplinário entre os grupos diferenciados da pesquisa. Finalmente, apresenta-se o estudo sobre o complexo industrial petroquímico tentando mostrar, em uma primeira aproximação, as principais características do ponto de vista do impacto ambiental, sua relevância em termos socioeconômicos assim como os problemas conceituais e metodológicos a serem enfrentados durante a pesquisa.

O desenvolvimento de tecnologias menos prejudiciais ao meio ambiente, ou limpas, como têm sido denominadas recentemente, pode ser concebido como um processo de aprendizado sócio-institucional, cujas origens descansam na regulamentação por parte do Estado aplicada fortemente nos Estados Unidos e Europa desde o início dos anos 70 (SLACK *et al*, 2002). Será a partir das exigências estabelecidas nesta regulamentação que começa a administração de soluções de maneira sistemática para o controle da contaminação gerada pela atividade industrial. As respostas iniciais foram soluções orientadas a diminuir o impacto inerente ao sistema tecnológico dominante, mediante o desenvolvimento de tecnologias de correção, *end of pipe*.

O desenvolvimento dos padrões e normas de regulamentação propõe a necessidade de conhecer e caracterizar os impactos que geravam a descarga de substâncias xenobióticas sobre o meio ambiente, o que por sua vez requeria aprofundar os requerimentos físico-químicos do meio físico natural, gerando importantes induções para a pesquisa acadêmica, o

que impulsionava novas linhas de investigação e, conseqüentemente, novo aprendizado. A resposta em termos da inovação tecnológica foi o crescente desenvolvimento de tecnologias de comando e controle (*end of pipe*). Problemas ambientais globais como o enfraquecimento da camada de ozônio e fenômenos como o da chuva ácida e as mudanças climáticas originadas pela contaminação, identificados com exatidão durante a década de 1980, incrementaram as pressões para que os países tornassem mais estrita a regulamentação. Isto significou um incremento dos níveis de exigência quanto à diminuição das descargas e emissões, o que patrocinou mudanças importantes na atividade inovadora. O grande desenvolvimento das tecnologias da microeletrônica e a informação permitiram introduzir controles de processos mais eficientes e as atividades de melhora e modificação dos processos produtivos foram orientadas, cada vez mais, para a solução dos problemas de impacto ambiental (ORTEGA, 1999).

O surgimento da normalização ambiental de adesão voluntária, no final dos anos oitenta, implicou em transformações sócio-institucionais importantes, pois, de alguma maneira, modificou o enfoque da abordagem do problema ambiental. Daí em diante, não se poderia trabalhar em função de responder exclusivamente ao estipulado no marco regulador; era imprescindível operar outras diretrizes, exigências das indústrias, dos consumidores, usuários e outros grupos sociais para impulsionar as mudanças operacionais orientadas de forma explícita apontando para a melhora ambiental.

Os anos noventa significaram um período de novas mudanças. No âmbito da política pública já não se fala exclusivamente de controle ou de regulamentação; começa-se a mencionar, também, o incentivo à prevenção da contaminação, levantando-se a necessidade de coordenar ambos os tipos de instrumentos de política. O âmbito da inovação está orientado ao desenvolvimento de tecnologias que sejam capazes de gerar impactos ambientais cada vez menores. Isto envolve o desenvolvimento e introdução de inovações radicais, capazes de transformar os processos produtivos e os produtos para minimizar o impacto ambiental.

Assim, iniciou-se o desenvolvimento do conceito das “tecnologias limpas”, isto é, o desenvolvimento de produtos e processos que, a partir de sua concepção original, considerem a prevenção da contaminação. Isso deve levar em conta o ciclo de vida dos produtos, conceito que tem implicações importantes em termos produtivos, pois propõe a impossibilidade de considerar o desempenho ambiental de um produto e/ou processo de maneira isolada. Desta forma, devem ser analisadas as implicações ambientais de toda a cadeia produtiva, da geração das matérias primas, passando pela elaboração dos produtos e seu uso, até a disposição final dos resíduos (SABATO, 1987).

Revisando os conceitos básicos na evolução do problema ambiental, caberia perguntar-se como tem sido sua incorporação e evolução na realidade da indústria petroquímica brasileira. Se bem que desde o ponto de vista da gestão governamental, evidencia-se um adiantado esforço para acompanhar de forma muito próxima as tendências internacionais em termos da legislação e regulamentação, não parece ter gerado processos de aprendizado sócio-institucional tão dinâmicos como os observados nos países desenvolvidos. Daí a necessidade de estudar e conhecer com detalhe o processo de incorporação e desenvolvimento das capacidades técnico-ambientais na indústria petroquímica brasileira.

A crescente importância que a variável ambiental vai adquirir na gestão empresarial no final dos anos oitenta e início dos noventa, traduzindo na aparição de novos enfoques de gestão, cujo alcance transpõe os limites dos setores industriais, propõe a necessidade de aproximar-se ao problema na estrutura industrial brasileira. Partindo do conhecimento das particularidades tecnológicas do setor petroquímico, podem-se analisar os processos de aprendizado em termos de gestão tecnológica e ambiental de maneira conjunta. Nesse sentido, atinge especial relevância a identificação de processos inovadores ou, em forma mais geral, de melhoras nos processos produtivos, que contribuiram para a diminuição do impacto da atividade da indústria química e petroquímica sobre o meio ambiente (PIRELA, 1992).

Assim é que, grosso modo, pode-se observar a seguinte situação na indústria química e petroquímica:

- São identificadas diferenças importantes na capacidade de gestão ambiental das empresas do setor em função de variáveis-chaves do problema da mudança técnica.
- As empresas estrangeiras ou com expressiva participação de capital estrangeiro, mostram, de modo geral, uma capacidade de gestão ambiental mais ampla que a observada nas empresas nacionais. Isto se reflete na existência de uma infra-estrutura de tratamento e disposição de rejeitos melhor e uma maior incorporação da variável ambiental na atividade gerencial.
- As empresas menores ainda carecem de uma cultura que leve em conta os aspectos relativos à preservação ambiental, de forma que as empresas maiores, considerando uma combinação da capacidade de produção e empregos, são as que apresentam os maiores níveis de internalização e formalização da gestão ambiental.
- As empresas do segmento intermediário (produtoras de químicos intermediários, auxiliares e aditivos), apresentam um bom nível de incorporação das normas ambientais de adesão voluntária (Responsabilidade Integral e ISO 14000) e uma boa

gestão ambiental. Em contraposição, as empresas pertencentes ao segmento final (bens de consumo massivos), apresentam os níveis mais baixos de incorporação de critérios ambientais em geral.

- A variável ambiental passou a ter importância na gestão empresarial de um grupo expressivo de empresas deste setor.

Essas observações ou constatações constituem insumos de interesse na formulação de políticas nas áreas tecnológica, ambiental e industrial, como também se presta para o desenvolvimento de programas de adequação ambiental nas empresas e até para a elaboração de um exercício de prospectiva tecnológica que permita avistar cenários possíveis e desejáveis deste importante setor industrial, chave na economia brasileira, para os próximos trinta ou quarenta anos.

Por outro lado, a experiência tem demonstrado a importância que tem a estruturação de uma rede de trabalho na adaptação estratégica da indústria petroquímica, sempre que se leve em consideração a participação efetiva de pesquisadores, associações empresariais e organismos públicos, ao tempo em que se constitui um aval para o sucesso da iniciativa. A consolidação desta rede permitirá o desenvolvimento de produtos de pesquisa de utilidade direta para os diversos usuários, tais como órgãos formuladores de políticas, associações empresariais, empresas como também para outros pesquisadores.

Esta base de informação e de conhecimentos científicos e técnicos pode constituir o ponto de partida para o desenvolvimento de um programa de incentivos dirigido para a obtenção de uma produção mais limpa, em consonância com os postulados do desenvolvimento sustentável.

#### 4.6 O modelo gaúcho de reestruturação petroquímica nos anos 90

A indústria petroquímica brasileira tem três grandes períodos na sua trajetória que se podem caracterizar como fases que culminaram com reestruturações. Dentro de cada um desses três períodos ocorreram reestruturações menores, no âmbito das próprias empresas e de conformidade às suas próprias características de reação às transformações externas, aquelas transformações que atingem as empresas principalmente sob a forma de ações institucionais ou políticas e que requerem mudanças correspondentes como ajustes a essas transformações. Os três grandes períodos podem ser distribuídos como de 1972 a 1983, de 1983 a 1990 e de

1990 a 2001. A partir de 2002 inicia-se o que se pode chamar uma nova fase da reestruturação da indústria petroquímica brasileira com a criação da Braskem.

Um dos mais importantes estudos sobre a reestruturação petroquímica e novas qualificações do trabalho dentro da nova organização industrial foi aquele conduzido por Liedke (1996), e realizado no Complexo Petroquímico do Sul, em Triunfo, RS. Esse estudo faz parte do Programa de Pesquisa em Ciência e Tecnologia, Qualificação e Produção, do Centro de Estudos Educação e Sociedade (CEDES), da Unicamp, e constituiu o Subprojeto 2, Novas Tecnologias e Inserção Profissional, conduzido com a colaboração de Garay (1996). A representatividade desse estudo permite induzir seus resultados para o Pólo de Capuava, em São Paulo, e para o Complexo Petroquímico de Camaçari, na Bahia, e foi de muita utilidade para sinalizar como a reestruturação produtiva reflete a inserção das novas tecnologias e como a automação microeletrônica ou digital, com os novos paradigmas de gestão delas resultantes, como a *lean production*, por exemplo, é a base da nova organização produtiva reestruturada.

No Pólo Petroquímico do Sul, a Refinaria Alberto Pasqualini (Refap), com cerca de 650 empregados, situa-se no início da cadeia petroquímica e tem como um dos seus clientes a Copesul, detentora da central de matérias primas do complexo petroquímico, que lhe compra cerca de 70% da nafta petroquímica necessária para sua operação. Uma das empresas também integrante do complexo e à jusante da Copesul é a Poliolefinas, que concluiu sua privatização em 1993, tendo cerca de 450 empregados e produzindo matérias primas para produtos plásticos que se transformam em tubos, embalagens plásticas, peças, recipientes, etc.

Que tipo de gestão estas empresas estão utilizando no seu processo de reestruturação? Estão as empresas do Complexo Petroquímico de Camaçari dentro da mesma tendência de reestruturação observada no Copesul? A questão se coloca para uma verificação de como as empresas do Copesul enfrentaram as mudanças institucionais, também chamadas de mudanças políticas ou de mercado, as transformações tecnológicas e os impactos nas suas mudanças gerenciais. Tanto a Refap como a Poliolefinas passaram por fortes processos de reestruturação produtiva. A questão também é investigar o que se passa com os seus respectivos processos de trabalho, quais as novas qualificações exigidas dos seus operadores, o que a nova gerência espera de seus empregados nas operações industriais em termos de novas habilidades e competências, entendendo-se habilidade como o que é preciso se lidar e competência como a capacidade de fazer algo. Podem-se identificar nestas empresas desde já mudanças nas estruturas organizacionais, na organização do trabalho, nas novas tecnologias disponibilizadas e nas estratégias gerenciais.

#### 4.6.1 Mudanças na estrutura organizacional

As mudanças nas estruturas das empresas se dão pelo achatamento dos seus organogramas, diminuindo o número de níveis hierárquicos e encurtando o trajeto decisório, tendo como consequência uma maior participação dos operadores em decisões que até meados da década de 1990 eles não se envolviam. As novas estruturas são mais leves, com menos órgãos, e agora os chefes já se vêem envolvidos com um planejamento mais amplo que inclui tarefas antes distribuídas por um número maior de pessoas. É evidente nesses casos que o número de empregados diminui em decorrência não só da extinção de órgãos bem como pelo efeito da automação industrial. De fato, uma estrutura mais racional pressupõe um melhor uso dos recursos como mão-de-obra e também um melhor aproveitamento do tempo, com a maioria das atividades sendo planejadas com o foco de agregarem valor ao produto e satisfação ao cliente. Equipes enxutas, qualificadas e bem treinadas são as que melhor se encaixam nesse novo modelo de organização da produção.

Na Refap as primeiras alterações ocorreram a partir de 1990, visando uma maior integração do trabalho e redução da quantidade de órgãos, mas foram direcionadas, no entanto, para a manutenção e a engenharia, onde se uniram alguns setores e se estabeleceu a mesma coordenação para algumas áreas. No final de 1991 e início de 1992 consolidou-se uma reestruturação administrativa, na busca de uma maior racionalização, em que se destacam os seguintes aspectos: a) juntou-se a área de suprimento de materiais com a de manutenção; b) criaram-se novas gerências; c) unificou-se a engenharia num só órgão, a Divisão de Tecnologia e Desenvolvimento, representando uma decisão estratégica de desenvolver tecnologia. Liedke (1996) relata que alguns problemas surgiram desse novo desenho, especialmente com o afastamento que ocorreu entre a Divisão de Produção e a Divisão de Tecnologia e Desenvolvimento, esta última ficando de costas para a produção. Verificou-se que neste período houve uma perda muito grande de conhecimentos de processo no pessoal da engenharia, embora tenha havido ganhos no desenvolvimento de produtos. Em abril de 1996 entrou em vigor um novo organograma, criado basicamente para permitir a integração das atividades de planejamento e de execução. Tal estrutura acarretou um enxugamento no número de unidades, um reagrupamento de setores e um remanejamento de pessoal, de forma a tornar essa estrutura mais ágil.

Foi lançada a idéia de que a empresa precisa funcionar com equipes enxutas nos turnos e por esta razão criou-se, em 1996, a coordenadoria de turno, como órgão de

assessoria. O revezamento de turnos seria apenas para manter o processo funcionando normalmente, pois é no horário administrativo que as coisas acontecem em função da presença de equipes para planejamento e análises técnicas. Percebe-se ainda uma nítida separação entre a concepção, centrada no horário administrativo, e a execução ao nível dos operadores. Porém, tal idéia de mudança tem encontrado restrições por parte dos trabalhadores de turno, na medida em que eles perdem cerca de 80% do salário para virem trabalhar no horário administrativo.

Com este novo organograma buscou-se a integração da engenharia de concepção e desenvolvimento de tecnologia com a engenharia da produção, assim como o aproveitamento do potencial de engenheiros, de técnicos de nível médio, de operadores altamente capacitados e de pessoal de manutenção também altamente capacitado que não estavam sendo utilizados. Mesmo assim, embora o organograma tenha mostrado uma união de setores, percebe-se que não é utilizado ainda todo o potencial de integração e sinergia das pessoas, ou seja, os times ou equipes múltiplas, que existem apenas na manutenção, e ainda em uma concepção embrionária. Continua a valorização da estrutura por funções, o que dificulta a real integração do trabalho (GARAY, 1996).

À divisão da produção integrou-se o setor de controle de qualidade, antes pertencente à divisão de tecnologia e desenvolvimento, mostrando o lugar mais próximo que a qualidade passa a ocupar na produção propriamente dita.

Na Divisão de Apoio à Produção uniram-se diversos setores, antes divididos por atividades especializadas de manutenção (caldeiraria, mecânica, instrumentação e eletricidade e inspeção de equipamentos) em um só, o setor de serviços de manutenção; uniram-se também os setores de estudos e projetos de processo e de estudos e desenvolvimento de equipamentos, antes pertencentes à Divisão de Tecnologia e Desenvolvimento, em um único setor, o de tecnologia de equipamentos, como forma de integrar planejamento de processo, tecnologia e desenvolvimento de equipamentos e operação, uma base para flexibilização.

A Divisão de Planejamento e Gestão Empresarial, antes assessoria, passa a agrupar o setor financeiro e contábil (antiga Divisão de Serviços), o setor de tecnologia de informação e o setor de planejamento e gestão. Tecnologia de informação passou a ocupar posição de destaque, frente principalmente à necessidade de integração à gerência de dados, assim como a discussão e implantação das políticas de qualidade total, que norteiam todo o processo de reestruturação (GARAY, 1996).

A Divisão de Tecnologia e Engenharia passou a ser bem mais enxuta, ocupando-se prioritariamente com o desenvolvimento de produtos, com a automação industrial e mais



recentemente com as melhorias operacionais. Tal mudança está direcionada para a obtenção de flexibilidade.

Iniciado em 1988, o processo de mudanças na Poliolefinas foi impulsionado pela privatização, com um primeiro redesenho da organização, através do qual se buscou prioritariamente a identificação da missão da empresa. Nesta fase, realizaram-se estudos de *benchmarking*, visando conhecer as melhores práticas existentes em outras empresas, de forma a utilizarem-nas para tornar a empresa mais competitiva. Foram priorizados elementos como comunicação, tomada de decisões mais ágil, integração e qualificação de pessoal, e como instrumentos de mudança adotaram-se principalmente técnicas ligadas à Qualidade Total e à Reengenharia.

Em termos de mudanças no desenho de suas estruturas, Liedke (1996) relata que foram eliminados dois níveis intermediários, achatando-se a pirâmide organizacional e aumentando a amplitude administrativa. Iniciou-se um processo de enxugamento de seu quadro de pessoal e de terceirização de atividades não consideradas fins, como vigilância, informática e área médica. Reduziu-se o número de órgãos, destacando-se a mudança que ocorreu na área de produção, que uniu setores como produção, engenharia de processo e laboratório sob uma única chefia, aliando assim produção e pesquisa, operadores e engenheiros. Criaram-se centros de resultados.

Um outro momento marcante ocorreu em 1992, com o segundo redesenho da organização sob a lógica de processo, no qual foi priorizado o desenvolvimento do trabalho em equipes multifuncionais. Em 1993 ocorreram demissões de forma acentuada, utilizando-se para tanto critérios não só em termos de resultados, mas também de postura positiva frente ao grupo. Em 1995 a manutenção foi totalmente terceirizada e a mão-de-obra foi absorvida por uma outra empresa criada para tal. Neste mesmo ano desenvolveu-se um plano de carreira para operadores e analistas, em que é possível a promoção independentemente da existência de vagas, o qual foi posteriormente estendido para outras áreas. A descrição de cargos clássica passou a não ser mais utilizada, optando-se por um programa que contém as exigências mínimas e as exigências ideais do ocupante do cargo.

#### 4.6.2 Mudanças tecnológicas

No que diz respeito às inovações de base tecnológica, tanto a Refap como a Poliolefinas têm investido consideravelmente em automação nos últimos anos. Na Refap foram gastos, a partir de 1995, mais de US\$ 4 milhões neste processo, com o objetivo de torná-la tecnologicamente mais avançada. Investiu-se em instrumentação eletrônica, compra e criação de *softwares*, Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD), Sistema de Controle e Monitoração Distribuída (SCMD), parte elétrica, e instalação de circuitos internos de TV, de forma que de uma empresa mecânica, rapidamente passou a ser microeletrônica. Toda essa alteração, segundo Garay (1996), acabou trazendo dificuldades em termos da formação dos profissionais, na medida em que aumentou a demanda por profissionais de eletrônica, o que se chocou com a realidade da empresa: os técnicos e engenheiros eram, na sua maioria, da área mecânica, o que exigiu muito treinamento.

Na produção propriamente dita, a mudança mais sentida na Refap ocorreu com a introdução do Sdcd (sistema digital de controle distribuído), numa mudança de tecnologia pneumática para analógica, com a instalação do Centro Integrado de Controle, responsável pela integração de processo das unidades produtivas, e com recursos como monitoramento da produção através de circuitos internos de TV, visando ao maior controle eletrônico e à integração do processo. O domínio da tecnologia do SDCD e a otimização do processo representam condição importante para o controle, de forma a minimizar as perdas e garantir qualidade ao produto, facilitando a integração de informações e de decisões, entre outras vantagens. A otimização do processo continuou sendo desenvolvida, a chamada Automação Integrada de Processo, programada para resultar numa integração da produção com o resto da empresa.

A mais significativa inovação na Poliolefinas ocorreu também em relação à instalação de Sdcd em unidades mais antigas, bem como à evolução de processo, isto é, à própria técnica de produção. Hoje estão operando lado a lado plantas que datam de uma tecnologia da década de setenta e outras que datam da década de oitenta, mas ainda atuais para o início do ano 2000, uma situação idêntica a da Politen, sua concorrente instalada no Complexo Petroquímico de Camaçari, que também opera plantas de idades e tecnologias diferentes. A Poliolefinas construiu duas novas plantas recentemente. Já na parte gerencial, está sendo desenvolvido um sistema corporativo integrado de informações, desde a produção até as áreas contábil e financeira, passando por suprimento, expedição, com uma base de

dados única, que vai gerar informações *on-line* e não mais documentos. Essa inovação também é praticamente a mesma que se observa na Politen, no Complexo Petroquímico de Camaçari.

#### 4.6.3 Mudanças na organização da operação

Quanto às inovações organizacionais e de gestão, observou-se na Refap a divulgação e a utilização mais intensiva de técnicas relacionadas à gestão da qualidade total. Este tipo de inovação, utilizando técnicas da qualidade, também tem sido amplamente aplicado nas empresas do Complexo Petroquímico de Camaçari. Embora algumas das inovações já tenham sido mencionadas anteriormente, cabe destacar o movimento de repensar a gestão, com núcleos baseados especialmente na manutenção preventiva total, num movimento de transferir tarefas, como atividades de manutenção, para o pessoal da operação, e nos 5S (considerado instrumento iniciador e impulsionador para uma nova postura desejada). Teoricamente, tais núcleos deveriam funcionar como um processo de preparação das pessoas para as novas tecnologias que estão sendo introduzidas e para a mudança em direção a um perfil profissional do empregado diferente do atual, caracterizado pela multifuncionalidade e pelo maior envolvimento com as metas da empresa.

Como exemplo de mudança na organização da operação, o antigo operador de produção I representava um executante, enquanto o operador de produção II era um executante mais qualificado, o operador III um supervisor e o TO um técnico de operação. No moldes atuais, o operador de processo (OP) é para atuar num setor específico, como transferência, estocagem ou craqueamento. O operador industrial especializado (OIE) tem mais atribuições como medição de vibração, liberação de gavetas elétricas, algumas atividades da manutenção, e ainda possui noções gerais do funcionamento de outras unidades; o operador de sistemas industriais (OSI) é capacitado para operar qualquer unidade.

Em função do perfil desejado, reduziu-se o número de operadores I (que é o atual OP) e aumentou o número de OIE. Criou-se o técnico de sistema industrial (TSI), antigo TO, operador com grande conhecimento e experiência, que realiza atividades de supervisão e participa do planejamento da produção, trabalhando junto com a chefia administrativa. Aparentemente as mudanças seriam só de nomenclatura, mas em termos objetivos de condições de trabalho, responsabilidades e necessidade de novas habilidades e competências, as mudanças são muito significativas e efetivamente impactaram os empregados para se

atingir os ajustes necessários. Tais mudanças também vieram a ocorrer na organização da operação do Pólo Petroquímico de Camaçari.

#### 4.6.4 Mudanças na organização da manutenção

Segundo Liedke (1996), a mudança mais significativa foi a referente aos operadores de manutenção. Esses operadores caracterizavam-se por suas especialidades, existindo mecânicos, soldadores, instrumentistas, contramestres mecânicos, mestres mecânicos, eletricitas, etc. Foi processada uma alteração destas funções, antes separadas, para Oficial II, cargo para o qual o funcionário deve tornar-se multiespecializado, alcançando um número de créditos no programa Treinamento e Desenvolvimento. Além desse número de créditos, para se atingir a posição de Oficial II é fundamental o comprometimento com essa nova forma de trabalhar, uma *nova postura*. Com o cargo de Oficial II estão sendo extintos diversos cargos especializados.

Antes das mudanças, para os operadores de manutenção exigia-se na seleção apenas a experiência, sendo que o nível de escolaridade era basicamente de primeiro grau incompleto. Em 1993 foi introduzido o Projeto Acesso (reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC), correspondendo a um supletivo de 1º e de 2º graus), com a intenção de formar empregado através de módulos, com avaliação através de provas. A escolaridade vem se tornando cada vez mais importante, sendo um pré-requisito para o crescimento dentro da empresa, inclusive pelo fato de o trabalho envolver cada vez mais conhecimentos de informática.

Existe a idéia de eliminarem-se os cargos de supervisores de manutenção já que os Oficiais II seriam capacitados para assumir as funções destes, tendo um cargo com maior autonomia, embora continuassem a ser executores. Estariam aptos a fazer consultas, análises e outras funções de supervisão primária, assim como seriam os fiscais dos terceirizados quando estes fossem executar trabalhos na empresa, atividades atualmente desenvolvidas pelos supervisores.

Há, assim, uma alteração na função de alguns supervisores. Antes o supervisor não executava, ficava basicamente acompanhando seu pessoal, sendo que, em situações em que ocorria alguma emergência, era quem estava mais habilitado a ajudar em função de sua experiência e capacitação técnica. Hoje, em um dos setores em que foi implementado o Sdcd, por exemplo, o supervisor foi colocado como executante, como operador de console,

acompanhando a área basicamente pelas câmeras de TV. Mesmo sendo executante, espera-se que o supervisor gerencie seu grupo, levante necessidades de treinamento, proporcione o treinamento, gerencie o desempenho de seu pessoal, dando-lhes *feedback*, o que implica em ter capacidade de liderança e de comunicação. Outro problema é a falta de tempo do supervisor para ir à unidade conversar com o pessoal, ocasionando dificuldades como a de identificar necessidades de treinamento, entre outras; e a falta de preparo dos supervisores frente à exigência da nova mudança de postura sem ter havido algum tipo de preparo prévio.

Essa mudança na manutenção originou-se em boa medida em razão de esta área ter estado, de certa forma, desvalorizada pela sua fraca interação com a operação e pela constante necessidade de se reportar para a engenharia. Com o repensar da manutenção, colocou-se como negócio da manutenção o não fazer manutenção, isto é, quanto menos manutenção melhor, dentro da filosofia da manutenção preventiva total.

Surgem os times, com funcionamento semelhante a equipes de trabalho, para aproximar a manutenção das necessidades da operação e aproveitar o potencial da multi-especialização, assim como eliminar a burocracia, facilitando a agilidade na resolução de problemas. Segundo Liedke (1996), atualmente existem na Refap quatro times ou equipes, com base nos processos existentes na manutenção: planejamento, serviço de manutenção, engenharia de manutenção e suprimento de materiais. Os times são multiespecializados, sendo que algumas pessoas do time são polivalentes. Um dos times é o chamado "oficina", que funciona a partir de várias mini-células com serviços especializados, na medida em que se considera não ser necessário pulverizar esses conhecimentos para os outros times, pela pouca demanda ou porque a tecnologia não está totalmente disseminada, como é o caso da equipe de automação.

#### 4.6.5 As mudanças organizacionais e de gestão

Na Poliolefinas, entre as muitas transformações organizacionais e de gestão, destacam-se o programa de qualificação e o processo de gestão participativa. Ambas são difundidas principalmente através da filosofia da empresa, que prioriza a comunicação e a sinergia entre as pessoas: embora uma pessoa sozinha possa gerar resultados, ela no meio a um grupo, dando colaborações e aceitando sugestões, faz com que o resultado seja muito maior. Esta filosofia abrange todos os empregados, sendo divulgada através de cursos (como o de liderança), palestras e especialmente do plano de ação, na medida em que este último

envolve aspectos como planejamento, metas, negociação, resultados, relação líder-liderado, entre outros: quem conhece o plano de ação conhece a filosofia da empresa.

As decisões na Poliolefinas estão agora bem mais descentralizadas. Segundo Liedke (1996) há maior autonomia e um enfoque bem mais forte na formação e na qualificação de pessoal, com base na filosofia da empresa e devido ao fato de o mercado estar bem mais competitivo e restritivo: numa estrutura enxuta, cada um tem que fazer sua parte; cada um tem que ter ampla capacidade e responsabilidade sobre a sua parte no todo, passando por um processo de educação, treinamento e qualificação. Esse movimento em direção a uma gestão mais participativa é apontado como importante no processo de reestruturação, estando num estágio mais avançado do que na Refap, na medida em que, na Poliolefinas, a tomada de decisão ao nível operacional fica a cargo de quem está mais próximo do campo. Trata-se de decisões não só referentes a situações imediatas de trabalho, mas também ao gerenciamento acerca do que é mais econômico para a empresa, envolvendo, assim, orçamento, treinamentos, custos, embora ainda seja uma participação de certa forma restrita, em comparação com a configuração das equipes autogerenciáveis. Os operadores participam também da definição do programa de treinamento, construído conforme as necessidades sentidas por eles próprios.

Alguns elementos desta filosofia podem ser conhecidos quando se observa o Programa de Desenvolvimento na Carreira para a Operação, implantado a partir de 1994. Neste programa afirma-se que o crescimento das pessoas e da empresa se dá pela qualificação e pela criação de um ambiente estimulador e motivador para o seu desenvolvimento, com todos tendo iguais oportunidades, cada um podendo decidir sobre seu crescimento profissional (autodesenvolvimento). São considerados princípios básicos: confiança no ser humano e em sua capacidade ilimitada de se desenvolver, de forma que a organização só pode crescer através do desenvolvimento dos Seres Humanos que a constituem; a filosofia da empresa deve ser a base para que o líder e liderado dialoguem, negociem e cheguem a um acordo a respeito do plano de carreira deste último, voltado para realizar suas motivações e potencializar seu talento; faz parte indelegável da missão do líder servir aos seus liderados, promovendo sua educação e desenvolvimento; o integrante deve identificar pontos comuns entre seu plano de vida e os princípios e valores da organização e, a partir daí, planejar sua carreira; o integrante deve estar motivado para buscar o seu autodesenvolvimento; a carreira é constituída pelo integrante através dos resultados alcançados no trabalho.

Ainda como inovações da gestão na Poliolefinas, Liedke (1996) relata que foram implantadas auditorias periódicas de qualidade, esquemas de remuneração flutuante, e estão sendo desenvolvidas parcerias com clientes, fornecedores e grupos de melhorias contínuas. A

descrição de cargos clássica está deixando de ser usada, optando-se por um programa que contém as exigências mínimas e as exigências ideais do ocupante do cargo. O plano de carreira foi criado inicialmente para os operadores e analistas, estendendo-se após para as áreas de tecnologia, compostos, administração e manutenção.

Além dos critérios de formação e experiência, para que o operador possa ser promovido é necessário que passe por um plano de desenvolvimento e pela avaliação do parceiro. O plano de desenvolvimento constitui-se numa série de ensinamentos teóricos e práticos para o desenvolvimento de habilidades técnicas, conhecimentos de tecnologias específicas, ampliação de suas aptidões, que são estruturados para cada etapa da carreira Operação. A participação nos treinamentos é opcional, cabendo ao líder estimulá-la. Já a chamada avaliação do parceiro corresponde à avaliação do Plano de Ação em conjunto com seu líder, das habilidades, do nível de conhecimentos e das características pessoais dos operadores. Caso o operador obtenha aprovação em relação ao tempo, às habilidades, tenha cumprido todo o cronograma de cursos e esteja cumprindo seu Plano de Ação, terá oportunidades de ascensão na empresa. Em 1994, ano de implantação do Programa de Desenvolvimento na Carreira para a Operação, 30% do efetivo da área industrial foi abrangido, havendo promoção imediata de 23 operadores; em abril de 1995, foram promovidos mais 16. Em 1996 a situação era a seguinte: 47% dos operadores eram plenos (faixa intermediária), 21% eram juniores, não haviam *trainees* (todos tinham passado para júnior), 23% eram *senior*, 5% eram especialistas e 4% eram supervisores. Atualmente, mais da metade dos empregados está na faixa de operador pleno, faixa que requer tempo de trabalho na empresa para ser atingida.

#### 4.6.6 Os caminhos da reestruturação

Embora tenham em comum o fato de terem passado por processos de reestruturação, as empresas têm seguido caminhos diferenciados. A Refap está em um novo estágio inicial de mudança, trabalhando ainda muito ao nível de disseminação de conceitos ligados à qualidade total; a Poliolefinas está bem mais voltada para o mercado, com uma aproximação com os clientes, e investindo em programas de qualificação de pessoal. Observa-se na Refap que o objetivo principal é enfrentar os problemas de forma pró-ativa, mais do que utilizar a gestão da qualidade total como oportunidade competitiva, estratégica, com base nas necessidades dos consumidores. A preocupação maior é ainda a de tornar o processo confiável (identificação

das causas, dos itens de controle, etc.), com a integração das áreas, com a criação e divulgação de programas e sistemas tanto de controle como de qualidade (instrumentalização e educação, especialmente através do 5S) e com a formação multifuncional de parte dos trabalhadores. Não se verifica ainda substancial mudança para a gestão de processos, visto que a estrutura é ainda basicamente funcional, sem a utilização, por exemplo, de times, ou para um trabalho consistentemente integrado e com o real comprometimento e participação dos trabalhadores. A empresa está em um estágio de construção da qualidade, para que possa futuramente atender o mercado de forma mais próxima.

Pode-se dizer que na Poliolefinas todo o processo de reestruturação, desde o iniciou, foi impulsionado por um cenário que destaca a abertura de novos mercados, a concorrência, a busca de qualidade e satisfação dos clientes, a redução de custos e o surgimento de uma nova base tecnológica. Representa um movimento em direção a uma adaptação de caráter mais global, em que a empresa busca alcançar os mais elevados padrões de competitividade, através de ações sistêmicas para a criação de configurações consideradas mais efetivas para a sua sobrevivência no contexto atual. Na empresa a qualificação do pessoal é considerada elemento estratégico de gestão.

Mesmo que se possa falar em adaptação mais global, deve-se destacar que na Poliolefinas, assim como na Refap, observa-se a existência de um fraco vínculo com os sindicatos, os quais não têm participado das mudanças que vêm ocorrendo nas organizações. Esta situação também é observada no Complexo Petroquímico de Camaçari, onde o sindicato dos empregados não participou das decisões nem das ações voltadas para a reestruturação. Parece não existir uma real motivação para buscarem alternativas ou pontos comuns entre os interesses das partes. Existe a visão de que os sindicatos estariam pouco embasados para participarem da discussão sobre as mudanças. Esforços têm sido despendidos neste sentido, como a organização por parte do sindicato dos petroquímicos do simpósio de segurança e saúde, que contou com a participação do pessoal do sindicato e de seus palestrantes convidados, assim como do pessoal das empresas do Pólo Petroquímico de Triunfo e seus palestrantes convidados.

Deve-se levar em consideração que as empresas aqui analisadas têm diferentes histórias e encontram-se em diferentes situações. Conforme já referido, a Refap é estatal, com uma cultura autoritária, centralizadora, o que contribui em muito para o seu modo de gestão, assim como pelo fato de que esta não é um órgão independente. A Poliolefinas, desde 1986, foi privatizada, estando sob o controle do grupo Odebrecht, que passou a ser o acionista majoritário e a determinar a sua forma de gestão.



Pode-se observar que as duas empresas apresentaram razões diferenciadas para o início de seus processos de reestruturação, mesmo que o fator redução de custos tenha sido apontado como necessidade fundamental por ambas as empresas. O fator pressão social na Refap chama a atenção por ter sido bastante significativo, o que pode ser compreendido na medida em que esta iniciou seu processo de modernização entre 1988 e 1990, impulsionado por um questionamento interno a respeito de sua eficiência e de críticas externas ao seu desempenho. Influenciou também a necessidade de reestruturação produtiva a interferência do governo com restrições às admissões e com o estímulo à redução do quadro funcional *quanto menor, melhor*, que vem se dando prioritariamente por não admissão de pessoal e por estímulos à aposentadoria. Em função de tais diretrizes, originou-se um quadro crítico com a saída de uma série de profissionais experientes, deixando uma série de espaços não preenchidos, resultantes da antiga lógica da especialização intensiva até então utilizada. Paralelo a isto, cada unidade não poderia deixar de funcionar, não poderia haver perda de produção nem se comprometer o abastecimento: começou-se a discutir então quais as maneiras de sobreviver, com que tipo de estrutura se faria necessária uma redefinição do negócio.

Destaca-se também que a busca de maior satisfação dos clientes foi apontada como pouco importante neste contexto, assim como a abertura do mercado, o acirramento da concorrência e o baixo comprometimento dos funcionários. Já com a Poliolefinas isto não ocorreu, visto que mercado, qualidade, concorrência, custos e clientes foram fundamentais, havendo forte interesse na busca de maior comprometimento dos funcionários. Verifica-se que a Poliolefinas tem obtido melhorias mais significativas, envolvendo não apenas o aumento de produtividade global, mas também a otimização do capital humano, a agilização e a descentralização das decisões, a qualificação da força de trabalho e a maior autonomia e participação dos trabalhadores.

Como melhorias importantes, Garay (1996) destaca na Poliolefinas o maior envolvimento dos operários com as metas, trabalho menos rotineiro, redução do retrabalho, economia de matéria-prima, redução de custos, racionalização de processos e rapidez de resposta às exigências do mercado. É interessante observar que os ganhos salariais não aparecem como melhorias substanciais em nenhuma das duas empresas. Uma forma das empresas compensarem as diferenças entre as exigências que crescem e o salário que se mantém, é a utilização da remuneração flutuante, através da quais maiores ganhos salariais estão ligados a ganhos de produtividade alcançados pelos trabalhadores.

Na Poliolefinas os operadores parecem ter maior autonomia e participação, como no caso dos treinamentos, onde definem a carga horária e o conteúdo, conforme as necessidades sentidas por eles próprios. Mas, também quando comparada com as equipes autogerenciáveis, deve-se mencionar que essa autonomia ainda tem sido de certa forma limitada.

Outra questão que é interessante é que, embora se fale em cooperação, em trabalho de grupo, observa-se que existe uma pressão muito forte e individualista que exige que cada um, sem uma atitude coletiva, tenha sempre uma postura positiva e que busque incessantemente agregar novos conhecimentos à sua formação. Assim, mesmo que indiscutivelmente acrescentem muito para as pessoas conhecimentos como inglês, informática e formação superior, observa-se que estas não têm realmente a opção de escolha, isto é, as empresa estabelecem uma série de exigências e os funcionários acabam tendo que atendê-las, independente de questões como saúde, família, lazer e do próprio momento de vida no qual eles se encontram. Na Poliolefinas a saúde é vista como uma expressão da qualidade de vida de cada pessoa, resultado de sua relação com o ambiente natural e social e do grau de prevenção de riscos e danos decorrente do próprio estilo de vida e das condições de proteção à saúde e ao meio ambiente que experimentam. Assim, cabe à própria pessoa administrar sua saúde, não sendo considerados os efeitos da organização do trabalho, com suas formas de controle, com seus significados, envolvendo reconhecimento social, auto-estima e construção da identidade do trabalhador.

Aspecto importante que se observa é o de que, mesmo que ainda exista uma intensificação do trabalho, na medida em que se exige cada vez mais uma melhor utilização dos tempos e das capacidades das pessoas, contribuindo de forma mais efetiva para a organização, não se pode falar que ainda permaneça muito fortemente a lógica taylorista de absoluto controle sobre o trabalho.

Conforme referido anteriormente, a participação e a autonomia dos trabalhadores continuam de certa forma, restritas. O controle do trabalho aparece bem mais diluído, internalizado, com bases em temores como o do desemprego, ameaça de perda de prestígio, e ainda sob a forma da cobrança por custos e resultados.

Na Refap, especialmente, percebe-se que não houve propriamente uma eliminação da noção de especialista, visto que o trabalho do operador aproxima-se mais da noção de polivalência, dentro da idéia de um trabalho mais variado, onde o trabalhador passa a executar várias funções, sem implicar, necessariamente, em uma mudança qualitativa, com o domínio da técnica a nível intelectual e a possibilidade de um trabalho flexível, criativo e com maior autonomia e responsabilidade.

Por outro lado, na Poliolefinas o trabalho dos operadores tem exigido agora uma proporção maior de trabalho mental do que manual embora este continue a existir. Isto é, o tempo dedicado ao trabalho intelectual, assim como a importância conferida a este, vem aumentando significativamente. O próprio conteúdo do cargo dos operadores tem sido ampliado, na medida em que estes agora precisam saber operar campo e painel, conhecer diferentes processos e unidades, chegando, no caso de operadores com mais tempo de empresa, a se cogitar o conhecimento até de plantas com diferentes estágios tecnológicos, visto que para operar bem uma planta fala-se em cerca de cinco anos de experiência. Além disso, nessa empresa, conforme Liedke (1996), torna-se fundamental que o operador possa pensar também em termos de custo, isto é, no momento em que fizer uma alteração no processo, vai precisar entender suas conseqüências, não apenas em termos de vazão, de produto final, mas também no que vai diferenciar em termos de custo para a empresa.

Em ambas as empresas o trabalho dos operadores torna-se enriquecido, passam a ser multifuncional, qualificação adquirida especialmente através da manutenção preventiva total, num movimento de transferir tarefas ou atividades simples de manutenção, para o pessoal da operação, do *job-rotation* e do treinamento. A manutenção preventiva total permite pró-ação, maior rapidez e integração do trabalho dos operários. É importante ferramenta para a redução do tempo não produtivo, redução de custos e otimização de recursos, na medida em que atribui novas responsabilidades aos trabalhadores.

Na Refap a manutenção continua a ser realizada pelos operadores de manutenção, que antes se caracterizavam por suas especialidades, mas que agora foram agregadas num único cargo, para o qual o empregado deve tornar-se multiespecializado, alcançando um número de créditos no Treinamento e Desenvolvimento, além de demonstrar comprometimento com a nova forma de trabalhar. Já na Poliolefinas a manutenção foi totalmente terceirizada, como forma de otimizar recursos e reduzir custos.

Ainda na Refap, com a finalidade de propiciar ao operador os conhecimentos necessários para esse novo trabalho, Liedke (1996) cita que passaram a ser utilizados esquemas de rodízios, treinamento no posto de trabalho como também em sala de aula e incentivos à maior formação profissional, especialmente a busca de conhecimentos de informática e de inglês, agora ferramentas básicas para a realização do trabalho dos operadores.

#### 4.6.7 A formação e o treinamento do pessoal de operação

Para fazer o trabalho industrial a qualificação compreende os conhecimentos básicos, os conteúdos cognitivos, obtidos pelos trabalhadores, em maior ou menor grau, através da formação escolar e de cursos orientados para o desempenho profissional técnicos. Inicialmente é importante considerar que o nível de escolaridade dos operadores sempre foi alto, quando comparado com outros setores, tendo estes, no mínimo o ensino médio completo. Pode-se dizer que, historicamente, o modelo de empresa adotado pelas petroquímicas desde o nascimento do Pólo de Camaçari e de Triunfo foi basicamente o da Petroquisa, que traçava, entre outros aspectos, uma série de pré-requisitos para a contratação de pessoal. Assim, inicialmente, os operadores contratados, na maioria dos casos, eram de nível técnico, recrutados nas escolas técnicas da localidade, bem como foram também contratados operadores que, embora não tivessem nível técnico, possuíam experiência por já terem operado em plantas localizadas em São Paulo ou na Bahia. O curso técnico sempre foi uma exigência devido o processo necessitar de um grau maior de conhecimentos básicos, de compreensão, em função da complexidade, dos sistemas de controle necessários à indústria de processo contínuo. O curso técnico é critério de recrutamento e seleção utilizado pelas empresas, mas é também sinônimo de qualificação, pois é condição fundamental para o "saber fazer" na petroquímica.

O processo de preparação desses profissionais na Poliolefinas se inicia com um curso de formação de operadores em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), de 360 horas, sendo que o curso só acontece quando há necessidade das empresas, sendo selecionadas pessoas jovens, de idade entre 18 a 30 anos, com segundo grau técnico concluído e nas quais são avaliados aspectos como postura frente às inovações e busca de aprendizagem contínua. Depois de concluído o curso, para cadastro de reserva, os egressos são convidados para fazer um estágio de 6 meses em regime de turno, trabalhando junto com os operadores.

Na Refap também são buscados operadores com curso do Senai, mas são valorizados operadores já com experiência em outras empresas do Pólo, sendo aproveitados os que, pelo enxugamento, encontram-se no mercado, embora novas contratações possam ser feitas apenas em casos considerados muito urgentes. O conhecimento técnico, além dos adquiridos em cursos técnicos e no curso do Senai, é trabalhado especialmente *on the job* e em sala de aula, dentro da empresa. O treinamento *on the job* sempre ocorreu na formação dos

operadores de produção, na medida em que é necessário, no mínimo, um ano para que este possa ser considerado apto para exercer suas atividades. Hoje ele é apenas mais sistematizado pelas empresas. Os treinamentos têm conteúdos relacionados especialmente aos conceitos de qualidade total e ao desenvolvimento de supervisores. Também são ministrados cursos sobre segurança, preocupação sempre presente nas empresas petroquímicas, ainda mais em razão da expansão e de todo o processo de mudanças nestas empresas.

Na Poliolefinas o treinamento dos operadores está acontecendo a partir do seu plano de desenvolvimento funcional, no qual ele conhece o que tem que fazer para crescer. Nessa empresa, além do programa de treinamento, o programa básico de qualificação dos operadores envolve ainda os cursos de informática e de inglês. O treinamento em informática é oferecido para todos os níveis, sendo 100% financiado. Quanto ao treinamento em inglês, é oferecido para operadores *senior* e especialistas, analistas *senior* e supervisores, havendo inicialmente o reembolso de 50%. Os cursos acontecem fora do horário de trabalho, sendo que, para tanto, foram credenciadas escolas e professores próximos. O Programa de Treinamento constitui-se de uma série de cursos, na sua maioria com carga horária de 6 a 8 horas aula, envolvendo assuntos como equipamentos, processos, manutenção preventiva total, qualidade, segurança e conhecimentos gerais (química, custos, administração, mecânica de fluídos e acompanhamento de análises).

A importância conferida à formação profissional pode ser claramente observada na Poliolefinas, que iniciou o projeto de futuras gerações, onde o perfil do operador petroquímico a partir do ano 2000 foi definido em função de um cenário onde predomina o cliente internacional, um mercado mais competitivo, globalização e suas conseqüências (equipes reduzidas, qualificação). Neste estágio a empresa visualiza que a maior parte dos operadores esteja cursando curso superior. O perfil projetado do operador foi descrito especialmente pelas seguintes características: formação universitária desejável, fluência em inglês, domínio de ferramentas de informática, conhecimento técnico, multifuncionalidade, conhecimento do cliente e conhecimento do negócio. Esse perfil foi assim estruturado para que o operador, de posse de tais conhecimentos, possa desenvolver análise crítica, entender de custos, programarem-se, prever, pensar de maneira sistêmica, enfim, contribuir mais para a organização, agregando conhecimentos. Também no Complexo Petroquímico de Camaçari as empresas trilharam o mesmo caminho, como constatado na Politen e na Braskem, empresas que pagam até 50% dos custos de cursos de graduação universitária ou de pós-graduação dos seus empregados.

Na Poliolefinas a maioria dos operadores já possui o ensino médio e curso técnico, além de uma boa experiência. Estão estudando inglês e informática e muitos estão realizando curso superior e até alguns que já se formaram em engenharia. A universidade é valorizada em função de que pode agregar uma visão maior, maior capacidade de contribuir e de potencializar o conhecimento dos indivíduos. A idéia não é de que a pessoa automaticamente após se formar seja aproveitada na atividade do curso realizado, mas a visão que a empresa tem do futuro é que haverá pessoas com nível superior operando a planta. Junto com a experiência que possui, o indivíduo está adquirindo um grau de capacitação maior para analisar os problemas e tomar decisões, tornando-se um profissional mais capacitado para tomar conta da planta, já que durante 70% do tempo a gerência não está presente na planta, estando os operadores e os supervisores. Os operadores precisam estar preparados para tomar decisões, não só ao nível de emergência operacional, como tomam hoje, mas também ao nível do que é econômico, tendo uma visão mais completa do processo, um domínio maior do negócio.

Foi nesse sentido que se deu início ao processo de capacitação. Hoje os operadores estão administrando os custos da operação, bem como estão fazendo rotação de forma a que conheçam todas as áreas da planta. Para tanto, foram priorizadas ações como preparar pessoas habilitadas para o processo sucessório, parceria com universidades e escolas técnicas, formação do perfil de liderança e aprofundamento da visão empresarial, entre outras.

O financiamento dos cursos não é definido previamente, depende das necessidades futuras, dentro do orçamento dispensado e discutido na relação líder-liderado. Podem ser cursos técnicos, ensino superior ou especialização. Cursos como engenharia química, administração, automação, instrumentação eletrônica e informática são os mais valorizados. Para aqueles integrantes que estão estudando e cuja formação está relacionada com o negócio, a empresa vem patrocinando 50% do curso, mediante uma avaliação do seu aproveitamento nas disciplinas cursadas.

#### 4.6.8 O fomento ao trabalho em equipes

Já a qualificação tácita (CORIAT, 1992), como a capacidade de trabalhar em equipe, compreende os conteúdos ético-disciplinares, de ordem comportamental. É interessante observar que ambas as empresas destacam hoje a necessidade também do desenvolvimento do lado comportamental das pessoas. O conhecimento sempre foi importante nas petroquímicas,

e continua sendo, mas na medida em que o trabalho adquire uma complexidade que vem aumentando com a introdução de sistemas mais avançados e de controle inteligente, isso faz com que os operadores tenham cada vez mais que desenvolverem suas capacidades de trabalhar em equipe, de querer aprender cada vez mais, de repassar conhecimentos, gerando sinergia. Além disso, produzir mais com menos pessoal, equação também utilizada para a necessária redução de custos, implica em otimização dos recursos humanos. É necessário que a empresa invista em treinamento e formação de pessoal para ampliar os conhecimentos dos que ficaram perdidos sob a ótica da especialização intensiva, sejam estes conhecimentos técnicos, gerais ou de qualidade, entre outros, tornando os funcionários multifuncionais, capazes de interpretar e tomar decisões baseadas em informações complexas, inovar e sugerir melhorias. Desta forma, passou-se a exigir uma nova postura frente ao trabalho e à empresa, que implica em uma atitude de comprometimento, mesmo que, em contrapartida, seja enorme a carga de exigências, podendo gerar tensão e *stress*, o que inclusive tornou-se uma habilidade importante na Poliolefinas. Nessa empresa há uma notória tolerância ao *stress*.

Dentro dessa nova atitude desejada, Garay (1996) menciona como habilidades fundamentais, além do comprometimento, a autonomia, a habilidade relacional, a comunicação, a aptidão para aprender e a capacidade de interpretar e tomar decisões baseadas em informações complexas. O raciocínio abstrato e crítico, a iniciativa, o domínio de conhecimentos gerais e a capacidade de planejar foram as habilidades importantes apontadas por ambas as empresas.

Conforme mencionado antes, na Refap essa mudança de comportamento vem sendo difundida especialmente através dos núcleos básicos de manutenção preventiva total e de 5S, enquanto que na Poliolefinas vem sendo trabalhada através da difusão dos princípios da filosofia da empresa e, mais especificamente, do seu plano de ação. A importância da qualificação comportamental para trabalhar em equipe pode ser observada pela opção realizada na Poliolefinas, que valoriza o operador jovem, com boa formação, mas sem experiência anterior, pois sua experiência será construída dentro da empresa, recebendo treinamento *on the job* e em sala de aula, devendo mostrar comprometimento com essa nova forma de trabalho e contribuir para a organização. Pode-se inferir também que essa escolha da Poliolefinas se dê pelo fato de o jovem ser, geralmente, aquele que visualiza uma perspectiva de crescimento na empresa, de sucesso profissional, de reconhecimento, e que por isso tende a obter ganhos com essa nova forma de organização do trabalho. Este pode apostar no futuro e assim aderir mais facilmente às demandas da organização.

#### 4.6.9 Um novo perfil para os operadores de manutenção

Quanto aos operadores de manutenção, na Refap, seu perfil vem sendo discutido, sendo desenvolvidos os movimentos no sentido de requalificação do pessoal para ocuparem o cargo de Oficial II. De modo geral, pode-se dizer que o perfil desejado do operador de manutenção (Oficial II) envolveria exigência do ensino médio completo, cinco anos de experiência, multiespecialidade, sendo desejados conhecimentos de mecânica, solda e eletricidade assim como habilidades fundamentais de raciocínio abstrato, criatividade, autonomia, comprometimento, relacionamento, liderança, capacidade de concentração, comunicação, iniciativa, domínio de conhecimentos gerais, capacidade de interpretar e tomar decisões baseadas em informações complexas e assiduidade. A auto-gestão, capacidade crítica e capacidade de planejar foram consideradas habilidades importantes, além do comprometimento com a nova forma de trabalhar. Tais mudanças têm influência principalmente para a redefinição da missão da manutenção, da terceirização e da automação, com a redução do efetivo, fazendo surgir a necessidade do operador de manutenção ter diversos conhecimentos que o permitam atuar em diversas áreas, deixando também de ser executor para ser supervisor de terceiros. Considere-se que, em função da manutenção preventiva total a manutenção ganhou mais tempo ao passar muitas de suas atividades para a operação, crescendo em polivalência e podendo assim atuar em diferentes equipamentos e atividades, além de lidar com a informática.

#### 4.6.10 Questões que emergem com a reestruturação produtiva

Pode-se dizer que neste processo de reestruturação as estratégias adotadas pelas empresas implicam numa melhor educação e formação dos trabalhadores para que possam contribuir mais para a organização e, muito fortemente, para uma mudança de atitudes dos trabalhadores, expressas no comprometimento com a nova forma de trabalho e com a empresa. Assim, o comprometimento torna-se a base fundamental neste processo de otimização de recursos, pois dentro da lógica da produção enxuta, também não há mais espaço para o modo de trabalhar que não agregue valor ao produto, como era característica do modelo taylorista do passado.

Um primeiro aspecto interessante é o de que as exigências de mudança vêm correndo contra o tempo, isto é, são acompanhadas de forte pressão e transformações



substanciais em termos de tecnologias. Garay (1996) exemplifica pela sensação dos trabalhadores de que não conseguirão dar conta, porque a exigência é muito grande e a competitividade uma obrigação, denotando a fatalidade proveniente do ambiente e uma necessidade de aceitação do mundo do trabalho tal como lhe é apresentado. Por outro lado, mudanças no sentido de real autonomia e participação, por exemplo, ainda são consideradas embrionárias, estando muito distanciada a prática do discurso. Aumentos de salário são também reduzidos, apenas a partir da remuneração flutuante, além de não se ter garantias de estabilidade.

Tem-se também que, se por um lado, o trabalho torna-se multifuncional, mais desafiante, com maior nível de autonomia e responsabilidade, há um enorme custo de saúde, pois se trabalha com um efetivo cada vez menor, com mais pressões, maior competição, mesmo dentro de um trabalho de grupo, o que faz com que as pessoas acabem sobrecarregadas. Têm sido comuns também no Complexo Petroquímico de Camaçari as queixas dos operadores sobre estresse no trabalho e pressões e responsabilidades em excesso. Se a empresa está dando cada vez mais, também está exigindo cada vez mais, é um discurso corrente. Geram-se umas relações ambivalentes, oscilando entre satisfação e insatisfação, pois o que se ganha de um lado perde-se de outro.

Ao contrário do que se esperava, esse processo de reestruturação opera dentro de uma ótica individualista, de estímulo à competição entre indivíduos, pois cabe a cada um lutar pelo que é bom para si, não para o seu grupo. Não há espaço para os desejos e as lutas coletivas, embora o trabalho esteja organizado de forma mais integrada, em forma de grupos. O espaço para a organização informal é de certa forma substituído pelo formal, onde predomina o discurso da hierarquia, onde os desejos, os julgamentos pessoais em relação à organização do trabalho não encontram espaço. Os comportamentos de autoproteção e lealdade aos grupos sofrem com as ameaças implícitas que essa nova organização do trabalho impõe aos indivíduos.

Pode-se dizer que, mesmo que existam questionamentos em relação à organização do trabalho, eles estão em meio a essas contradições, pois, por um lado, a empresa oferece oportunidades sempre desejadas, como maior participação nas decisões, acesso a maior número de informações bem como um trabalho mais criativo, abrindo mais espaço para os indivíduos contribuírem para o crescimento da empresa; por outro lado, tais oportunidades não atendem à busca real desses indivíduos de exercerem controle sobre seus trabalhos e são acompanhadas de várias formas veladas de pressão e de sobrecarga, entre elas, a pouca opção de obter, no mercado formal de trabalho, melhores condições de trabalho. Neste sentido, a

satisfação no trabalho poderia ser encontrada entre aqueles que visualizam perspectivas de crescimento ou entre aqueles que incorporam o discurso empresarial ou ainda estaria ligada à conformidade.

Sobre o trabalho dos operadores propriamente dito, observa-se, tanto na petroquímica gaúcha como no Complexo de Camaçari, que este realmente muda, não apenas pelo desenvolvimento da multifuncionalidade, mas também pelo aprofundamento do próprio conteúdo do trabalho, na medida em que os operadores passam a ter que conhecer todas as áreas da planta e a gerenciar suas próprias ações tendo em vista a necessidade de redução de custos. Os operadores passam a ter que lidar com a interdependência nos diversos pontos do processo, atentando não mais para um ponto, mas agora para o total. Cabe a eles também pensar o que significa uma alteração, em determinado ponto, em relação ao custo final do produto: isso significa ter um conhecimento muito maior do que tinha antes. Há também um menor distanciamento entre o pensar e o fazer, na medida em que passa a ser necessário um pensar mais sistêmico já que a máquina, agora, tem sistemas bastante inteligentes.

Sobre a tese da perda do saber operário embutida na idéia da automação, a introdução de sistemas como o Sdcd não retirou dos operadores a necessidade de supervisão e de intervenção ativas no processo, sendo consideradas fundamentais características como a sensibilidade para antecipar problemas, a rapidez de ação, a possibilidade de acesso e compreensão a uma série de informações que retratam o processo de forma mais complexa e em tempo real. Pode-se perceber na ação dos operadores mais antigos e qualificados a importância da experiência e da bagagem de conhecimentos obtidos durante anos na profissão, que não foram desprezados mesmo num trabalho mais automatizado, mas que agora se aliam à necessidade da nova postura frente ao novo trabalho e à empresa.

Internamente as empresas têm preferido desenvolver competências como a de gestão, envolvendo elementos como qualidade e custos voltados para um público mais jovem, sem os *vícios* da organização de trabalho taylorista e que se sinta comprometido com a nova forma de organização do trabalho. Os conteúdos técnicos sempre foram valorizados na petroquímica, e continuam sendo, haja vista os investimentos em treinamento tanto no Complexo Petroquímico de Camaçari como no de Triunfo. Os conteúdos comportamentais significativos têm sido trabalhados mais através das políticas de recursos humanos, tanto de recrutamento e seleção, como de cargos e salários e de plano de carreira.

Conforme foi constatado, as empresas pertencentes à cadeia petroquímica gaúcha têm passado por um significativo processo de reestruturação produtiva tal quais as empresas petroquímicas de São Paulo e da Bahia. Elas estão introduzindo inovações em termos de suas

tecnologias, estruturas, processos e sistemas, visando permitir adaptarem-se à nova configuração do mercado e às novas relações econômicas nacionais e internacionais. Estas transformações foram impulsionadas especialmente pela abertura de mercados, pela privatização das empresas e pela quebra do monopólio de petróleo.

Independente do tamanho e da origem do capital das empresas, a redução de custos passou a ser palavra-chave neste processo de ajuste. Para tanto, tornou-se fundamental às empresas a otimização, via tecnologia, de todos os recursos produtivos. As empresas realizaram investimentos em inovações de base técnica, especialmente com a introdução de modernos sistemas como SDCC e SCMD, de Centros Integrados de Controle, com a compra e criação de *softwares*.

Concluindo, pode-se ainda dizer que nesse atual estágio a nova forma de organização do trabalho alia-se a outras formas de controles implícitos sobre os operadores, especialmente os medos, como de perder o emprego, de perder o prestígio, da possibilidade de um trabalho muito mais precário, de não conseguir se superar constantemente ou de não conseguir se adaptar às novas tecnologias, entre outros. Tais medos são extremamente desgastantes, acabando por individualizar os trabalhadores, trazendo as relações para uma ótica individualista, ao invés de enfatizar as equipes produtivas e os resultados coletivos, como era de se esperar. Além do mais, são fortes indutores do estresse, a queixa mais comum entre os empregados petroquímicos brasileiros.

## **CAPÍTULO 5 - A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL E SUA IMPLANTAÇÃO NA BAHIA**

Ao articular uma explícita política industrial e tecnológica para o setor petroquímico e constituir uma *holding* (Petroquisa) para coordenar e administrar as atividades de suas empresas na área, o Estado brasileiro tornou-se figura nuclear na instalação e consolidação dessa indústria no país.

**Oswaldo Ferreira Guerra**

O uso intensivo do plástico no Brasil teve início na década de 1950, e a demanda crescente gerou em pouco tempo a necessidade de um parque industrial nacional para substituir importações. Em meados dos anos 60, o Grupo União – uma associação de empresas paulistas - criava a Petroquímica União, em Capuava, no interior paulistano, e o projeto envolvia empresas estrangeiras e o Estado, intermediados pela Petroquisa (subsidiária da Petrobrás). A estatal serviria de força propulsora para a instalação da segunda e terceira gerações da cadeia do plástico no País e, conseqüentemente, dos complexos petroquímicos.

Nascia, assim, o modelo tripartite, consolidado na década de 1970 com a criação da Copene Petroquímica do Nordeste S/A e do Pólo Petroquímico de Camaçari, na Bahia. Em meados daquela década, o governo autorizou a criação da Copesul, central petroquímica do pólo gaúcho de Triunfo, que contava com maior participação de engenharia brasileira.

Mas, durante os anos 80, o modelo tripartite começava a dar sinais de esgotamento, isto porque o Estado passou a concentrar seus recursos na área de exploração e produção de petróleo, deixando de considerar prioridade os investimentos necessários à expansão da petroquímica, um setor de capital intensivo.

Entre 1992 e 1995, em meio ao amplo programa de privatizações do governo federal, foram vendidas as participações do Estado nas centrais petroquímicas. Isso encerrou os modelos tripartites, gerando resultados diferentes nos pólos do País. A Petroquímica União (PQU), a primeira do Brasil, foi privatizada em 1994, com o grupo Unipar passando a ser o maior acionista individual.

No sul, a Copesul teve seu controle adquirido pelos grupos Odebrecht e Ipiranga, e conseguiu manter uma gestão harmônica voltada para o crescimento e atualização tecnológica. O empenho nessa direção culminou em 1995, no boom de consumo provocado pelo Plano Real, com a decisão dos sócios controladores de duplicar o pólo de Triunfo, um projeto avaliado em US\$ 1,6 bilhão. As obras ficaram prontas em 2000.

Mas o exemplo do sul não se repetiu em Camaçari. A privatização do pólo baiano gerou uma pulverização de controle, criando no setor uma intrincada teia de participações cruzadas e interesses, muitas vezes conflitantes. Por conta disso, alguns investimentos importantes na Copene e na segunda geração da cadeia petroquímica foram adiados.

A oportunidade para a reestruturação do setor surgiu em dezembro de 2000. O Banco Central, liquidante do Banco Econômico S/A, colocou em leilão a participação que o banco baiano possuía na Conepar S/A., holding que detinha participação relevante no capital votante da Nordeste Química S.A- Norquisa, controladora da Copene na época. No conjunto de ativos que estavam à venda, encontravam-se as participações dos grupos Odebrecht e Mariani.

Mas este primeiro leilão fracassou. O preço oferecido pelo único grupo interessado foi inferior ao solicitado pelos vendedores. Um novo leilão foi marcado para março de 2001, dessa vez com preço reduzido em 20%. Mais uma vez, não houve êxito. Nenhum interessado fez oferta.

Com o adiamento da tão esperada solução para a petroquímica brasileira, dois grupos inicialmente vendedores – Odebrecht e Mariani – decidiram se tornar compradores. Criaram um consórcio e levaram ao Banco Central a proposta de aquisição da participação do Banco Econômico na Conepar. Em julho de 2001, o Banco Central decidiu fazer o terceiro leilão, vendendo apenas a parcela do Banco Econômico. Único grupo a oferecer lance, o consórcio Odebrecht-Mariani foi o vencedor do leilão, o que lhe garantiu o controle da Norquisa, holding que controlava na época a Copene.

Logo após a aquisição, o consórcio deu início a um processo de integração entre empresas de primeira e segunda geração. Este projeto marca o início de um novo ciclo da petroquímica brasileira, com o consórcio vencedor levando adiante o projeto de verticalização e integração da petroquímica do Brasil, criando a Braskem.

A indústria petroquímica brasileira está situada entre as maiores do mundo e em franco crescimento. A indústria química faturou, segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), US\$ 36,6 bilhões em 2002, sendo 51,1%, ou US\$ 18,7

bilhões, oriundos do segmento de produtos químicos da área industrial. Existem atualmente no País três pólos petroquímicos: Camaçari (BA), Capuava (São Paulo) e Triunfo (RS).

As três centrais de matérias-primas – Braskem, Petroquímica União (PQU) e Copesul produziram juntas, em 2002, 2,4 milhões de toneladas de eteno, insumo básico para a indústria de segunda geração, e 5,7 milhões toneladas de produtos em geral. De acordo com dados do Siresp – Sindicato da Indústria de Resinas do Estado de São Paulo, em 2002 a produção de resinas alcançou 3,91 milhões de toneladas, das quais 665,9 mil foram exportadas. Houve a importação de 681,7 mil toneladas. O consumo aparente ficou em 3,92 milhões de toneladas.

A cadeia petroquímica e do plástico no Brasil equivale a 8% do PIB industrial. O faturamento anual chega a US\$ 17 bilhões e, nos anos 90, as taxas médias de crescimento eram três vezes a taxa do PIB. Do petróleo – matéria-prima básica – aos produtos finais de plástico, de maior valor agregado, vendidos no varejo, o valor inicial é multiplicado em 500 vezes, propiciando mais de 200 mil empregos diretos e grande geração de impostos (ABIQUIM, 2002).

O Brasil teve, em 2002, um déficit na balança comercial de produtos químicos de US\$ 6,2 bilhões, 13,5% inferior ao de 2001, quando registrou US\$ 7,2 bilhões. Do total, US\$ 4,6 bilhões se referem a produtos químicos de uso industrial, de acordo com dados da Abiquim (2002).

Para a indústria de plástico no Brasil se firmar como uma das grandes do setor no mundo, o desafio da cadeia produtiva é exportar cada vez mais produtos transformados, de maior valor agregado. Este esforço, para ter resultados positivos, precisa contar com alguns fatores – redução do “custo Brasil”, por exemplo – mas também com mais competitividade, tecnologia e eficiência da indústria, que deve dispor cada vez mais de criatividade para desenvolver novas estratégias comerciais e abrir canais de distribuição no exterior.

## 5.1 Razões de implantação na Bahia do II Pólo Petroquímico Brasileiro

A criação da Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste – Sudene, em 1959, formou um espaço institucional para as ações que buscavam a diminuição do desnível

de desenvolvimento do nordeste em relação às outras regiões do país, notadamente o sudeste e o sul. As elites políticas e empresariais da Bahia tinham consciência da progressiva decadência que vinha atingindo o Estado a longos anos, desde as três últimas décadas do século dezenove. Em termos de nordeste, naquele ano de 1959, os números punham em cheque a questão regional: a renda per capita nordestina era de US\$100.00/ano e o PIB regional era 13,2% do PIB nacional. A região também liderava os resultados desfavoráveis dos principais índices sociais do país.

As desigualdades econômicas inter-regionais, que fizeram surgir a SUDENE como a agência de fomento do desenvolvimento do nordeste, fez com que cada estado buscasse sua própria vocação de crescimento econômico, num amplo esforço coletivo para diminuir a distância econômica que os separavam dos estados do sudeste e do sul. A Bahia já tinha constatado que sua economia agrícola exportadora estava em plena desvantagem com a atividade industrial do centro-sul do país. Os controles cambiais estabelecidos na década de 50 agravaram a situação, que já era muito desigual, expropriando as divisas geradas pelas exportações baianas, em torno de 50% das exportações nordestinas, para financiar a industrialização do centro-sul, que exigia grande importação de bens de capital. Estima-se que mais de 400 milhões de dólares americanos, daquela época, representando as exportações nordestinas, foram utilizados pelo governo federal. Assim é que a participação do PIB nordestino no PIB nacional, que era de 16,3% em 1934, caiu para 9,6% em 1955 (FURTADO, 1963). Dados da Sudene mostram que, em 1960, esta participação ascendeu a 13,2% do PIB nacional e, em 1992, após 33 anos de atuação da Sudene, atingiu 16,1%, sua maior participação, ainda assim um pouco abaixo da participação que o nordeste tinha em 1934.

Situada na região nordeste, a Bahia apresentava essa desigualdade em relação aos estados do sudoeste e do sul do país. Seu subdesenvolvimento era patente, expresso em vários índices de qualidade de vida, e seus técnicos e políticos estavam convictos, no dizer de Viana Filho (1988), que precisavam “substituir uma civilização agrícola, exportadora de matéria-prima, por uma civilização de chaminés” para poder fugir da pobreza.

Só através dos incentivos fiscais da Sudene o anseio de industrialização da Bahia, para romper o ciclo de pobreza, poderia ser concretizado. O Estado apresentava um atraso de mais de 60 anos em relação ao início da industrialização de São Paulo, por exemplo, exigindo que este anseio fosse rapidamente concretizado. Segundo Perrone (1988), o processo de industrialização do país teve como base “a acumulação de capital resultante da economia cafeeira (...) e se iniciou nos primórdios deste século”. A indústria tendeu a se concentrar na

região do café, principalmente em São Paulo, no centro-sul, onde os investimentos em geração de energia elétrica acentuaram as vantagens locais. A criação da Cia. Siderúrgica Nacional, da Petrobrás, da Eletrobrás e da indústria automobilística naquela região, acentuaram, ainda mais, as desigualdades, incluindo aí a formação de uma burguesia e de um operariado industrial distantes da Bahia. O modelo de desenvolvimento baseado na indústria passou a aglutinar as ações do governo baiano e dos líderes empresariais, como a forma mais rápida para alavancar a economia do Estado e tirá-la de seu atraso relativo. Neste ponto, todos concordavam: o atraso econômico era o responsável pelos péssimos índices de qualidade de vida dos baianos. A questão era, portanto, econômica e social.

Com o objetivo de substituir uma civilização agrícola por uma sociedade economicamente fundada na indústria, o então governador da Bahia, Luís Vianna Filho, acompanhado do Dr. Victor Gradim, secretário de Estado, foram a Washington, EUA, solicitar ao Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, o envio de uma missão destinada a analisar e propor soluções para os problemas sociais e econômicos de Salvador e Recôncavo. A missão, chefiada pelo economista Eduardo Neira Alva, concluiu, em agosto de 1967, que os problemas da Bahia se acumulavam porque este Estado continuava como centro exportador de matérias primas para outros estados produtores de bens de consumo, principalmente São Paulo. A ocorrência de gás natural e petróleo, no Recôncavo, indicavam a viabilização de uma indústria petroquímica no Estado. Em setembro de 1967, a Clan, uma empresa de consultoria dirigida pelo economista Rômulo Almeida, preparava para o governo estadual o projeto Desenvolvimento da Indústria Petroquímica no Estado da Bahia. Foi o primeiro documento a tratar especificamente da implantação de uma indústria petroquímica no Estado.

A idéia política da burguesia baiana era a de que o Brasil necessitava de uma indústria petroquímica localizada na Bahia, único local no país, naquela época, onde havia ocorrência de gás natural e de petróleo rico parafínico. Assim, foi pedido ao governo federal que limitasse a expansão de unidades industriais petroquímicas no centro-sul do país porque estaria prejudicando diretamente os interesses baianos e até regionais. O pleito da Bahia foi acatado por vários órgãos do governo na época, como o Grupo Executivo para Implantação da Indústria Química – Geiquim, Conselho Nacional do Petróleo – CNP, Banco Nacional do Desenvolvimento – Bnde, Sudene, e pela própria Petrobrás. Já no início de 1970, o então governador Luís Vianna Filho se dirigia ao Ministro Pratini de Moraes, pedindo, não só pela petroquímica baiana, como, também, pelo Complexo de Potássio, em Sergipe, e pelo Complexo Soda-Cloro, em Alagoas. Era a Bahia lançando o conceito de eixo regional de



indústrias química, cuja integração se revelou muito importante, anos mais tarde. A implantação do Pólo Petroquímico de Camaçari foi assegurada quando, em meados de 1970, o Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI, através da Resolução nº 2/70, definia as diretrizes do governo federal para a implantação de um conjunto integrado de indústrias ou de unidades petroquímicas na Bahia, histórica decisão de descentralizar a indústria petroquímica brasileira.

Em 16 de setembro de 1971, o presidente Médici aprovou a Exposição de Motivos nº 213/71, criando uma central petroquímica na Bahia, a Cemap, e autorizando a constituição de uma empresa, a Copene, para proceder a implantação do Pólo Petroquímico na Bahia. Em 1974 a região de Camaçari, na área metropolitana de Salvador, se transformava num canteiro de obras, não só das unidades industriais como das obras básicas de infra-estrutura. Em 29 de junho de 1978, o presidente Ernesto Geisel inaugurava o Complexo Petroquímico de Camaçari, uma ampla área de 235 quilômetros quadrados, assim distribuída: complexo básico: 1293 ha; área industrial leste: 2614 ha; área industrial norte: 451 ha; área industrial oeste: 544 ha. (BAHIA, 1974).

As principais características da indústria petroquímica, conforme Guerra (1993) são: intensidade de capital e de pesquisa e desenvolvimento (P&D), demanda por trabalho especializado, interdependência entre seus segmentos e a grande possibilidade de substituição entre matérias-primas, rotas tecnológicas e aplicação dos produtos. Conforme aquele pesquisador, a estrutura da indústria petroquímica é altamente concentrada, de forma que para se entrar neste tipo de indústria tem-se que superar as barreiras de volume de capital e de acesso às matérias-primas. Os produtos finais são oriundos de alguns produtos básicos, mas são principalmente oriundos dos produtos intermediários, e constituem conjuntos de famílias de produtos, classificados conforme seus usos em: termoplásticos, termoestáveis, tensoativos, solventes, elastômeros e fibras sintéticas.

Dentro do conceito de *linkage*, ou seja, de que a indústria petroquímica constitui um setor que desencadeia outros setores, o Pólo Petroquímico de Camaçari foi enquadrado pela Sudene na faixa “A” de incentivos fiscais, ou seja, até 75% dos investimentos para os projetos aprovados pelo então Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI.

A indústria petroquímica, em si, já surgiu como *science based*, ou seja, originou-se do próprio avanço científico, enquanto o conceito de *linkage* privilegia indústrias de baixa margem de tolerância a erros e que possibilitem a difusão de melhores padrões de eficiência e competitividade. Neste aspecto, a indústria petroquímica se compara com a indústria aeronáutica, nuclear e de refino. A tecnologia é um elemento muito importante na indústria

petroquímica e as inovações tecnológicas, quer básica ou incremental, são altamente definidoras das vantagens estratégicas para a manutenção de mercados ou para a conquista de novos.

Freeman (1984) aplicou as análises de Schumpeter (1939) dos ciclos longos de Kondratiev (1922) e situou a petroquímica como dentro do quarto ciclo tecnológico inovador, iniciado por volta de 1930. Juntamente com a petroquímica outras tecnologias estão no mesmo ciclo, como o avião a jato, a televisão e o computador. Este ciclo teria concluído sua influência maior em 1975 (FREEMAN, 1984). Pode-se, assim, afirmar que a implantação do II Pólo Petroquímico do Brasil, a partir de 1973, trouxe para Camaçari uma indústria já madura, mas que se reestruturava internacionalmente em decorrência de transformações em seus paradigmas técnicos e econômicos, em função das inovações proporcionadas pela microeletrônica.

No início dos anos 70, ainda sob os ajustes e os impactos da primeira grande crise do petróleo, o Brasil obteve empréstimos fáceis, devido a abundância de petrodólares depositados em bancos multinacionais, sendo assim possível comprar a tecnologia necessária, licenciar processos e importar os equipamentos para a implantação, na Bahia, do II Pólo Petroquímico. O modelo de composição acionária das empresas foi o tripartite, em que empresários nacionais e estrangeiros se associavam ao Estado, através da Petroquisa. Entre os estrangeiros, os japoneses foram os mais participativos neste modelo de composição.

A implantação da petroquímica na Bahia concretizava as primeiras idéias de que a industrialização deste Estado estaria fundada na indústria de base, idéia datada de 1959, quando da elaboração do Plano de Desenvolvimento do Estado da Bahia – Plandeb.

Todas as ações foram tomadas em nome da redução das diferenças regionais, para que se possibilitasse um desenvolvimento nacional mais equilibrado, já que a lavoura cafeeira, em São Paulo, possibilitou o avanço daquele Estado como centro industrial do país, com favorável repercussão nos demais estados do sudeste e do sul. À petroquímica cabia desenvolver a Bahia, ou seja, ela deveria ser o eixo motriz do desenvolvimento baiano pelo peso econômico muito significativo do setor petroquímico, no contexto da indústria nacional, e pelas características de altos coeficientes de elasticidade-renda dos produtos de vários segmentos petroquímicos. Este pensamento técnico orientou a concepção do Complexo Petroquímico de Camaçari.

A Bahia já tinha, desde 1967, o Centro Industrial de Aratu, e coloca na industrialização, muito especialmente na indústria petroquímica, os seus maiores esforços desenvolvimentistas. No dizer de Mariani (1988), era preciso algo de peso para mudar essa

situação de déficit comercial, que se prolongava por dezenas de anos, beneficiando o centro-sul. A tese era a devolução ao nordeste, via incentivos fiscais, em dez anos, dos recursos gerados no passado pelas exportações nordestinas e utilizados na industrialização do centro-sul.

A industrialização da Bahia vem sendo estimulada desde 1965 e fez com que nestes últimos 40 anos houvesse uma forte modificação na base econômica do Estado. Conforme a Secretaria de Planejamento e Tecnologia – Seplante, o setor primário da economia, que representava, em 1965, 40% do PIB estadual, em 2005 caiu sua participação para 15%. No mesmo período, o setor secundário passou de 14% para 35% do PIB, amplamente estimulado pela implantação da indústria petroquímica e só a partir de 2001 pela montadora de automóveis Ford, já que o crescimento deste setor secundário, entre 1970 e 1980, período de implantação da petroquímica, atingiu uma taxa de 13,6% a.a. O setor de serviços complementa os restantes 51% de participação na atual economia do Estado.

A decisão política de descentralizar a indústria petroquímica brasileira favoreceu a Bahia, tanto para a implantação do Pólo Petroquímico de Camaçari, a partir do projeto inicial de 1972, como para sua ampliação, quinze anos mais tarde, a partir de 1987. Quando de sua implantação, a indústria petroquímica baiana convivia com os efeitos do primeiro choque do petróleo, cuja rota dos seus derivados, no sentido de ser utilizado pela petroquímica, emprestava ao petróleo um uso nobre. Assim, a petroquímica veio para a Bahia para cumprir não só uma expectativa baiana de desenvolvimento, como, também, uma estratégia nacional de agregar ao parque industrial um bloco de indústrias que produzissem, em escala internacional, matérias-primas básicas para o desenvolvimento, em especial, os produtos petroquímicos básicos. O resultado é que, juntamente com as unidades já instaladas em São Paulo, o Pólo Petroquímico implantado na Bahia constituiu uma indústria de grandes dimensões, sendo capaz de atender a um consumo interno crescente e de gerar excedentes para a exportação.

Embora apenas três unidades petroquímicas, anteriores ao Pólo Petroquímico de Camaçari, tivessem sido implantadas na Bahia pela Petrobrás, como, por exemplo, uma planta de amônia e uréia, a indústria petroquímica baiana começou efetivamente a tomar porte a partir de 1973, com as obras de implantação do Pólo, distante 60 km de Salvador. O cenário econômico brasileiro estava propício para a demarcação deste e de outros projetos de porte. O produto interno bruto do país crescia a taxas elevadas de até 9% ao ano. Em todas as regiões do país havia grandes projetos em andamento. Enquanto isso, já não era o mesmo o cenário internacional. Nos últimos anos da década de 1960, conforme Piore e Sabel (1984), o mundo

industrial entrou num tempo de problemas, com uma ruptura econômica sucedendo a outra ruptura econômica, sem que os acontecimentos pudessem ser explicados e as situações, muito menos, revertidas. A crise começou com a escassez de matéria-prima, seguida de rápida inflação, crescimento do desemprego e estagnação econômica.

O que se passava lá fora parecia até favorecer os projetos brasileiros e, muito em especial, o Pólo Petroquímico de Camaçari, como uma opção de financiamento e investimento. Ainda conforme Piore e Sabel (1984), a crise econômica dos anos 70 estaria vinculada aos graves movimentos sociais do final da década de 60, aliados à ruptura, pelos EUA, em 1971, da taxa de conversão do dólar por ouro, ao grande aumento do preço do barril de petróleo, devido às guerras árabe-israelense de 1973, e a guerra Irã-Iraque, notadamente a partir de 1979. A estes fatos, eles acrescentam uma outra crise, a crise da demanda, com a saturação dos mercados e a conseqüente queda generalizada da produção.

Os indicadores de mercado, no início da década de 1970, mostravam que havia no Brasil uma forte demanda reprimida de produtos finais da rota petroquímica. Mesmo assim, era grande a conta de importação de petroquímicos. Para um país que desenvolvia sua industrialização sob a égide da substituição de produtos importados, a meta de se alcançar a autonomia nesse mercado, via implantação de uma indústria petroquímica de porte, mobilizou os esforços dos técnicos, dos políticos e dos governos estaduais e federal.

Em setembro de 1971 a Bahia foi escolhida para sediar o II Pólo Petroquímico do Brasil. Outros estados participaram da disputa para sediar este Pólo, principalmente São Paulo e Rio de Janeiro. O Estado de São Paulo já sediava o I Pólo Petroquímico, assim considerado o conjunto de unidades produtoras de petroquímicos básicos situadas em Capuava, liderados pela Petroquímica União, junto com as demais indústrias de segunda e terceira gerações, que se distribuíam num raio de 100 quilômetros e que incluía a região de Cubatão. A reivindicação de São Paulo era pela ampliação e pelo descongestionamento daquele parque petroquímico, aproveitando todas as economias externas de uma indústria já existente, da mão-de-obra treinada e da proximidade do mercado consumidor. As reivindicações paulistas, embora fortes, se chocavam com a política de segurança nacional, então muito prestigiada, de descentralizar a produção de matérias-primas estratégicas (BAHIA, 1974). O Estado do Rio de Janeiro, com experiência em indústria de refino e com a descoberta de gás e de petróleo na Bacia de Campos, defendia seus interesses pela implantação de uma indústria altamente germinativa, matriz de um complexo industrial de alta tecnologia e capital intensivo, capaz de aproximar o Rio de Janeiro da importância relativa de São Paulo. As pretensões do Rio de Janeiro sucumbem diante do mesmo argumento: descentralizar a produção de matéria-prima

de importância estratégica. A este argumento se acrescentava, agora, a questão do balanceamento dos desequilíbrios econômicos regionais, favorecendo a implantação no nordeste brasileiro.

No governo Juscelino Kubitschek o nordeste passou a ser pensado como uma região de tratamento diferenciado. Com a Sudene e o sistema de incentivos fiscais, a região recebia os principais instrumentos para sua recuperação econômica, fazendo surgir centros industriais importantes em Pernambuco, no Ceará e, principalmente, na Bahia. Aos poucos foi se constituindo uma burguesia urbana e industrial, oriunda das oligarquias agrária e financeira. Justamente com a formação dessa burguesia industrial, viu-se crescer uma nova classe: a dos trabalhadores industriais urbanos. O outro passo foi o surgimento de indústrias germinativas, dinâmicas, capazes de desencadear mudanças econômicas e sociais, motrizes para um desenvolvimento auto-sustentado. A petroquímica seria este tipo de indústria. Era o que se esperava àquela época, mas que somente em parte se concretizou.

Ao pensar a questão dos desequilíbrios econômicos e sociais entre as várias regiões brasileiras, técnicos, economistas, políticos e o próprio governo, mostravam, direta ou indiretamente, a influência da Cepal – Comissão Econômica para a América Latina, de relações assimétricas entre um centro dinâmico e sua periferia estagnada, da necessidade da industrialização induzida pelo Estado, principalmente a participação do Estado em setores estratégicos. Este pensamento orientou os atores envolvidos na formulação dos Programas Estratégicos de Desenvolvimento (PEDs), iniciado no governo Costa e Silva, e no I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND), do governo Médici. A orientação era desconcentrar e evitar o aprofundamento dos desequilíbrios inter-regionais.

## 5.2 A petroquímica como o maior projeto industrial do Estado

Como qualquer indústria de grande porte e com grande mobilização de capitais, a indústria petroquímica, muito especialmente a que se instalou na Bahia sob o amparo de financiamentos e de incentivos fiscais, tem sido constantemente avaliada sob a ótica da promoção do desenvolvimento, da geração de emprego e dos impactos ambientais.

O alto grau de interdependência, tanto “à montante” como “à jusante”, permite ver a indústria petroquímica sempre dentro de rotas integradas de produção. Essa integração de produtos básicos, intermediários e finais, quando implantados dentro de um mesmo espaço comum de influências econômicas, produz os melhores resultados para a promoção do desenvolvimento regional. Embora se observe um movimento de concentração nos vários

segmentos produtivos da indústria petroquímica, e mesmo uma tendência para a integração, num mesmo grupo, dos vários estágios que compõem a rota dos produtos até o consumidor final, o grande impacto sócio-econômico da indústria petroquímica só se materializa com a implantação da indústria de transformação, por pulverizar os benefícios econômicos necessários para as transformações sociais.

O Plano Diretor do Copec (BAHIA, 1974) já alertava que só a produção de petroquímicos básicos e intermediários não traria o impacto esperado no mercado de trabalho, cabendo criar, concomitantemente, a indústria de transformação. Ou seja, apenas o complexo industrial de petroquímicos básicos não seria suficiente para dotar a região metropolitana de Salvador do desenvolvimento necessário e do número esperado de empregos duradouros.

Num esboço de análise de *filière* da concepção inicial do Complexo Petroquímico de Camaçari (KOPITTKE; CASAROTTO, 1996), fica evidenciado, nos documentos que traçaram a base dos projetos apresentados ao Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI, a importância da Petrobrás como principal ator e o peso da ação governamental no setor. A influência das estratégias da Petrobrás direciona as estratégias das demais empresas que integravam o empreendimento. A integração que se propunha para as várias fases das operações produtivas incluía a indústria de transformação, próxima do Complexo Petroquímico de Camaçari. Era, àquela época, a política industrial para o setor petroquímico brasileiro e contemplava, em termos espaciais, a busca de uma integração vertical que permitisse aumentar a competitividade via a diminuição dos custos de transferência ou transporte dos produtos.

Embora em 2005 o Complexo Petroquímico de Camaçari processe o dobro do volume de produtos processados no final de 1979, suas rotas produtivas são assemelhadas e a maioria das novas atividades foi criada a partir do seu esquema produtivo original. O não surgimento da indústria de transformação integrada foi em função do mercado de consumo estar concentrado no sudeste do país, o que viria a desestimular a implantação desse segmento industrial na Bahia.

Adiante é apresentada a concepção da cadeia petroquímica, com as rotas dos produtos desde a matéria prima até os vários petroquímicos básicos e intermediários e suas respectivas aplicações industriais. É cópia do documento original, Esquema Simplificado do Pólo Petroquímico do Nordeste, e faz parte do Plano Diretor do Complexo Petroquímico de Camaçari (Copec), apresentado ao Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI.

**Figura 5.1 – Esquema Simplificado do Pólo Petroquímico do Nordeste**

No modelo tecno-econômico acima apresentado, que foi definido para o Pólo Petroquímico de Camaçari, havia a integração das indústrias de primeira, segunda e terceira gerações. O esquema gráfico da concepção da cadeia produtiva do Pólo mostrava a matéria prima, nafta, etano e, em menor escala, o gás natural, oriunda da Petrobrás e fornecida pela Refinaria Landulfo Alves – RLAM e Região de Produção da Bahia – RPBA, para as unidades de reforma e de pirólise da Central de Matérias Primas – CEMAP, do Complexo, para a fabricação de produtos básicos ou matérias primas petroquímicas que seriam enviadas às demais empresas à jusante para serem transformados em produtos intermediários e finais.

Instalado a 20 km de um outro parque industrial também planejado, o Centro Industrial de Aratu, o Pólo Petroquímico de Camaçari não iria competir pelo mercado das indústrias deste distrito industrial, nem pelos recursos financeiros, e sim se constituir num núcleo industrial complementar e integrado. Complementar porque especializado em matérias primas petroquímicas e integrado porque seria gerador de economias externas que poderiam ser utilizadas conjuntamente, como infra-estrutura viária, portuária, energética e de comunicações.

No início da década de 1970 a indústria petroquímica brasileira se concentrava em São Paulo e era ainda incipiente. A Petroquímica União, núcleo básico da indústria, não criava tecnologia própria e apenas operava seus próprios processos. Havia pouca preocupação com uma produção de pesquisa que levasse a inovações ou ao desenvolvimento tecnológico.

A petroquímica brasileira era, tecnologicamente, mais dependente do exterior do que os outros setores dinâmicos da economia brasileira. Isto pode ser explicado pelo fato da raiz da petroquímica ter sido a indústria de refino, o que significa nunca ter havido no passado pesquisa petroquímica própria. Mas isso não ocorreu apenas com a indústria petroquímica, pois o processo de industrialização brasileiro foi de dependência tecnológica dos países centrais, notadamente dos Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra e França.

Após sua inauguração, em 1978, a indústria petroquímica deparou-se com as conseqüências do segundo choque do petróleo, quando o governo procedeu a maxi-desvalorização do cruzeiro e a prefixação das correções cambial e monetária, no final de 1979. Em 1980 houve um inesperado aumento das vendas internas, mas em 1981 a necessidade de ajuste da balança de pagamentos acenava com a recessão. A indústria



petroquímica voltou-se, então, para a exportação, passando de um déficit de 1 bilhão de dólares americanos em 1980 para, em 1984, um equilíbrio das trocas comerciais do setor (GUERRA, 1996). Tinha conseguido ultrapassar a dura recessão de 1981, conquistado posições no mercado externo e chegava a 1985, início do governo do Presidente José Sarney, já com um fundamentado plano de ampliação, baseado numa previsão do aumento do PIB e na manutenção dos mercados externos conquistados. Essa ampliação produtiva efetivamente se realizou entre 1986 e 1990, até que, a partir de 1990, com a abertura da economia procedida pelo Presidente Collor, o setor passou pelo maior processo de ajustes de sua história, e que até hoje se reflete nas reestruturações que vem sendo promovidas, em função de um quadro internacional de constantes mudanças durante todos os demais anos da década de 1990.

Até o início dos anos 90 os modelos de gestão aplicados no Complexo Petroquímico de Camaçari eram reflexos do modelo gestor da indústria de petróleo, sob a égide monopolista da Petrobrás e do seu braço petroquímico, a Petrobrás Química S/A-Petroquisa. Esta influência começou a diminuir com o processo de privatização no final da década de 1980, mas perdurou até 1996. Tais modelos de gestão foram impactados pelas mudanças institucionais de cada período ou época e pela modernização gerencial em curso nas empresas internacionais líderes do setor, que forçavam uma competitividade fundada na tecnologia, incluindo aí drásticas mudanças na instrumentação e novas ferramentas gerenciais como eficientes paradigmas de gestão.

No quadro 5.1 é apresentada a trajetória dos modelos gerenciais que predominaram na indústria petroquímica instalada em Camaçari, desde 1973 até o período atual, associando os cenários dos vários períodos tanto com os modelos de gestão como com as principais ferramentas paradigmáticas da época. Cada período trás um cenário próprio, onde despontam suas forças caracterizantes e suas principais tendências de mudanças. Associados a cada período e seu respectivo cenário estão os modelos gerenciais predominantes, as ferramentas de gestão daquele momento, os instrumentos com os quais o gestor conduzia as empresas petroquímicas em busca de sua afirmação competitiva diante das mudanças institucionais, tecnológicas e de mercado.

**Quadro 5.1 – Trajetória dos modelos gerenciais predominantes no Complexo Petroquímico de Camaçari**

| Período        | Cenário e características do período   | Modelos predominantes  |
|----------------|--|--|
| 1973 a 1981    | Capital tripartite com forte influência gestora da Petrobrás Química S/A. Substituição de importação.  | Burocracia estatal com departamentalização clássica por função e por processo. Estrutura matricial na implantação dos projetos.  |
| 1982 a 1989    | Capital tripartite. Aumento da automação e início da inserção microeletrônica. Queda do mercado interno e direcionamento para exportação. Existência do Conselho Interministerial de Preços (CIP).     | Burocracia estatal com gestão estratégica de metas e objetivos. Administração de custos. <i>Benchmarking</i> externo.  |
| 1990 a 1999    | Privatização. Abertura da economia brasileira. Extinção do CIP. Ampliação da capacidade produtiva. Automação digital.  | Reengenharia. Programas de qualidade combinados com gestão por resultados. <i>Lean production</i> e <i>lean Management</i> (produção e administração enxutas). Engenharia simultânea na implantação de novos projetos. |
| 2000 em diante | Integração de ativos financeiros e produtivos. Surgimento de empresas de classe mundial. Ciber empresas com uso intensivo de Intranet e da Internet para operar em redes com os <i>stake holders</i> . | Qualidade total. Rede de relacionamentos just in time com clientes e fornecedores. <i>Empowerment</i> através de equipes auto geridas e times de projeto. <i>Balanced score card</i> de resultados.                    |

Fonte: o autor.

O Brasil possui hoje uma indústria petroquímica madura, com definição de mercados, produzindo a mais variada gama de produtos petroquímicos de primeira, segunda e terceira gerações, abastecendo o mercado interno e gerando excedentes exportáveis. A indústria petroquímica instalada na Bahia é produtora de bens básicos e intermediários para o mercado e se situa como o mais dinâmico pólo nacional dessa indústria. Correntemente há um programa oficial de benefícios e financiamentos voltado para o desenvolvimento no Estado da indústria de transformação e de plásticos.

Mas, como avaliar o resultado das expectativas desenvolvimentistas que a Bahia tinha em relação a indústria petroquímica? Conforme foi colocado inicialmente, desde a fase anterior à Sudene, a Bahia buscava encontrar, por várias vias, a quebra da reprodução do seu atraso relativo ao centro-sul e a reversão dos seus baixos índices de qualidade de vida, representativos de uma pobreza endêmica. A indústria petroquímica surgiu como a grande esperança baiana de avançar na direção do desenvolvimento, “uma civilização de chaminés”, no dizer do ex-governador Luís Vianna Filho, que viria substituir a velha e desgastada civilização agrícola, responsável por ter excluído a maioria da população baiana de um

processo econômico socialmente transformador. Quais as avaliações que são feitas da indústria petroquímica como agente de desenvolvimento?

O ano de 1992, posterior à implantação do Complexo Petroquímico, quando comparado com 1967, anterior à implantação, mostra importantes transformações nos índices econômicos e sociais de Salvador, conforme pesquisa sobre o consumo de produtos industriais, conduzida pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A., em conjunto com o Centro de Estatísticas e Informações da Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Estado da Bahia. Entre estas datas pesquisadas permeiam 25 anos, e foi exatamente dentro deste período que se implantou e se consolidou a indústria petroquímica na Região Metropolitana de Salvador – RMS. Alguns indicadores são significativos para a avaliação da RMS, como a queda do índice de analfabetismo de 13,8% em 1966 para 4,6% em 1992 ou a média de pessoas cursando ou com nível superior concluído, que passou de 3,3% em 1966 para 11,6% em 1992. A renda “per capita” anual de Salvador avançou 14,7% nestes 25 anos, saindo de U\$1.407,60 em 1966 para U\$1.615,20 em 1992. Numa outra avaliação, o PIB da Bahia, considerando sua participação no PIB nacional, cresceu de 4,2% em 1975 para 5,2% em 1992 e 6,1% em 2001, conforme a Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia – Seplantec. Estas mudanças foram propiciadas principalmente pela implantação da indústria petroquímica. Apesar desses avanços animadores, não foi ainda com a indústria petroquímica que a Bahia viu realizado seu esperado desenvolvimento.

O Plano Diretor do Copec, de 1974, já mencionava que a indústria petroquímica, apesar dos altos investimentos mobilizados, não gerava uma quantidade de empregos, quer diretos ou indiretos, que solucionasse a questão do subemprego ou do desemprego na Região Metropolitana de Salvador. As próprias características deste tipo de indústria, automatizada e de mão-de-obra especializada, já indica que ela não é adequada para solucionar tal tipo de problema. No entanto, aquele Plano acenava com a implantação da indústria de transformação, utilizadora dos intermediários petroquímicos, capaz de impactar o mercado de trabalho da região, fazer florescer uma gama de pequenas e médias indústrias, além de outras indústrias especializadas, gerando uma grande quantidade de empregos, pulverizando a renda gerada e promovendo uma grande transformação nos indicadores sociais da região. Com base nesta hipótese, o Plano do Copec vislumbrava um grande crescimento urbano para o município de Camaçari, como também para o de Dias D’Ávila, onde se supunha que seriam instaladas, em áreas contíguas ao Complexo Básico, as indústrias transformadoras. O Centro Industrial de Aratu seria uma outra área já preparada para receber essas indústrias. Enfim, a Bahia planejava, num espaço de dez anos, entre 1974 e 1984, criar um parque industrial

petroquímico altamente integrado, envolvendo oitenta mil empregos diretos e dez mil empregos indiretos. A tese era preparar a Região Metropolitana de Salvador, através da Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana – Conder, autarquia responsável pela coordenação das ações de desenvolvimento e infra-estrutura, assim como do Copec, autarquia estadual que administrou a implantação do Complexo Petroquímico, e das prefeituras de Dias D'Ávila e Camaçari, para promoverem, conjuntamente, um salto de infra-estrutura, diante de previsões que sinalizavam grandes mudanças. No entanto, a hipótese de implantação da indústria de transformação não aconteceu, e, como conseqüências, não aconteceram os grandes impactos de pulverização da renda, as significativas mudanças sociais e a esperada transformação do perfil de distribuição da renda regional.

A indústria de transformação permite a oferta de uma gama de produtos que estão presentes no cotidiano das pessoas, como vestuário, embalagens, brinquedos, como também na construção civil, transporte, saúde, artigos domésticos e de escritórios, automóveis e utensílios pessoais. Segundo Cunha (1988), os produtos de origem petroquímica podem substituir em volume, preço e regularidade de ofertas, os produtos naturais (lã, algodão, madeira, couro, etc.) ou manufaturados tradicionais (aço, cobre, vidro, alumínio, etc.).

Conclui-se que o não florescimento no Estado de uma indústria de transformação de produtos petroquímicos tem causado relevantes perdas para a economia baiana e um empecilho para o soerguimento social da população da Região Metropolitana de Salvador. Além do mais, ainda segundo Cunha (1988), a elasticidade-renda dos produtos petroquímicos se situa em torno de 2 (dois), podendo chegar, em alguns produtos e em algumas situações especiais, a 4 (quatro). São excelentes índices de elasticidade-renda para um país, como o Brasil, que está ainda caminhando em seu desenvolvimento e que precisa elevar geometricamente a sua renda “per capita”, através de consideráveis avanços anuais do PIB. Tudo faz ver que a não implantação de uma indústria de transformação petroquímica, na Bahia, se constituiu numa avaliação equivocada sobre os impactos desenvolvimentistas da petroquímica.

Outra avaliação equivocada foi considerar que a mudança do perfil de participação dos setores econômicos no PIB estadual iria influenciar a distribuição de renda da população. O avanço do setor secundário de 14% para 35% do PIB, de 1965 a 1994, pode ter significado, como realmente significou, um grande aumento na disponibilidade de renda para consumo na região metropolitana de Salvador, mas não pulverizou a renda numa melhor distribuição. Notem-se os resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF, realizada pela Fundação IBGE e concluída em 1988, constatando que as despesas anuais de consumo das

famílias da Região Metropolitana atingiram, em 1987, US\$2,5 bilhões, valor mais de três vezes superior ao encontrado em 1974, que foi de US\$807 milhões.

Kraychete (1994) apresenta com dados da Fundação Ibge, a situação da renda na região metropolitana de Salvador nos anos de 1989 e 1999, confirmando uma década de má distribuição (Tabela 5.1).

**Tabela 5.1 – Distribuição de renda na Região Metropolitana de Salvador. Salvador/Bahia, 1989 e 1999**

| Salários Mínimos | 1989 % | 1999 % |
|------------------|--------|--------|
| Sem declarar     | 1,80   | 1,20   |
| Até 1            | 28,34  | 27,40  |
| Mais de 1 a 2    | 19,75  | 20,80  |
| Mais de 2 a 3    | 11,76  | 10,20  |
| Mais de 3 a 5    | 14,04  | 15,65  |
| Mais de 5 a 10   | 12,88  | 13,05  |
| Mais de 10 a 20  | 6,84   | 6,25   |
| Mais de 20       | 04,59  | 5,45   |
| Total            | 100,00 | 100,00 |

Fonte: KRAYCHETE, 1994 e FIBGE, 2001.

Deste total (100%), 11,63% dos que auferiram rendimentos estão enquadrados na distribuição apresentada a seguir na Tabela 5.2.

**Tabela 5.2 – Distribuição de renda na região metropolitana de Salvador: composição dos rendimentos até ½ s.m. . Salvador/Bahia, 1989 e 1999**

| Rendimentos     | 1989 % | 1999 % |
|-----------------|--------|--------|
| Menos de ½ s.m. | 7,63   | 6,15   |
| Sem rendimentos | 2,20   | 2,45   |
| Sem declarar    | 1,80   | 1,20   |
| Total           | 11,63  | 9,80   |

Fonte: KRAYCHETE, 1994 e FIBGE, 2001.

Voltando a 1989, ainda conforme a Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar – Pnad, da Fundação Ibge, 49,6% dos que auferiram renda receberam, no máximo, até dois salários mínimos. Em contrapartida, 4,8% receberam além de vinte salários mínimos. Comparando os dados de uma década, 1989 e 1999, se observa o processo de concentração de renda, como resultado da pauperização da maioria dos segmentos que auferiram rendimentos. Kraychete (1994) constatou nas suas pesquisas que em 1990 mais de 425 mil pessoas, ou 30% da população ocupada, viviam na RMS com uma renda inferior a um salário mínimo. O

processo de industrialização da RMS, nos últimos 30 anos, incluindo a implantação da indústria petroquímica, não conseguiu modificar a perversa distribuição de renda na região de Salvador.

A avaliação do processo de metropolização, conseqüência direta da industrialização da RMS, formada pelos municípios de Salvador, Candeias, Simões Filho, São Francisco do Conde, Camaçari, Dias D'Ávila, Lauro de Freitas, Itaparica e Vera Cruz, conclui que a implantação da indústria petroquímica na região metropolitana transformou Salvador no grande centro econômico do Estado, posição que antes compartilhava com Ilhéus e Itabuna, cidades que lideravam a atividade cacauceira, destaque do PIB baiano no início da década de 60, quando o setor agrícola chegou a participar com 40% da produção estadual. Nos seus estudos Kraychete (1994) apresenta a evolução da população de Salvador e a participação percentual da população da cidade no total do Estado, mostrando o avanço da metropolização, principalmente no período de implantação da indústria petroquímica (Tabela 3).

**Tabela 5.3 – População da região metropolitana de Salvador no período de 1940 a 1990. Salvador/Bahia, 1994.**

| Ano  | População | (% da população do estado) |
|------|-----------|----------------------------|
| 1940 | 330.081   | -                          |
| 1950 | 448.681   | -                          |
| 1960 | 734.076   | 12,3                       |
| 1970 | 1.147.821 | 15,3                       |
| 1980 | 1.766.580 | 18,5                       |
| 1990 | 2.476.040 | 20,9                       |

Fonte: KRAYCHETE, 1994.

Comparativamente, no ano 2000 a região metropolitana de Salvador abrangia dez municípios, já incluído Madre de Deus, tinha uma população de 3.100.000 habitantes, representando 25% da população do Estado e participava com 48,2% do PIB baiano, conforme a Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia – Seplantec.

Guimarães e Castro (1990) confirmam que 80% dos empregados da indústria petroquímica residiam em Salvador em 1982, quando o Complexo tinha apenas quatro anos de inaugurado. O próprio processo de industrialização resultou num maior dinamismo e modernização do setor de serviços da cidade, com reflexo na descentralização do comércio da capital, já a partir de 1975, que se deslocou para as proximidades do Shopping Center Iguatemi, onde já tinha sido construída a estação rodoviária, edifícios para centros comerciais

e empresariais, um hiper-mercado e dois modernos bairros residenciais, de forma que aquela região se transformou num local catalisador de atividades terciárias.

Pelos dados apresentados, fica evidenciada a importância da indústria petroquímica para as transformações urbanas da capital e de alguns municípios da RMS, mas com poucos reflexos no Estado como um todo, com exceção das finanças públicas. Segundo a Seplantec, o Pólo Petroquímico de Camaçari representava, em 2002, mais de 16% do PIB baiano e participava com mais de 25% da arrecadação do ICMS do Estado. Nestes aspectos, foram corretas as avaliações que se fizeram, há trinta anos atrás, sobre o impacto na receita estadual da implantação de uma indústria petroquímica. Entretanto, pesquisadores como Kraychette (1994) e Alcoforado (2003) contrastam a pujança da indústria petroquímica com a desigualdade distributiva que perdura na RMS, justo a região onde ela está instalada. Consta-se que apesar de sediar o maior parque industrial petroquímico do Brasil, a Bahia está entre os Estados com os mais baixos índices de qualidade de vida, como afere o Termômetro do Subdesenvolvimento, indicador elaborado pelo Instituto Miguel Calmon, com variáveis selecionadas das pesquisas do IBGE. A Bahia ocupa a quinta pior média, estando atrás de quinze outros estados, entre os 20 maiores estados da federação.

Suscitado pelo problema da implantação de um grande complexo industrial, retomase a questão do desenvolvimento, que deve ser sempre um resultado na vida das pessoas. O processo da mudança, que deve ser amplo e profundo, e a questão do consentimento, da participação ativa e democrática das pessoas, comunidades e autoridades, de forma que a interação dos vários grupos sociais possa romper alguns limites do subdesenvolvimento, principalmente os limites econômicos, sociais e políticos, fazendo surgir novas formas de organização, novas tecnologias e novos modos de interação que sejam melhores para todos. Torna-se, portanto, essencial para a transformação e para o desenvolvimento conhecer o que um complexo industrial pode e não pode promover. Um conhecimento que traga fortes implicações em socializar os benefícios deste progresso.

### 5.3 Trajetória da indústria petroquímica baiana

Em 1974 a área desapropriada para a implantação do Pólo Petroquímico no município de Camaçari transforma-se num grande canteiro de obras. Não só das obras industriais, mas das demais obras de infra-estrutura necessárias para um complexo petroquímico integrado e de grande porte. O desdobramento destas obras tinha repercussão em vários municípios da RMS, visto que, embora algumas unidades tenham se implantado

fora do município de Camaçari, estavam integradas ao conceito do Complexo. Entre 1974 e 1989 foram realizadas obras na Refinaria Landolfo Alves de Mataripe – RLAM, no Complexo Básico, em Camaçari, bem como gasodutos, subestações de energia elétrica, adutora, obras industriais, tubovias, sistema viário e ampliações de unidades industriais. Somados os operários e técnicos trabalhando nestes canteiros de obras, chega-se a um número aproximado de 30 mil pessoas. Este número fica maior se computarmos aqueles que trabalhavam, na mesma época, na construção do Porto de Aratu, diretamente ligado à infraestrutura de movimentação das cargas de produtos petroquímicos.

Inaugurado oficialmente em 29 de junho de 1978, o Pólo Petroquímico não parou suas obras até a conclusão, muito tempo depois, de todas as unidades industriais previstas. Quando se considera a construção das demais empresas que se implantaram após as primeiras, ou mesmo aquelas que tiveram uma fase de obras mais demoradas, como também a construção dos novos fornos de pirólise da Copene, a unidade de hidro-dealcalização – HDA, a caldeira de biomassa e se incluir os trabalhos das ampliações das unidades industriais deflagrados a partir de 1987, pode-se afirmar que o Pólo Petroquímico de Camaçari conviveu vinte anos no dinâmico dualismo de obras e operações das suas unidades industriais.

Este profícuo período de trabalho não deve obscurecer as dificuldades iniciais da indústria petroquímica baiana, principalmente no período de 1981 a 1984, quando o país conheceu uma das suas piores recessões, mas ressaltar a eficiência da parceria do governo com os empresários privados, nacionais e estrangeiros, que foi capaz de superar obstáculos, conquistar mercados externos, proceder a ampliação de muitas empresas petroquímicas e operar lucrativamente na maior parte do tempo.

Não se entenda o período de implantação da indústria petroquímica na Bahia apenas como um período de construção. Uma gama muito variada de atividades interdependentes, envolvendo várias categorias profissionais, constituía uma complexa rede organizacional voltada para a preparação das operações de processo, paralela à execução das obras industriais e de infra-estrutura. No início, uma grande estrutura de obra e um pequeno grupo pensando na pré-operação e nas interfaces com as demais empresas. Com o passar do tempo, invertem-se as posições: uma complexa estrutura de operação e um grupo restante para concluir as obras e fazer as ampliações.

Entre 1974 e 1989 a indústria petroquímica tinha carreado para a Bahia investimentos totais superiores a US\$6 bilhões, considerando também a parcela de infra-estrutura. Este significativo volume de investimentos, feito praticamente numa área delimitada, irradiou transformações na economia baiana, notadamente nas finanças públicas



do Estado. A partir de 1990 e até 2002, a soma dos investimentos já ultrapassa o total de US\$ 10 bilhões.

Enquanto a indústria petroquímica se implantava e se fortalecia o setor agropecuário do Estado declinava, comandado pela queda da economia cacaueteira. A agropecuária já representou 40% do PIB baiano, em 1960, mas chegou a 1990 com uma participação de apenas 15%. Em 2001 subiu, atingindo 18,2% do PIB estadual. Não fosse a pujança da indústria petroquímica, o esfacelamento da economia cacaueteira teria levado ao esfacelamento as finanças públicas da Bahia, com graves conseqüências para o Estado como um todo. A mudança da participação dos setores primário e secundário na composição do PIB baiano foi a maior repercussão econômica do processo de industrialização da Bahia. As participações desses setores se inverteram ao longo de trinta anos gerando outras repercussões, inclusive no campo social.

A questão é como avaliar o impacto dos investimentos feitos no Complexo Petroquímico de Camaçari diante de uma economia nacional que não se dinamiza desde o início da década de 1980. A evolução da participação do produto interno da Bahia no PIB brasileiro, entre 1975 e 1986, que de 4,2% passou para 5,2%, é uma constatação de que seu crescimento econômico relativo se deu a taxas mais elevadas do que as taxas nacionais. Para muitos, no entanto, este avanço poderia ter sido maior, quando se sabe que no mesmo período a participação do PIB do nordeste em relação ao PIB brasileiro avançou de 11,13% para 16,5% (MASCARENHAS, 1988).

Embora a maioria dos executivos e parte dos operadores de processo tenha sido recrutada fora da Bahia, não se pode negar a forte influência do Pólo Petroquímico de Camaçari na formação de uma nova classe trabalhadora no Estado: a categoria dos petroquímicos, que tem se distinguido pela sua dinâmica, sua organização e seu movimento sindical. Resultados de estudos de Guimarães e Castro (1990) demonstram os efeitos da indústria petroquímica sobre a estrutura de classe na Região Metropolitana de Salvador – (RMS) e sobre a formação da classe trabalhadora regional. Deve-se observar que os operadores I, que formavam o maior contingente dentre o total dos operadores, foram recrutados na Bahia, onde passaram por um curso de formação teórica e prática, para posteriormente desenvolverem seus estágios de trabalho, quase sempre, em unidades industriais fora da Bahia, para onde depois retornavam, assim formados e treinados, para trabalhar nas empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari, onde tinham participado do *pool* de formação profissional. Este grupo numeroso, chefiados por operadores II e III experientes, juntamente com o pessoal de laboratório e de segurança industrial, constituiu o núcleo inicial

de uma nova categoria profissional, a dos petroquímicos, que logo foram organizados dentro de um movimento sindical de âmbito nacional e que trazia a experiência de mobilização dos sindicalistas de São Paulo. A implantação da indústria petroquímica em Camaçari formou a categoria dos petroquímicos no Estado.

Uma outra característica da implantação da indústria petroquímica baiana é que ela não foi constituída como um grande conglomerado verticalizado pertencente a um único grupo empresarial. Pelo contrário, a par da necessária integração de insumos, matérias primas e utilidades, eram empresas separadas e autônomas, conquanto encadeadas nas sucessivas gerações de produtos, pertencentes a vários grupos empresariais e com administração própria. Esta situação veio favorecer o surgimento de uma grande quantidade de cargos executivos, que nas empresas maiores e devido aos paradigmas organizacionais daquela época, chegavam ao quarto escalão da estrutura administrativa. Esta situação paradigmática vigente ainda nos anos 80, explica porque o Cofic – Comitê de Fomento a Indústria de Camaçari, chegou a avaliar o número de executivos do Pólo Petroquímico em 1.500, que acrescidos de engenheiros e outros profissionais universitários, ascendia a mais de 2.500 cargos de elevada remuneração. Desse modo a petroquímica baiana contribuiu para a formação, juntamente com outras indústrias, de uma nova e dinâmica classe de dirigentes profissionais: a dos executivos, que emerge como grupo profissional onde quer que chegue o capitalismo (OLIVEIRA, 1994). Para este autor, no interior da própria categoria dos assalariados, há esta oposição, esta diferença de um grupo que se constitui como dirigente profissional, representando o capital e seus interesses, mesmo sem fugir a sua condição de assalariado. Este grupo de dirigentes executivos impactou a cidade de Salvador com seus novos hábitos de consumo, formas de sociabilidade, maneiras de lazer e pela exigência de serviços e produtos de melhor qualidade.

Se de um lado ocorreu a formação de uma nova categoria operária, a dos petroquímicos, representada por um sindicato atuante e que se destaca por várias mobilizações e empreendimentos, por outro lado surgiram os executivos da indústria petroquímica, que influenciaram a vida social e econômica da cidade e ajudaram a reconfigurar a estrutura da classe média de Salvador.

#### 5.4 A questão da competitividade do complexo petroquímico de Camaçari

No cenário internacional, uma empresa competitiva teria um faturamento mínimo superior a US\$1 bilhão, suficiente para trabalhar com seus custos fixos diluídos e com o porte necessário para investir em pesquisa e desenvolvimento – P&D. Uma empresa deste porte

deve fabricar um elenco de produtos petroquímicos, produtivamente integrados e voltados para atender ao mercado externo tanto como ao mercado interno. No entanto, quer no Brasil ou em qualquer outro país, mesmo que a tecnologia e o porte produtivo de uma empresa sejam importantes indicadores de sua competitividade, são os fatores institucionais que a empresa não controla, isto é, aquilo que se convencionou chamar de externalidades, por sua própria definição dentro do mercado, que passa a ser o ponto nevrálgico da sua competitividade.

No caso da indústria petroquímica baiana, que responde com mais de 50% da produção brasileira do setor, e que precisa colocar sua produção em mercados distantes, as razões institucionais passam a ter uma importância relevante. Daí os seguidos protestos, no início dos anos 90, quanto à redução das alíquotas dos produtos petroquímicos importados, principalmente a decisão de antecipar, em seis meses, o cronograma de redução do imposto de importação, no governo do presidente Collor de Mello. Uma outra forte preocupação do setor é o fato do Brasil não contar com uma forte legislação “anti-dumping”, muito necessária numa conjuntura de super oferta internacional de petroquímicos, e que muitos produtores são tentados a exportar a preços mais baixos do que praticam em seus mercados ou mesmo a preços mais baixos que o custo total unitário, que incluiria, obviamente, os custos fixos.

Há protestos do setor petroquímico também quanto à carga tributária incidente sobre a produção e faturamento. Esta carga chega a atingir 48,7%, conforme a Federação das Indústrias do Estado da Bahia – FIEBA, o que colocaria o Brasil na liderança mundial em cobrança de impostos. Os protestos do setor estavam fundados numa pesquisa elaborada pela firma especializada Arthur Andersen, em 1992. Aquela pesquisa foi repetida por uma outra empresa especializada, a Ernest & Young, em 1999, que também deu ênfase às diferenças entre os tributos, e o resultado foi exatamente o mesmo: há uma gritante desigualdade da carga tributária brasileira em relação aos Estados Unidos, França, Alemanha, Holanda, Itália, Espanha, Suécia, Inglaterra, Japão, Argentina, Chile, Taiwan, México e Coreia.

A questão dos altos impostos remonta a 1992, com a intensificação da questão da competitividade, e que levou o grupo baiano Conepar, uma companhia de participações petroquímicas, a encomendar ao consultor Salvador Ávila um completo estudo sobre a competitividade da petroquímica brasileira em comparação com a petroquímica internacional, para explicar as disparidades de custos entre as empresas nacionais e suas concorrentes estrangeiras. A conclusão deste consultor, publicada pelo jornal “A Tarde” em 8 de agosto de 1992, apontava os impostos e os encargos sobre a mão-de-obra como os grandes entraves da competitividade do produto petroquímico brasileiro.

Muitas das questões daquela época continuam atuais em 2005. Mas o importante é que aquelas questões intensificaram as reestruturações da indústria petroquímica brasileira, como a levada a cabo na indústria petroquímica gaúcha, notadamente quanto à intensificação da tecnologia microeletrônica e a nova organização da produção. Mas nos demais centros produtores de petroquímicos, como em São Paulo e na Bahia, mesmo acompanhando o modelo de reestruturação desenvolvido em Triunfo, foram muitos os óbices internos e externos a serem vencidos.

Para avaliar o esforço de superação da competitividade das empresas do Complexo Petroquímico de Camaçari, é importante a análise de seus óbices específicos. São óbices internos aqueles que dependem da ação da própria empresa. Tais óbices, ou obstáculos, são impedimentos que podem vir a ser revertidos e o que se constata, desde 1991, é um grande esforço no sentido da qualidade total, formação de um núcleo de empregados com qualificações multifuncionais, o uso da “terceirização” ou da “flexibilidade numérica”, novos modelos de gestão, novas tecnologias de processo e o avanço na utilização da instrumentação e controles digitais.

Data também do início dos anos 90 algumas decisões e acordos de empresas petroquímicas baianas, permitindo alguns tipos de integração administrativa, e até mesmo produtiva, visando corrigir, mesmo parcialmente, a baixa integração industrial das empresas petroquímicas aqui instaladas, fruto de uma época em que a grande proteção aduaneira e as cotas de mercado não identificavam como problemática a baixa integração e o pequeno porte das empresas petroquímicas brasileiras.

Observou-se em toda a década de 1990 um grande empenho, na grande maioria das empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari, em implantar paradigmas organizacionais ajustados ao movimento de modernização gerencial que atinge o setor petroquímico internacional. A tendência atual do setor é a paulatina superação dos óbices internos que estejam pressionando a competitividade para baixo.

Já os óbices externos são fatores institucionais que estão fora do alcance das decisões das empresas. Nestas circunstâncias, as empresas apenas se ajustam, num profundo esforço de adaptação interna, a fatores externos com os quais são obrigadas a conviver. Um exemplo de tais externalidades é a carga tributária, que já citamos anteriormente, como responsável direta pelo diferencial de competitividade dos produtos petroquímicos brasileiros, quando cotejados com nossos principais concorrentes externos. Também podem ser relacionados entre os óbices externos as taxas de juros, o câmbio, o preço e fornecimento de matérias primas, a legislação e as condições logísticas.

Quanto às matérias primas, temos no Brasil uma situação duplamente preocupante: como a nafta constitui a principal matéria-prima da petroquímica brasileira, o que é uma desvantagem comparativa com os grandes produtores mundiais que partem do gás natural, tem-se que buscar pressionar para baixo o preço da nafta, o que colide com os interesses da Petrobrás, que através de sua subsidiária, a Petroquisa, já teria transferido para o setor petroquímico, sob a forma de subsídios ao preço da nafta, na década de 1980 e incluindo o ano de 1991, a elevada quantia de US\$ 6 bilhões. Embora na década de 1990 os preços da nafta tenham se situado próximo às faixas de mercado, é necessário um constante monitoramento do impacto do preço da nafta na competitividade da petroquímica brasileira. Outro exemplo de externalidades é a política aduaneira e de câmbio, sempre possibilitando a abertura ou o contingenciamento da economia, em ambos os casos refletindo diretamente no setor petroquímico e sem que as empresas possam exercer qualquer interferência.

A discussão da competitividade passa pelas questões estruturais quando avaliamos a petroquímica baiana. São questões estruturais aquelas decorrentes da própria forma de implantação das empresas petroquímicas, tais como seu tamanho, seu nível de integração industrial, sua tecnologia e seus aportes de capital. Na petroquímica brasileira algumas das desvantagens competitivas estão ligadas a fatores ou questões estruturais, como o tamanho das plantas, que não atingem escalas competitivas dentro dos padrões dos grandes produtores internacionais. A antiga presença do Estado investindo no setor, o processo de privatização, o recente anúncio, em 2003, de alguns setores da Petrobrás, da Petroquisa e do Banco de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, pretendendo o retorno do Estado como sócio para voltar a investir e a fortalecer a petroquímica brasileira, bem como, na atualidade, o aporte de capital necessário para concluir a reestruturação da petroquímica brasileira, são questões caracteristicamente estruturais. Algumas delas têm raízes na própria formulação inicial para a implantação do Pólo Petroquímico de Camaçari, como o conhecido “sistema tripartite”, envolvendo um sócio privado nacional, um sócio estrangeiro e o governo, representado pela Petroquisa. Os fatores estruturais são mutantes, podem ter sido importantes em determinada época, mas com o passar do tempo podem perder sua necessidade, ou podem ressurgir, tudo dependendo de como eles venham a se constituírem em benefícios ou obstáculos para a competitividade.

A indústria petroquímica baiana é representativa da petroquímica nacional e precisa superar os óbices internos e externos, bem como modificar muitos fatores estruturais, se quiser elevar seus padrões de competitividade para níveis mais elevados (Mariani, 1988). Embora a petroquímica brasileira possa ser considerada competitiva, pelos próprios mercados

internacionais já conquistados, há ainda muito avanço a ser feito para se consolidar posições de mercado externo e para acompanhar a dinâmica internacional de modernização do setor. O que se espera é que a petroquímica brasileira retome suas pesquisas em engenharia de processo e de produto, buscando, na inovação tecnológica, diferenciações competitivas no controle das plantas, no preço dos produtos, na qualidade total e até em novos produtos.

A partir de 1990 e até meados da década a busca de melhores padrões competitivos desaguou num modelo de reestruturação gerador de grande número de demissões. Entre 1990 e 1993, período maior das demissões na indústria petroquímica baiana, o debate em torno do desemprego que se instalava dramaticamente na categoria dos petroquímicos pareceu obscurecer os demais ajustes porque passava a indústria petroquímica baiana. Muito se fazia em torno da melhoria de eficiência de processos, controle de desperdícios, reprocessamento de produtos e de conservação de energia no âmbito da produção. No âmbito da gestão muito outras medidas foram tomadas: cortes de despesas de transporte e de assistência médica, redução dos estoques de almoxarifado via emprego do “just in time” e, principalmente, o estabelecimento de uma estrutura organizacional mais simples, mais leve, com vários órgãos sendo suprimidos ou absorvidos por outros, fazendo desaparecer muitas gratificações de chefia e os cargos e as estruturas que gravitam em torno dessas posições de mando. Tudo muito assemelhado com o que se fazia também no Complexo Petroquímico do Sul. Logo, seria inevitável que diante de tantas modificações para corte de despesas, não houvesse a redução direta de pessoal, adequando a mão-de-obra a uma nova realidade de modernização gerencial e aos novos paradigmas de produção. Era a aplicação do mesmo paradigma em duas vertentes: *lean production* e *lean management*. As empresas não pretendiam ficar menores, o que elas buscavam eram estruturas competitivas redimensionadas e flexíveis, que aumentassem o valor agregado dos negócios e diminuíssem o peso inercial do tamanho (TOMASKO, 1992).

Embora outras medidas ligadas ao controle digital de processo ou ao “desengargalamento” de unidades tenham gerado economias superiores às demissões, o fato concreto é que sem o enxugamento da mão-de-obra as empresas não poderiam ter ingressado na modernização gerencial e tecnológica, com a formação de um núcleo multifuncional de empregados, a “flexibilidade funcional”, tendo como conseqüência a terceirização de serviços periféricos, a “flexibilidade numérica”. Assim, visto sob qualquer ângulo, as demissões foram essenciais para a reestruturação que se processava na indústria petroquímica baiana. Não que as demissões sejam, isoladamente, a melhor ou a principal solução, mas os novos paradigmas gerenciais e tecnológicos só funcionam com uma mão-de-obra requalificada, multifuncional e

que se contrapõe a um segundo tipo de mão-de-obra que atua em serviços periféricos ou taylorizados. O primeiro tipo de mão-de-obra é em menor número e o segundo contratado a terceiros; logo, a redução do efetivo de pessoal das empresas é inevitável e consequência implícita dos próprios paradigmas da modernização gerencial e tecnológica.

A questão da mão-de-obra na indústria petroquímica tem tomado outros contornos. Mesmo que há doze anos atrás – 1993 - os salários brasileiros fossem baixos, Guerra (1993) mostrou que com o acirramento da competição por mercados, o custo de mão-de-obra pode se constituir em fator de perda de competitividade, apesar da pouca intensidade do seu uso no setor. Aquele pesquisador constatou que no caso brasileiro, os encargos sobre os salários diretos mais que duplicavam o preço do salário médio por hora, fazendo-o chegar, para efeito de custos, próximo do salário médio por hora vigente na indústria química dos Estados Unidos.

A mudança dos paradigmas técnicos e gerenciais foi a saída para a retomada do processo de expansão da indústria petroquímica. No entanto não se trata de um fenômeno setorial, mas de uma mudança da indústria mundial que trouxe no seu bojo a configuração do desemprego tecnológico.

As demissões que aconteceram na indústria petroquímica baiana foram consequências das mudanças paradigmáticas implementadas a partir de 1990, estando, desta forma, desvinculadas de qualquer conotação de embate entre o capital e o trabalho ou mesmo de vantagens assimétricas em favor dos empresários. As demissões fizeram parte do ajuste necessário para a aplicação dos novos paradigmas gerenciais e tecnológicos e prepararam o caminho para o que se espera seja a grande mudança reestruturante da petroquímica brasileira para o início desta década de 2000: a fusão de ativos financeiros e integração produtiva e administrativa de empresas do setor, promovendo a criação de empresas de classe mundial, nos critérios de vendas, tecnologia, pesquisa e capacidade de geração de caixa, como foi a criação da Braskem em 2002.

O setor petroquímico passa, nesse início de década, pelo o que pode vir a ser a mais importante transformação desde a decisão de se criar o Pólo Petroquímico de Camaçari, em 1972. Trinta anos depois, o surgimento de um modelo de fusão de ativos financeiros e de integração produtiva de distintas plantas industriais pode criar uma importante sinergia no setor e promover a mais profunda transformação na indústria petroquímica brasileira.

## 5.5 Criação da Braskem em 2002 como uma síntese da nova reestruturação da petroquímica brasileira

A Braskem é a maior empresa petroquímica da América Latina. Sua estrutura integra a primeira e segunda geração petroquímica, teve um faturamento bruto de R\$ 8,9 bilhões em 2002 e sua produção total atingiu cinco milhões de toneladas de petroquímicos básicos, resinas e intermediários. A empresa é controlada pelos grupos Odebrecht e Mariani, sendo ainda acionistas a Norquisa, a Petroquisa (braço petroquímico da Petrobrás) e os fundos de pensão Petros (da Petrobrás) e Previ (do Banco do Brasil). A Braskem tem 13 unidades industriais localizadas nos estados de Alagoas, Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul, e produz petroquímicos básicos como eteno, propeno, benzeno, caprolactama e dimetilteraftalato, além de gasolina e GLP (gás de cozinha). No segmento de resinas termoplásticas, em que é líder na América Latina, produz polietileno, polipropileno, PVC e PET. A integração produtiva de petroquímicos básicos e de segunda geração tem lhe conferido ganhos de competitividade.

A empresa é um caso específico de reestruturação da gestão do negócio petroquímico pela criação de uma corporação de classe mundial, integrando ativos de várias empresas pertencentes a dois tradicionais grupos econômicos que já atuavam na indústria petroquímica brasileira e cujo faturamento atual ascende, agora com os ativos petroquímicos integrados, a de US\$ 3 bilhões por ano. Nos resultados obtidos a partir de 2003 a empresa mostra que os padrões de desempenho da produção, produtos, processos e gestão fazem dela uma petroquímica brasileira de classe mundial, como resultado de ter levado em conta, na sua criação, sinergias que vieram a garantir uma adequada escala de produção. No entanto, o ano de 2003 também significou para a Braskem o empenho para reverter as dificuldades encontradas em 2002, sua fase inicial de integração, tendo como principal indicador positivo a obtenção, até setembro de 2003, de um lucro líquido de R\$ 411 milhões, quando nesse mesmo período, em 2002, a empresa apresentava um prejuízo de R\$ 1,8 bilhão. O empenho em reverter as dificuldades resultou num aumento de 36% nas receitas, com foco no mercado externo, que responde por 20% das vendas, e uma melhora das margens sobre os custos.

A empresa voltou-se para o compromisso de realizar investimentos permanentes em pesquisa e desenvolvimento, buscando alcançar suficiência tecnológica e padrões de competitividade compatíveis com as exigências dos mercados internacionais. Nos últimos dois anos a Braskem aplicou, em média, R\$ 30 milhões por ano em pesquisa e desenvolvimento e manteve uma equipe de 150 pessoas dedicadas à área de tecnologia,



contando ainda com seis plantas piloto para testes de produtos e processos em vários pontos do Brasil, além de parcerias com universidades e centros de pesquisa.

No seu processo produtivo e de negócios a Braskem recebe a nafta das refinarias de petróleo e a transforma em matérias-primas para a fabricação de diversos produtos de segunda geração e intermediários. As matérias-primas que a empresa fornece para o mercado nacional e para exportação estão distribuídas por quatro unidades de negócio: Insumos Básicos, Desenvolvimento de Negócios, Poliolefinas e Vinílicos.

- Insumos básicos: abrange os produtos da primeira geração: Benzeno, tolueno, orto-xileno, para-xileno, xileno misto, butadieno, 1-butenos, isopreno, dicitopentadieno, metil-tercil-butil-éter (MTBE), todos produzidos na central de matérias-primas de Camaçari (BA).
- Desenvolvimento de Negócios: caprolactama, sulfato de amônio, ciclohexanona, polietileno tereftalato (PET), DMT e energia.
- Poliolefinas: resinas termoplásticas polietileno (PE) e polipropileno (PP).
- Vinílicos: policloreto de vinila (PVC), cloro e soda.

A importância do surgimento da Braskem no cenário da reestruturação dos negócios petroquímicos brasileiros reside na sua escala produtiva e na aplicação e difusão de novos modelos de gestão baseados na liderança empresarial e na construção de equipes auto geridas, com ênfase no *empowerment* e na qualidade total. O novo modelo se baseia numa tecnologia de negócios já testada com sucesso e nomeada Tecnologia Empresarial Odebrecht – TEO. A Braskem surge no momento adequado para integrar e fortalecer a indústria petroquímica brasileira que está em franco crescimento e situada entre as maiores do mundo. O setor químico do país faturou, segundo dados da ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química), US\$ 36,6 bilhões em 2002, sendo 51,1%, ou US\$ 18,7 bilhões, oriundos do segmento de produtos químicos da área industrial. Existem atualmente no País três pólos petroquímicos: Capuava (São Paulo), Camaçari (BA) e Triunfo (RS) e a Braskem está presente com suas unidades produtivas em todos eles.

A cadeia petroquímica e do plástico no Brasil equivale a 8% do PIB industrial. O faturamento anual chega a US\$ 17 bilhões e, nos anos 90, as taxas médias de crescimento foram três vezes maiores do que a taxa do PIB. Do petróleo – matéria-prima básica – aos produtos finais de plástico, de maior valor agregado e vendido ao consumidor final, o valor

inicial é multiplicado em 500 vezes, propiciando mais de 200 mil empregos diretos e grande geração de impostos.

O Brasil teve, em 2002, um déficit na balança comercial de produtos químicos de US\$ 6,2 bilhões, 13,5% inferior ao de 2001, quando registrou US\$ 7,2 bilhões. Do total, US\$ 4,6 bilhões se referem aos produtos químicos de uso industrial, de acordo com dados do Relatório Anual da ABIQUIM. Isto mostra que ainda há espaço para expansão do setor dentro do próprio mercado interno.

O mercado de transformação de plástico no Brasil é outro desafio para a indústria petroquímica. A transformação é realizada por 7.000 empresas. A Associação Brasileira da Indústria do Plástico – ABIPLAST estima que o Brasil consuma anualmente, dados para 2004, 21 Kg. per capita de plástico, uma quantidade pequena quando comparada com o consumo per capita dos Estados Unidos, por exemplo, que chega a atingir 150 Kg. Ainda há muito a crescer no mercado brasileiro de plástico e a indústria petroquímica precisa estar preparada para a expansão da produção de resinas.

Ao concluir este Capítulo sobre a indústria petroquímica no Brasil e a implantação do II Pólo Petroquímico na Bahia, é importante destacar o papel dos vários atores que nestes últimos 30 anos desempenharam papéis específicos nesta intrincada trama de interesses empresariais, econômicos, políticos, técnicos, regionais, nacionais e internacionais. O período foi de muitas mudanças e as empresas tiveram que proceder quase que em bloco, suas respectivas reestruturações técnicas e gerenciais, sob forte influência de fatores institucionais, tecnológicos e de novos modelos gerenciais. O próximo Capítulo é dedicado à análise da reestruturação da Politeo Indústria e Comércio S/A, em vários aspectos semelhantes e por isso representativa da grande maioria das empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari, por fazer uma reestruturação imprescindível num dos mais difíceis momentos da economia brasileira que foi o início da década de 1990.

## **CAPÍTULO 6 – O CASO CAMAÇARI SOB A ÓTICA DA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA POLITENO**

Adotamos várias ferramentas da qualidade e nos centramos em muito treinamento. Com pessoas melhor habilitadas os resultados começaram a aparecer. Todo dia é uma batalha para manter o que conquistamos.

**Jaime Paulo Antonio Sartori** (Diretor Superintendente da Politenos)

O período principal da reestruturação da Politenos, empresa do Pólo Petroquímico de Camaçari, se estendeu por seis anos, de 1990 até 1996, e aproveitou grande parte do modelo de reestruturação perpetrado pela Poliolefinas e, em grau menor, pela Refap, empresas do Complexo Petroquímico do Sul e sediadas nos municípios gaúchos de Triunfo e de Canoas. Tanto no Pólo de Camaçari como no de Triunfo as reestruturações representaram os ajustes tecnológicos e gerenciais das empresas diante das fortes pressões institucionais e de mercado que punha em risco a continuidade do negócio, com exceção da estatal Refap. Nas três empresas a reestruturação se desenvolveu de forma similar, com atualização tecnológica e introdução de modelos e práticas gerenciais focadas em ganhos de produtividade e elevação da competitividade, que culmina por conduzir à transformação da empresa e a melhora dos seus resultados. A gestão do processo reestruturador está baseada nas novas tecnologias, nova organização produtiva, novas ferramentas de gestão ou na qualidade total (HURST, 1996). Quase sempre as empresas aplicam uma combinação destas bases, naturalmente dando ênfase maior a alguma delas, de forma que a ênfase se transforma na principal abordagem da reestruturação.

No caso da Politenos torna-se importante analisar a série que compreende os anos de 1988 a 1995, porque neste período a empresa teve que enfrentar, cumulativamente, alto endividamento e elevados pagamentos de juros, a abertura da economia em 1990, com a queda nas vendas internas e necessidade de grande esforço exportador, mudanças na tecnologia de processos, a forte ampliação da automação e da base de uso de computadores e

a decisão efetiva de iniciar o programa de reestruturação visando reverter os índices negativos da empresa, que eram vários. A Politenos chegou a perder R\$ 43 milhões no exercício de 1993, quando já decorreram mais de dois anos do seu processo de reestruturação.

A história do produto polietileno começa na Inglaterra, em 1935, com as experiências de polimerização do eteno, e assim ganhou seu nome polietileno. Rapidamente, esta matéria-prima obteve o destaque merecido e já em 1939 o polietileno era produzido na própria Inglaterra com finalidade militar (POLIETILENO, 1988).

A Politenos está instalada ao norte do Complexo Básico do Pólo Petroquímico de Camaçari e sua matéria-prima é o eteno, adquirido da sua vizinha Braskem, sucessora da Copene. Sua arquitetura e suas instalações industriais são típicas de uma moderna empresa petroquímica e têm semelhança com as outras 34 empresas petroquímicas e químicas instaladas no Complexo. Seus limites do terreno são estabelecidos por uma cerca de alambrado. Sua portaria principal faz o controle de entrada e saída de veículos e pessoas e presta orientações diversas sobre segurança, uso das máscaras de fuga, utilização do estacionamento e de como chegar até a pessoa a ser contatada no interior da indústria. O pesquisador recebe um crachá e uma máscara de fuga para ser usada durante sua permanência no local, prática verificada para os demais visitantes. O prédio administrativo, em concreto e alvenaria, fica em frente ao pátio de acesso e ao estacionamento, e suas instalações são amplas e confortáveis. Percebe-se o uso intensivo de microcomputadores nos órgãos de apoio administrativo e financeiro. Atrás e ao norte das instalações administrativas, situam-se as instalações industriais, que compreendem, para este estudo, as unidades I e II da fábrica antiga e a fábrica nova de polietileno linear de baixa densidade. A unidade I difere da II por estar adaptada para a fabricação do copolímero de etileno acetato de vinila.

A fábrica nova de polietileno linear de baixa densidade tem capacidade para 135.000 t/ano, custou US\$127 milhões e deu partida em 1992. As unidades mais antigas iniciaram suas operações em outubro de 1978 e já no ano seguinte superaram a capacidade produtiva de projeto.

## 6.1 Características gerais, descrição do processo e diagrama da planta de PEBD

A planta de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) é composta de duas unidades de produção. O processo consiste na polimerização do gás etileno em fase gasosa, a super alta pressão. A meta atual do programa de produção da planta PEBD é de 138.000 toneladas por ano.

Segundo a própria descrição do processo feita pela Politen, cada unidade é constituída de uma seção de compressão, com dois compressores de etileno, em série, uma seção de reação, com dois reatores em série, uma seção de separação com dois separadores e, finalmente, a seção de extrusão.

O gás etileno é recebido da Braskem a  $35 \text{ kg/cm}^2$  e, na seção de compressão, é comprimido pelo compressor primário até  $250 \text{ kg/cm}^2$ . No compressor secundário o etileno é comprimido de 250 até a pressão máxima de  $2000 \text{ kg/cm}^2$ . Da compressão o gás é enviado para a reação. Cada unidade possui a capacidade de circular 39.000 quilograma por hora de etileno.

Na reação, o gás, a elevada pressão de  $2000 \text{ kg/cm}^2$ , entra em reatores autoclaves onde, sob agitação constante, ocorre a injeção de peróxidos orgânicos (iniciadores de reação), tendo aí lugar a reação de polimerização, que consiste na formação de cadeias longas do monômero (etileno). Em condições normais, aproximadamente 23% do etileno que entra na seção de reação se transforma em polietileno.

As massas de polímero e de etileno não reagido fluem através de dois separadores em série onde, pelo efeito da redução de pressão, se dá a separação, em dois estágios. O polímero pastoso se acumula no fundo do vaso e o gás não reagido sai pelo topo, constituindo-se em reciclo para a seção de compressão.

O polímero, separado no fundo do separador de baixa pressão, alimenta o extrusor, que força a passagem deste polímero por uma matriz perfurada, contra a qual existe um conjunto de facas girando, em presença de uma corrente de água, de forma a solidificar o plástico em pequenas esferas, chamadas de *pellets*.

Após a “*pelletização*” do polímero, o mesmo é transferido por corrente de água até um secador centrífugo e daí peneirado. Uma vez separado da água, o produto em processo é acumulado em silos de balança com capacidade de cinco toneladas. Durante essa operação de transferência uma pequena quantidade de pellets é retirada continuamente da corrente e utilizada como amostra para as análises dos parâmetros da qualidade. Desde esses silos de

balança o polímero sofre a ação de uma corrente de ar de aeração, que é responsável pela retirada de moléculas de etileno que permanecem adsorvidas nos pellets.

Após as análises o material é transferido para silos de mistura, onde se formam unidades de mistura de 35 toneladas (07 balanças). Nesses silos de mistura o material é homogeneizada pelo princípio de alimentação e retirada em diversas alturas do vaso. Essas unidades de mistura são novamente analisadas e liberadas para a formação de lotes de 140 toneladas, que são acumuladas nos silos de produto.

Dos silos de produto o polietileno é enviado para a área de ensaque, onde é envasado e disponibilizado para comercialização. As transferências de polímero são feitas por corrente de ar. Uma das duas unidades de Polietileno de Baixa Densidade foi modificada para permitir a produção de Copolímero de Acetato de Vinila (EVA), visando atender ao mercado especificamente voltado para esse tipo de resina.

Desde 1978, quando iniciou a operar as unidade I e II de produção de PEBD, a Polietileno tem aprimorado a eficiência de suas operações ao longo do período. A superação da capacidade produtiva de projeto foi atingida num primeiro momento, embora a empresa, conforme paradigma daquela época, não estivesse voltada para medir sua eficiência através de índices de produtividade de mão-de-obra. Dez anos após, em 1988, quando das definições de implantação da unidade nova de produção de polietileno linear (PEL), a Polietileno convivia já com um outro quadro de mercado e de quebra de paradigmas na indústria petroquímica brasileira. Como resultado, a unidade PEL teve no seu projeto a preocupação de maior flexibilidade produtiva e uma moderna instrumentação para controle de processo.

No diagrama 6.1 A e 6.1 B, apresentado a seguir, Processo de Fabricação de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD), elaborado pela Polietileno, tem-se o esquema pictórico do processo de ambas as unidades produtoras de polietileno de baixa densidade, mostrando os vários estágios de compressão, a separação e a extrusão ao final do processo. Estas duas unidades, embora datem de 1978, passaram por um processo de *revamp* e hoje podem chegar à produção anual de 138.000 toneladas por ano. O diagrama 6.2, na página 136, mostra o detalhe de um dos reatores com as respectivas setas indicando as injeções de peróxidos orgânicos.

**Figura 6.1 – Processo PEBD**

**Figura 6.2 – Processo PEBD: detalhe de um dos reatores com as setas indicando os pontos de injeção de peróxidos orgânicos.**



## 6.2 Características gerais, descrição do processo e diagrama da planta PEL

Ainda conforme a descrição do processo da própria Políteno, a planta PEL é constituída de uma só unidade que produz Polietileno Linear em fase solução. O etileno recebido da Braskem passa, inicialmente, por uma seção de purificação, indo, em seguida para um absorvedor-resfriador onde é diluído em cicloexano na razão de 21% em massa. Após a absorção, a solução de cicloexano mais comonômero mais etileno é bombeada para a seção de reação. Na reação existem dois reatores, sendo um tubular e outro autoclave. Nesta seção de reação é injetada a mistura de catalisador mais co-catalisadores (compostos organo-metálicos) que, ao liberarem sítios ativos, dão margem à polimerização do etileno contido na solução. Aproximadamente 95% do etileno que chega à seção de reação é polimerizado em polietileno linear.. Após a reação, a nova solução, agora de polímero mais cicloexano, recebe a injeção de desativadores que têm a finalidade de evitar que restos de catalisadores continuem reagindo fora dos limites desejados.

Após isso, a solução de cicloexano mais polímero mais comonômero e mais 5% de etileno não reagido passa em vasos separadores onde, pelo topo, saem solvente em forma de vapor, etileno não reagido e comonômeros, e no fundo é separado o polímero. O separador de pressão intermediária faz a primeira separação e o separador de baixa pressão complementa essa separação. Os vapores separados pelo topo dos separadores seguem para a seção de destilação onde são novamente separados e reciclados para formarem a solução de etileno mais cicloexano mais comonômero.

O polímero acumulado no fundo do separador de baixa pressão é alimentado no extrusor que transforma o plástico, que estava na forma pastosa e muito quente, em material sólido e em forma de pequenas esferas (*pellets*). Nessa fase do processo, uma pequena quantidade de pellets é retirada continuamente e serve de amostra do todo que é analisada quanto aos parâmetros da qualidade (densidade, concentração de aditivos, etc.).

O polietileno é então acumulado em silos. Primeiramente são formados lotes de 100 toneladas nos silos de mistura, onde esse produto em processo é homogeneizado pelo método de recirculação, que consiste na retirada pelo fundo e retorno pelo topo do mesmo silo até que todo o material esteja uniforme. Após essa mistura o lote de polímero é provisoriamente estocado em um dos silos de produto. Durante essa transferência nova amostra é recolhida para análise e liberação do lote. Após a análise, o lote é transferido para a área de ensaque. Uma vez ensacado, o produto acabado é estocado e disponibilizado para comercialização. O

diagrama pictórico 6.2, Processo PEL, elaborado pela Politeo, esclarece este processo produtivo, destacando inclusive as áreas de destilação e de recuperação.

**Figura 6.3 – Processo produtivo da planta de polietileno linear (PEL)**

### 6.3 Crise e reestruturação na petroquímica baiana

Na verdade, a crise é a quebra do modelo anterior a 1990, protecionista, e sua transição para o que se convencionou chamar de modelo de abertura da economia. É importante que se deixe claro que embora 1990 seja um marco da abertura da economia brasileira, uma outra crise, a do crescimento da economia, é anterior, já que data desde o início de 1980 e perspassa até quase meados da década de 1990. O sinal é bastante definidor: a renda “per capita” do brasileiro não evoluiu significativamente nos últimos vinte anos, nem entre 1980 e 1990, nem entre 1990 e 2000. Significativo também são os dados de outro setor da economia, o automobilístico, quando a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, a ANFAVEA, previu para 1980 a produção de dois milhões de automóveis e, passados 23 anos, não se chegou a este número senão em 2003.

Analisando especificamente o setor petroquímico brasileiro, a década de 1980 não foi uma década perdida, embora a abertura da economia em 1990, com a extinção do Conselho Interministerial de Preços – CIP e a conseqüente quebra da proteção dos preços tenham revelado os exageros do repasse de custos aos preços administrados. A partir de 1990, sem a devida proteção aduaneira, o novo sistema concorrencial expunha perigosamente a frágil competitividade da nossa produção. O segmento de termoplásticos, onde atua a Politeño, que é o mais dinâmico da petroquímica, foi diretamente atingido pela abertura da economia, já que os produtos estrangeiros passaram a competir em preço e logística com os seus produtos, criando, desta forma, a necessidade imediata de ajustes na empresa.

A reestruturação da petroquímica baiana no início dos anos 90 tem dois vetores: um é orientado pela própria cultura petroquímica, internacional e expansionista, muito influenciada naqueles anos pelos modelos de produção japoneses, e outro, surgido da necessidade de rápidas mudanças de gestão para se ajustar ao novo ambiente econômico brasileiro, agora muito mais exigente e competitivo e que induz as empresas a criarem condições imediatas para participarem dos mercados interno e, principalmente, externo. A Politeño se encaixou nestes dois vetores de reestruturação, tendo iniciado e implantado vários programas de flexibilização gerencial, terceirização, programas de qualidade, automação, aporte de novas tecnologias e novos métodos de avaliação e incentivo da mão-de-obra. Logo se percebe a ênfase ou abordagem que foi dada à mudança baseada nas ferramentas da qualidade total.

O estudo mostra que a reestruturação da Politeño, por força do vetor das rápidas mudanças de gestão, teve início pouco antes de 1990. Assim é que, em junho de 1989, o

Conselho de Administração, ao fazer uma análise da estrutura organizacional, recomendava a meta da redução de 10% nos custos fixos. Ainda em 1989 era formulado o Plano Diretor de Informática, visando não só a informatização das atividades fins, mas também as atividades de apoio administrativo e financeiro. Embora este Plano seja de 1989, desde 1981 a empresa utilizava computadores.

Quanto aos avanços tecnológicos, a Politenos situa-se entre as empresas que modernizaram seus processos a partir de 1992, agregando tecnologia ao controle de processo, ampliando e modernizando sua automação micro-eletrônica, dentro do conceito de Sistema Digital de Controle Distribuído – SDCD, bem como criando novos produtos, ou seja, novas resinas adaptadas para certas aplicações específicas, fruto da maior articulação com os clientes, flexibilização de seus processos e da melhor integração das suas unidades.

Na Politenos o avanço tecnológico das unidades industriais tomou impulso com a planta de polietileno linear de baixa densidade. Nas outras plantas e nos serviços de apoio administrativo e financeiro, as rotinas foram informatizadas paulatinamente, de forma que a mudança tecnológica inicialmente não foi total. Esta situação da mudança tecnológica paulatina já tinha sido constatada também em outras empresas petroquímicas do Pólo de Camaçari e também foi constatado nas pesquisas de Guimarães (1992).

Uma outra situação que se enquadra com a Politenos e que é também constatada em outras empresas petroquímicas pelos pesquisadores Castro e Guimarães (1991) é que a modernização tecnológica é estimulada pelos desafios postos na competição econômica por mercados.

#### 6.4 Impacto das mudanças institucionais e do mercado sobre a Politenos

O início da década de 1990 foi de ajustes para as empresas petroquímicas e a reestruturação da Politenos, a partir daqueles primeiros anos, compreenderam ações importantes para soerguer a empresa. Falhas na gestão da empresa vinham acarretando seguidos prejuízos. Em 1993 a Politenos perdeu o equivalente a R\$ 43 milhões. Em 1994 suas dívidas atingiam R\$ 111 milhões. Urgia que a nova administração da empresa se empenhasse numa reestruturação utilizando todas as ferramentas dos paradigmas de gestão da época. Era preciso urgente se superar as crises interna e externa. Este estudo mostra como se fez essa reestruturação ao longo de seis anos e como, ao reverter o quadro de crise, ressurgiu uma nova empresa em termos de lucratividade, vendas, produtividade por empregado e capacidade produtiva.

A Politeo, pela qualidade dos seus produtos e serviços, bem como pelo cumprimento das exigências da norma ISO 9002, recebeu, em fevereiro de 1994, o certificado de aprovação, pela BVQI (Bureau Veritas Quality Institute) e *National Accreditation of Certification Board*, qualificando seu sistema de produção como de confiável padrão de qualidade. Em 1992 a empresa lançava no mercado o polietileno linear de baixa densidade. Tanto em 1992 como em 1994 ela foi pioneira, dando um importante passo à frente das demais produtoras nacionais. Pode-se afirmar que este pioneirismo foi também uma estratégia para enfrentar a concorrência internacional com a abertura da economia em 1990. A partir de janeiro de 1992, o enfrentamento da concorrência internacional exige um acompanhamento regular dos preços dos produtos importados, acompanhamento este que passa a constar dos relatórios mensais da diretoria da empresa.

A Politeo produz o polietileno de baixa e de média densidade, para filme, moldagem por sopro e injeção, utilizados em embalagens, sacarias, frascos, tampas e artigos flexíveis de uso geral; o copolímero etileno-acetato de vinila, utilizado em placas expandidas para fabricação de solados, sandálias, etc.; o polietileno linear de baixa e de média densidade, para filme, moldagem rotacional e extrusão, utilizados em sacarias, embalagens, caixas, tanques e tubos; e o polietileno de alta densidade, para moldagens por sopro ou por injeção e estrutura orientadas, utilizados em embalagens, frascos, garrafeiras, caixas, sacarias, brinquedos e utilidades domésticas.

Como se percebe, derivam destes termoplásticos os mais diferentes produtos de uso geral, inclusive de consumo diário e popular, o que explica a correlação do mercado de polietileno com a renda, a população e com a dinâmica da expansão e recessão econômicas. É por esta correlação que se explica a flutuação, na época, dos preços do polietileno, que esteve em 1986 a US\$ 1.400/ton e três anos depois, em março de 1989, caiu para US\$ 750/ton. Doze anos depois, no início de 2001, o valor médio de venda da tonelada oscilava em torno de US\$815,00. Também por estas razões a China chegava a deter, no final dos anos 80, mais de 20% do comércio internacional de polietileno (POLITENO, 1989). Assim, é natural que num mercado que interage tão diretamente a fatores como renda disponível e dinâmica econômica, os produtores de termoplásticos estejam constantemente interessados no acompanhamento da economia nacional e internacional e que contem sempre com o mercado externo como elemento regularizador das flutuações das vendas no mercado interno.

Neste ponto mergulhamos em questões muito específicas para os produtores de resinas termoplásticas, os quais, em vista da concorrência internacional deflagrada com a

abertura da economia, viram expostas suas fragilidades neste importante segmento da indústria petroquímica, já agora coincidindo com o agravamento da recessão brasileira em 1990, que põe a descoberto os problemas de desemprego, salários e mercados, revelando a necessidade de ajustes estruturais para a manutenção da atividade econômica. Assim é que patrões e empregados no início dos anos 90 deslocaram a esfera dos seus embates das relações de trabalho para a questão da competitividade, qualidade, manutenção e expansão dos negócios, automação industrial e requalificação do trabalhador. Os próprios sindicatos passaram a dar uma atenção especial às mudanças institucionais que envolvem renda, crescimento econômico, estabilidade de emprego e até investimentos na formação de mão-de-obra.

Na tabela 6.1 é apresentado o volume de vendas da Politeño por produto, de 1989 a 1994, período que vai da época anterior à abertura econômica, passando pelo próprio ano de 1990 e pelos quatro anos que se seguiram, de forma a mostrar as repercussões, no mercado de termoplásticos, das medidas institucionais ligadas à abertura da economia e a recessão posterior.

**Tabela 6.1 – Volume de vendas da Politeño, por produto, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| PRODUTO | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PEBD    | 121600 | 113193 | 114692 | 126910 | 99674  | 114519 |
| EVA     | 17331  | 11887  | 14398  | 13779  | 10909  | 11491  |
| PLBD    | -      | -      | -      | 16063  | 62325  | 64552  |
| PEAD    | -      | -      | -      | 18096  | 25611  | 44376  |
| Total   | 138991 | 125080 | 129090 | 174845 | 198519 | 234938 |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeño

Vê-se que os anos de 1990 e 1991 foram decisivos para a Politeño, marcos para as transformações estruturais e para a implantação das estratégias que passaram a enfrentar um novo mercado competitivo. Adiante, quando forem tratadas as questões do lucro, veremos o impacto da abertura da economia no desempenho dos resultados da empresa.

## 6.5 A solução foi o mercado externo

Com a queda das vendas do PEBD e do EVA, a solução foi buscar o mercado externo. Apresenta-se, a seguir, a tabela 6.2, que mostra as exportações da Politeño entre 1989 e 1994.

**Tabela 6.2 – Exportações da Politeño no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| PRODUTO | 1989 | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PEBD    | 9061 | 12983 | 13979 | 26224 | 18337 | 46434 |
| EVA     | 265  | 1336  | 661   | 366   | 51    | 322   |
| PLBD    | -    | -     | -     | 10819 | 30140 | 17726 |
| PEAD    | -    | -     | -     | 9183  | 9575  | 17509 |
| Total   | 9326 | 14319 | 14640 | 46592 | 58103 | 81991 |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeño

No período de 1989 a 1994 as exportações, em toneladas de produtos, foram sempre crescentes. O mesmo não se passou com as vendas domésticas. Exportar foi a solução para um mercado doméstico estreito e recessivo.

A situação do mercado interno pode ser melhor visualizada ao se analisar o PEBD e o EVA, em termos de vendas em toneladas, no período de 1989 a 1994, conforme tabela 6.3.

**Tabela 6.3 – Visualização da situação de vendas em toneladas, no mercado interno, através do PEBD e do EVA, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| PRODUTO | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993  | 1994  |
|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| PEBD    | 112599 | 100210 | 100713 | 98558  | 79669 | 66640 |
| EVA     | 17066  | 10551  | 13737  | 12951  | 10858 | 11169 |
| Total   | 129665 | 110761 | 114450 | 111509 | 90527 | 77809 |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeño.

A quantidade vendida do PEBD caiu mais de 40% no mercado interno, considerando os anos de 1989 e 1994. No entanto, as exportações cresceram mais de 400% no mesmo período. Já para o EVA, enquanto sua quantidade vendida para o mercado doméstico caía mais de 32%, sua exportação crescia mais de 21%. Importante é considerar que o aumento das exportações ocorreu num período de queda dos preços internacionais, que a partir de 1990 se apresentaram constantemente mais baixos que os preços domésticos. Isso mostra que a capacidade instalada dos produtores de PEBD no Brasil superava a demanda nacional e que a

exportação passou a ser a condição natural para a manutenção das escalas de produção e dissolução dos custos fixos.

A necessidade de exportar e de ser competitivo para se manter no mercado, efetivamente forçou o surgimento de medidas técnicas e gerenciais que visassem a melhoria da competitividade, sem a qual era praticamente impossível trabalhar com o mercado externo. Essa mudança nos destinos das vendas levou a amplas transformações na Politeo, deflagrando programas de modernização gerencial que afetaram toda a sua força de trabalho e, em especial, a organização da produção.

No entanto, é importante registrar que a melhoria da competitividade e da produtividade também se deve a uma transformação silenciosa e muito mais consistente, as chamadas “economias de processo”, ou seja, aquelas mudanças em processos e em equipamentos que redundam numa produção maior e de melhor qualidade. Essas “economias de processo” ou mudanças técnicas têm pouca repercussão direta sobre a mão-de-obra, mas criam muitas das condições que resultam em mudanças na organização da produção, com repercussões na qualificação e volume da mão-de-obra.

## 6.6 Conseqüência da reestruturação sobre a mão-de-obra

Analisar o que se passa com a força de trabalho de uma empresa é, no fundo, analisar o que se passa com a própria empresa. No caso da indústria petroquímica, seu nível de automação obscurece a importância da sua força de trabalho, devido a sua pequena participação nos custos totais e por se tratar de empresas capitais intensivo, ou seja, seus elevados investimentos industriais geram proporcionalmente poucos empregos, quando comparados com outros setores industriais. Quando se diz que a automação obscurece é porque, na realidade, a força de trabalho é um fator importante para a indústria petroquímica, em razão do mercado de produtos petroquímicos geralmente oferecer margens estreitas, situação em que qualquer pequena vantagem relativa de uma empresa sobre outra permite ganhos competitivos na disputa por mercados. Quando se trata do mercado externo, as pequenas vantagens são altamente favoráveis, definindo, praticamente, o desempenho das exportações.

A força de trabalho, principalmente a quantidade efetivamente empregada, tem sido o grande referencial das empresas. As questões ligadas ao emprego e ao desemprego, e suas conseqüências, são preocupações não só econômicas como sociais e têm levado os pesquisadores a se manterem atentos à dança dos números dos que entram e dos que saem do



mercado de trabalho. Esta visão também tem influenciado as pesquisas na indústria petroquímica brasileira e, em especial, na indústria petroquímica baiana, que já teve um contingente de 20.000 empregados na segunda metade da década de 1980 e que, em 1994, se via reduzida a 11.000 empregos. Embora entre o meado e o final da década de 1990 tenha havido alguma recuperação, Balanco e Nascimento (2005) calcularam uma perda líquida de 28,7% de postos de trabalhos nas indústrias químicas e petroquímicas da Bahia.

O marco continua sendo o ano de 1990, quando se acentuam as demissões em quase todas as indústrias do setor. Embora seguindo a mesma tendência, o que acontece com a Politeno tem uma diferença, como se ver a seguir. Prestes a partir a planta de PLBD (polietileno linear de baixa densidade), como efetivamente partiu no início de 1992, em 1990 a Politeno se encontrava envolvida com a construção desta planta, de forma a não se observar uma grande variação no número de empregados. Na tabela 6.4 abaixo é feita uma comparação do número de empregados da Politeno entre o final de 1988, início e final de 1989 e do ano de 1990.

**Tabela 6.4 – Número de empregados da Politeno entre o final de 1988, o início e o final de 1989 e durante o ano de 1990. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| MÊS/ANO    | Nov<br>88 | Dez<br>88 | Jan<br>89 | Dez 89 | Mar 90 | Jun 90 | Jul 90 | Out 90 | Dez<br>90 |
|------------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Empregados | 512       | 516       | 526       | 530    | 514    | 504    | 493    | 481    | 479       |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeno.

Percebe-se que no ano de 1990, embora a venda dos produtos tenha sido reduzida em quase 14.000 toneladas, a Politeno manteve seu contingente, proporcionando uma pequena redução em torno de apenas 5,5%. Neste mesmo período o setor petroquímico baiano desemprega 13% de sua mão-de-obra (BALANCO; NASCIMENTO, 2005).

Mais uma vez se percebe a estabilização na soma total da mão-de-obra, principalmente a partir de 1992, com a entrada em operação da planta PEL, já agora com uma nova distribuição de empregos diretos e empregos terceirizados. Esta terceirização pode ser vista como uma estratégia para aumentar a competitividade, e enfrentar o produto estrangeiro a partir da abertura da economia em 1990, como assinala MATOS (1994). Pode-se também dizer que no bojo das estratégias de pessoal, a Politeno alinhou-se a uma tendência de transformação fundamental na organização do trabalho, rompendo com a rigidez dos padrões de trabalho e buscando uma flexibilidade numérica para sua mão-de-obra, o que significa a

assimilação de um importante paradigma de mudança (LIMA, 1998). Ainda observando a tabela 6.5, é importante esclarecer que o salto na mão de obra diretamente empregada, em dezembro de 93 e dezembro de 94, se faz compensadamente com a terceirização, numa tentativa de melhor ajustar estes dois tipos de contratação, mas sem grandes repercussões no total de empregados.

**Tabela 6.5 – Empregados da Politeno em dezembro de 1991, em 1992 e em dezembro de 1993 e de 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Mês/Ano       | Dez/91 | Jan/92 | Mar/92 | Dez/92 | Dez/93 | Dez/94 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Empregados    | 495    | 447    | 447    | 424    | 360    | 459    |
| Terceirizados | -      | 5      | 144    | 171    | 215    | 162    |
| Total         | 495    | 452    | 591    | 595    | 575    | 620    |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeno

Embora a força de trabalho tenha se mantido estável ou até mesmo crescido, se forem considerados os empregos terceirizados, pode-se avaliar os ganhos de produtividade no período, considerando a entrada em operação, em 1992, da planta de polietileno linear de baixa densidade, que acrescentou 130.000 t/ano de capacidade de produção às já existentes 130.000 t/ano da planta convencional, elevando a capacidade da produção total para 260.000 t/ano. Os referenciais de produtividade física de mão-de-obra da Politeno estão apresentados na tabela 6.6.

**Tabela 6.6 – Referenciais de produtividade física de mão-de-obra da Politeno. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Mês/Ano                   | Dez/89  | Dez/90  | Dez/91  | Dez/92  | Dez/93  | Dez/94  |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Empregados                | 530     | 479     | 495     | 595     | 575     | 620     |
| Produção física em t/a    | 138.000 | 125.000 | 129.000 | 174.000 | 198.000 | 235.000 |
| Produtividade p/empregado | 260,37  | 260,96  | 260,60  | 292,43  | 344,34  | 379,03  |
| Índice produtividade      | 100     | 100,22  | 100,08  | 112,31  | 132,25  | 145,57  |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeno

Observa-se a amplitude dos ganhos de produtividade da mão-de-obra e se constata que a Politeno se alinha às tendências observadas nos ajustes estruturais das demais empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari. Genericamente, os ganhos de produtividade advêm de duas situações: mesma produção com redução da mão-de-obra ou mesma mão-de-obra com aumento da produção. No caso desta empresa, entre 1989 e 1994, a produtividade física da

mão-de-obra cresceu 45,57%, em decorrência não de demissões, mas do aumento da produção física da fábrica. Esta análise sugere uma pergunta: que fatores teriam efetivamente contribuído para que houvesse este ganho de 45,57% na produtividade física da mão-de-obra da Politeo? Os contingentes da planta I - convencional, e da planta II - linear, mostrados na tabela 6.7, oferece a resposta para a questão.

**Tabela 6.7 – Contingentes das plantas I e II da Politeo em 1995. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Atividade             | Empregados | Prestação<br>Serviços | Empregados | Prestação<br>Serviços |
|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Higiene Industrial    | 1          | 0                     | 0          | 0                     |
| Segurança do Trabalho | 4          | 0                     | 0          | 0                     |
| Produção              | 88         | 38                    | 49         | 30                    |
| Manutenção            | 70         | 10                    | 5          | 8                     |
| Tecnologia            | 35         | 0                     | 9          | 0                     |
| Totais                | 198+48=246 |                       | 63+38=101  |                       |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeo

A planta II, também conhecida como planta PEL, embora produza as mesmas 130.000 t/ano da planta I, opera com um contingente 59% menor, o que mostra a grande diferença de produtividade da mão-de-obra das duas plantas. Calculando, são encontrados os seguintes números: planta I (convencional), produtividade nominal de 528 t/ano/empregado e, planta II (planta PEL), 1.287 t/ano/empregado. Assim, verifica-se que a ampliação da Politeo em 1992, dobrando sua capacidade de produção de 130.000 para 260.000 ton/ano e aumentando sua produtividade em 45,57% se deu com a partida da planta PEL, que tem uma produtividade física por empregado 143,7% superior a da planta convencional anteriormente instalada.

Aqui há o desdobramento da pergunta principal: por que a planta PEL teve uma produtividade nominal tão maior (143,7%), quando comparada com a planta convencional? A resposta está, não somente em toda uma melhora nos processos e nos equipamentos, mas, principalmente, na aplicação da tecnologia microinformática aos controles de processo, ou seja, o uso da instrumentação digital, permitindo maior flexibilidade para operação da planta e efetivamente dispensando uma série de atividades de campo e na sala de controle. Ao implantar uma planta PEL amplamente automatizada, a Politeo seguiu a tendência internacional da indústria petroquímica e, com isto, elevou seu padrão de competitividade para participação no mercado interno e nas exportações. Este mesmo tipo de inserção de

tecnologia de controle de processo foi observado quando foi analisada a reestruturação levada a cabo na Refap e na Poliolefinas, empresas do COPESUL.

Tem-se, no caso da ampliação da Politen (planta PEL), uma situação típica de mudança tecnológica com impacto na força de trabalho. É uma mudança tecnológica que reflete uma tendência mundial de ganhos de competitividade no setor de termoplásticos, em vista da acirrada competição com margens estreitas, tanto no mercado interno como no externo. Acresce-se a isto, como se verá adiante ao se tratar da lucratividade da empresa, que os preços internacionais das principais *commodities* petroquímicas têm seguido uma tendência decrescente, de forma que os investimentos em modernização tecnológica constituem uma estratégia prioritária para ganhos de produtividade e melhora da lucratividade.

## 6.7 Desempenho da produção, receitas, custos e lucros

É possível se avaliar o impacto das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas na indústria petroquímica pela avaliação do desempenho de um grupo de empresas ou de uma empresa isoladamente, quanto às vendas, aos custos e aos lucros. Embora o impacto de cada uma dessas mudanças exija da empresa ações diferentes, a repercussão nos resultados financeiros e patrimoniais é mostrada de forma bastante concreta, contabilmente mensurável.

Novos modelos e técnicas de gestão, gastos com pessoal, como salários, treinamentos e indenizações, bem como programas específicos de modernização funcional, com introdução de novos aplicativos, trazem impactos de curto e de longo prazo. O mesmo raciocínio se aplica às mudanças institucionais como taxas de juros, facilidades ou não de financiamentos, mudanças nas tarifas aduaneiras, determinação ou não de cotas para importação ou exportação e todos os demais exemplos de mudanças para as quais a empresa é obrigada a se adaptar, visto não ser possível interferir diretamente nelas. Os avanços tecnológicos podem estar ou não disponíveis para a empresa, mas esta tem que buscar as fontes dessa mudança tecnológica quer nas firmas de engenharia de processo, quer nas projetistas, bem como nos fornecedores de equipamentos e instrumentação, já que essas mudanças impactam o desempenho dos negócios.

Mesmo antes de 1990, ano que marca a abertura da economia brasileira, exemplo de mudança institucional, a Politen já tinha antecipado uma importante decisão dentro da esfera tecnológica, que foi a contratação da planta PEL amplamente automatizada, exemplo de mudança tecnológica. Em 1992, intensificado a partir de 1994, a empresa decidiu

implementar seu sistema de gestão com novos modelos e técnicas, tais como ISO-9000, reengenharia e controle total de qualidade (TQC), o que pode ser tomado como exemplo de mudança gerencial. Para as análises que a seguir serão feitas deve-se observar, no resultado dos negócios, o impacto das três categorias de mudanças, institucionais, tecnológicas e gerenciais, que num dado momento são complementares e num outro se afastam, ou que em outros momentos se articulam para favorecer determinadas situações ou engendrar limitações, numa continuada transformação de cenários.

As exportações sempre fizeram parte do mercado petroquímico em qualquer país onde esta indústria esteja implantada. A idéia básica é sempre contar com o mercado externo em duas situações: quando ocorre uma queda da demanda do mercado interno ou quando os preços no mercado externo estão favoráveis. O comum, no entanto, são as empresas petroquímicas trabalharem com as duas situações e estarem, de alguma forma, sempre presentes no mercado externo, mantendo-o como uma reserva de contingência, uma espécie de mercado regulador do negócio petroquímico.

Observa-se que o mercado externo funciona, também, como uma saída para as situações institucionais particularmente desfavoráveis no mercado interno. O que a indústria petroquímica não esperava, efetivamente, era a conjunção de situações desfavoráveis no mercado interno, combinadas como baixos preços internacionais e super oferta de produtos petroquímicos no mercado externo. E foi exatamente isto o que ocorreu a partir de 1990 no mercado de termoplásticos. Com a queda das barreiras alfandegárias, a concorrência internacional ficou mais intensa, e a sobrevivência das empresas produtoras de termoplásticos passou a depender da sua própria competitividade.

O conceito de competitividade envolve vantagens relativas nos âmbitos institucional, tecnológico e gerencial, que reflitam preços mais vantajosos, melhores qualidades do produto assim como operações industriais e comerciais mais rápidas e confiáveis. O conceito ampliou-se a ponto de ditar a dinâmica do próprio negócio.

O que se evidencia em quase todos os dados levantados para o período de 1989 a 1994, é que os anos de 1990 e 1991 são anos impactados por medidas institucionais e, desta forma, sempre apresentam uma expressiva variação nas vendas, no volume comercializado ou nos resultados.

A tabela 6.8 mostra que as vendas diminuíram em 1991, caindo algo como 20% em relação a 1990 e se constituindo no ano de menor venda da série. A explicação está em que, em 1991, tanto os preços internos como os preços externos das resinas despencaram e tiveram o pior desempenho da série 1989 a 1994.

**Tabela 6.8 – Vendas totais, em US\$1000, por produto, no período de 1989 a 1994, da Politeno. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Produto             | 1989           | 1990           | 1991          | 1992           | 1993           | 1994           |
|---------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>PEBD</b>         |                |                |               |                |                |                |
| Doméstico           | 77.018         | 87.283         | 70.197        | 88.574         | 67.976         | 55.426         |
| Exportação          | 8.436          | 11.581         | 8.499         | 16.285         | 10.030         | 25.561         |
| Total               | 85.454         | 98.864         | 78.696        | 104.859        | 78.006         | 80.987         |
| <b>EVA</b>          |                |                |               |                |                |                |
| Doméstico           | 23.790         | 17.430         | 15.440        | 17.717         | 13.106         | 12.106         |
| Exportação          | 315            | 1.574          | 672           | 376            | 44             | 266            |
| Total               | 24.105         | 19.004         | 16.112        | 21.093         | 13.150         | 12.372         |
| <b>PLBD</b>         |                |                |               |                |                |                |
| Doméstico           | -              | -              | -             | 4.554          | 24.711         | 36.291         |
| Exportação          | -              | -              | -             | 5.334          | 13.895         | 9.188          |
| Total               | -              | -              | -             | 9.888          | 38.606         | 45.479         |
| <b>PEAD</b>         |                |                |               |                |                |                |
| Doméstico           | -              | -              | -             | 6.783          | 12.332         | 22.027         |
| Exportação          | -              | -              | -             | 4.362          | 4.414          | 8.733          |
| Total               | -              | -              | -             | 11.145         | 16.746         | 30.760         |
| <b>Total do Ano</b> | <b>109.558</b> | <b>117.868</b> | <b>94.809</b> | <b>143.986</b> | <b>146.508</b> | <b>169.598</b> |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politeno

O que se pode observar de preços praticados, tanto no mercado interno como no externo, é que os preços internacionais desde 1989 estão numa tendência decrescente, enquanto os preços internos vêm se mantendo, de alguma forma, estáveis, com variações compensatórias ora para mais ora para menos. A exceção é o ano de 1991, quando efetivamente os preços caíram tanto no mercado interno como no externo.

Na tabela 6.9 são apresentados os preços internos e externos dos produtos produzidos pela Politeno. Em todos os anos desta série as decisões comerciais de venda para o mercado interno ou para o mercado externo foram orientadas para se fazer o melhor aproveitamento desta situação.

O comportamento dos preços médios quer interno, quer externo, oferece duas funções analíticas bem definidas: pode servir para mostrar as condições do mercado, determinando os movimentos de oferta e procura, conforme a tendência de alta ou baixa, como também serve para explicar os resultados das empresas ao final do exercício, quando, a depender dos preços de venda, elas podem obter resultados favoráveis ou não. Entenda-se também que para a análise dos resultados se apresenta um outro fator, tão importante quanto o preço, que é a estrutura de custos e suas peculiaridades, como, por exemplo, a dissolução dos custos fixos.

**Tabela 6.9 – Preços em US\$/tonelada média anual dos produtos da Politen, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Produto     | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>PEBD</b> |       |       |       |       |       |       |
| Interno     | 684   | 871   | 697   | 884   | 839   | 817   |
| Exportação  | 931   | 892   | 608   | 621   | 547   | 550   |
| <b>EVA</b>  |       |       |       |       |       |       |
| Interno     | 1.394 | 1.652 | 1.124 | 1.324 | 1.207 | 1.084 |
| Exportação  | 1.187 | 1.178 | 1.017 | 1.028 | 855   | 827   |
| <b>PLBD</b> |       |       |       |       |       |       |
| Interno     | -     | -     | -     | 871   | 774   | 779   |
| Exportação  |       |       |       | 493   | 461   | 518   |
| <b>PEAD</b> |       |       |       |       |       |       |
| Interno     | -     | -     | -     | 761   | 770   | 820   |
| Exportação  |       |       |       | 475   | 461   | 499   |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politen

Dentro deste cenário de preços e de vendas apresentado na tabela acima, nota-se que, embora o mercado de termoplásticos seja globalizado, as empresas contam, principalmente, com seus próprios mercados internos, com suas estruturas de custos relacionadas com suas respectivas tecnologias de processo, com suas práticas gerenciais disponíveis e com as condições institucionais estabelecidas. Nessas circunstâncias é que se explica a construção dos preços, de forma diferenciada, no mercado interno e no mercado externo. No mercado doméstico os preços são formados tomando por base um perfil de custos fixos mais os custos variáveis; já para a exportação, a base são os custos variáveis de produção (custos diretos) acrescido da margem flutuante que faz a adequação dos preços ao mercado externo.

Como se sabe, os resultados dos exercícios têm como componente fundamental a estrutura dos custos. Mas a estrutura dos custos de uma empresa não retrata suas decisões atuais, vigentes no próprio exercício. Como aconteceu com a Politen, muitas decisões anteriores tiveram enormes influências no seu desempenho ao final dos anos 80 e início da década de 1990, como, por exemplo, seu endividamento e os respectivos pagamentos dos juros e do principal. De um modo geral, a estrutura de custos mostra o desempenho gerencial de um período, como reflexo da própria história da empresa, a longo e a curto prazo. No caso da Politen, seus resultados líquidos em US\$1.000 no período de 1989 a 1994, estão apresentados na tabela 6.10.

**Tabela 6.10 – Resultados líquidos em US\$1.000, da Politen, no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Ano       | 1989   | 1990  | 1991     | 1992  | 1993     | 1994     |
|-----------|--------|-------|----------|-------|----------|----------|
| Resultado | 17.717 | 9.456 | (20.613) | 1.207 | (41.631) | (22.211) |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politen

Não se pode simplesmente ler estes resultados e concluir que a Politen esteve num mau momento entre 1989 e 1994. Embora também em 1991 esta empresa tenha tido um baixo desempenho em vendas, e que, nesse mesmo ano, os preços, quer internos quer externos, tenham despencado, o fato é que a participação em outras empresas, o pagamento de juros e de amortizações, bem como os cálculos de depreciação, afetaram os resultados líquidos. Para o negócio como um todo, entre 1989 e 1994, a Politen perdeu US\$56 milhões, tendo seus piores resultados, respectivamente, em 1993, 1994 e 1991. O seu último melhor resultado na série foi em 1989.

No entanto, visto apenas pela ótica dos resultados operacionais, a Politen foi superavitária durante toda a série 1989/1994, conforme apresenta a tabela 6.11.

**Tabela 6.11 – Resultado operacional em US\$ 1.000 da Politen no período de 1989 a 1994. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Ano                   | 1989   | 1990   | 1991  | 1992   | 1993  | 1994   |
|-----------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| Resultado Operacional | 27.751 | 24.033 | 7.907 | 18.634 | 4.148 | 23.220 |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politen

A análise da tabela 6.11 mostra que na Politen o mau resultado líquido nos anos de 1991, 1993 e 1994 não é fruto de prejuízo operacional e sim de pagamentos de juros, amortizações e de participações em outras empresas. Mesmo com o estreitamento do mercado nacional, a Politen soube adaptar-se ao mercado externo e extrair deste mercado, a partir de 1992, a maior parcela dos seus rendimentos brutos.

Em nenhum momento pode-se afirmar que a mão-de-obra tenha contribuído para um pior desempenho da empresa. O custo de pessoal em relação às vendas até se reduziu no período, o que não acontece com o custo das mercadorias vendidas (CMV), conforme apresenta a tabela 6.12.



**Tabela 6.12 – Participação percentual do CMV e de pessoal nas vendas da Politen. Pólo Petroquímico de Camaçari, 1989 - 1991**

| Ano       | 1989    | 1990    | 1991   | 1992    | 1993    | 1994    |
|-----------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
| Vendas    | 109.558 | 117.868 | 94.809 | 143.986 | 146.508 | 169.598 |
| CMV       | 52.743  | 66.650  | 63.969 | 92.870  | 104.155 | 114.560 |
| CMV %     | 48,14%  | 56,54%  | 67,47% | 64,49%  | 71,09%  | 67,54%  |
| Pessoal   | 13.391  | 11.716  | 9.168  | 11.830  | 16.141  | 12.189  |
| Pessoal % | 12,22%  | 9,93%   | 9,66%  | 8,21%   | 11,01%  | 7,18%   |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politen.

Obs: Vendas em US\$ 1.000

A análise da tabela 6.12 mostra que o foco de redução de custos da reestruturação produtiva, utilizando a reconfiguração do trabalho, a globalização dos negócios e uma gestão voltada para a qualidade total e para a competitividade, tem reduzido o número de empregados e o custo de mão-de-obra na indústria petroquímica, mais como efeito colateral da inserção de tecnologia do que como uma solução para a crise que atingiu os negócios. As verdadeiras mudanças são de ordem institucional, gerencial e principalmente tecnológica, as quais exigem ajustes e reestruturações empresariais que resultam diretamente na diminuição da força de trabalho.

Esta seção conclui que os resultados dos exercícios financeiros constituem o principal indicador de desempenho da Politen, mostrando sua capacidade de adaptação às mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas.

O que chama a atenção, no entanto, é o fato da Politen ter obtido elevados ganhos de produtividade física com sua política global de gestão, incluindo a gestão administrativa e a gestão da qualidade, combinada com a automação da planta PEL. Esta situação está alinhada a uma tendência de gestão que atinge praticamente todas as economias do mundo e que está ligada à reestruturação industrial e à reconversão do trabalho. Uma tendência que se firmou foi a de que se pode avançar em competitividade e eficiência com a aplicação de tecnologias poupadoras de mão-de-obra. Tem-se, aí, o uso intensivo da microinformática, aplicada principalmente aos controles de processos produtivos industriais, como também o uso dos novos materiais e da robótica, todos combinados com ações gerenciais que privilegiam a “flexibilidade funcional” e a “flexibilidade numérica”. Para muitos, esta foi a única forma de assegurar a acumulação capitalista depois da crise de demanda do final da década de 1960, que teria encontrado as empresas com uma estrutura de custos fixos muito alta (PIORE; SABEL, 1984). Há, porém, uma controvérsia importante que foge à tendência

poupadora de mão-de-obra, que é o caso japonês e, de forma paralela, o caso norte-americano. Em ambos os casos as empresas vêm sendo rentáveis e as taxas de desemprego mantêm-se como das menores entre as economias afluentes. A controvérsia é se os norte-americanos e os japoneses não teriam feito suas respectivas reconversões empresariais focadas também num melhor aproveitamento de suas respectivas mãos-de-obra, resguardando-as através de um intenso programa de expansão e dinamização de suas economias.

## 6.8 Novas estratégias de gestão em resposta às mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas

Quando se fala em mudanças deve-se sempre refletir sobre as estratégias usadas para conviver com estas mudanças. No caso da Politen, sua participação no mercado nacional de termoplásticos e a construção de uma planta para lançamento de um novo produto (o polietileno linear de baixa densidade), aliado ao endividamento para ampliação do negócio, forçaram o surgimento de novas estratégias anteriores à abertura da economia, que se deu a partir de 1990. O que se deduz é que as rápidas mudanças iniciadas com o governo Collor, em 1990, não foram as únicas causas responsáveis pelas estratégias fundamentais da Politen, mas provocaram o aprofundamento dessas estratégias, que foram adaptadas às turbulências daquele período.

Grosso modo, as estratégias da Politen no início de 1990 visavam neutralizar os efeitos perversos do combate à inflação via queda da demanda, das elevadas taxas reais de juros e da recessão combinada com a abertura da economia. Foi preciso diminuir os custos fixos, melhorar a eficiência dos processos, automatizar a produção, melhorar a qualidade e ampliar os mercados.

Podem-se listar dois tipos de estratégias: as de gestão empresarial e as de gestão da produção, que incluiria as estratégias de melhoria da eficiência dos processos industriais, de conservação de energia e da organização da produção. Estes dois tipos de estratégias foram aplicados pela Politen.

Na modernização da gestão empresarial, houve um conjunto de medidas de curto e de longo prazo, baseadas em novos paradigmas de gestão e que implicaram em diminuição de custos diretos de mão-de-obra, de custo dos benefícios, aumento de produtividade da mão-de-obra e melhoria da qualidade, com aplicação de programas de qualidade em todas as áreas funcionais. Neste ponto temos uma questão das mais importantes a ser discutida, que é a

repercussão na comunidade de medidas que impliquem em demissões. Esta discussão será retomada posteriormente.

No caso daquelas estratégias que não têm grandes repercussões na mão-de-obra, muitas são importantes para o aumento da produtividade, diminuição de custos e melhoria de eficiência de processos. Estas estratégias, embora recebam divulgação, não têm repercussão social, de forma a passarem despercebidos seus importantes efeitos para os ganhos de competitividade, melhoria de eficiência global, lucratividade e maior participação nos mercados. No entanto, como não atingem diretamente a mão-de-obra, o público não avalia como seus efeitos são muito mais importantes para a empresa do que aqueles advindos com as demissões, para citar o exemplo da estratégia que traz maior repercussão na mídia. A seguir, será detalhada cada uma das estratégias competitivas que a Politeo programou para enfrentar as três ordens de mudanças, institucionais, gerenciais e tecnológicas.

As principais mudanças institucionais que afetaram a vida econômica brasileira, e em particular a indústria petroquímica, se deram a partir de março de 1990, depois da posse do presidente Collor. Estas mudanças, que ficaram conhecidas como “modernização ou abertura da economia”, na verdade se constituem na chegada tardia das reformas neoliberais (AZEVEDO; TONETO JR., 1997), num processo de transição de dois modelos, ou seja, do modelo anterior a 1990, economia semi-fechada, para o modelo vigente a partir de 1990, de economia mais aberta. Este estágio de transição é sempre uma fase de ajustes e a Politeo se empenhou fortemente em criar uma nova gestão para se adequar a esse novo ambiente competitivo.

As principais características do modelo anterior são adiante cotejadas com as principais características do modelo de economia neoliberal. A partir deste contexto, é mostrado como a Politeo fez seus ajustes.

#### 1. Modelo Anterior:

- preços controlados (CIP)
- garantia de mercado
- modelo acionário tripartite
- economia nacional protegida
- não se dava ênfase aos custos

#### 2. Modelo Posterior:

- preços de mercado

- competição
- privatização
- redução de alíquotas de importação
- grande preocupação com custos.

Percebe-se que a Politeño, como qualquer outra empresa estabelecida no país, em qualquer setor e de qualquer porte, nada pode fazer para mudar o vetor destas transformações. O que resta fazer é minimizar seus impactos e enfrentá-los com medidas de competitividade. Estas medidas compreendem as melhorias totais de qualidade e ganhos de produtividade, conforme já referido, sendo que umas afetam a organização das equipes de produção e outras não, se concentrando na melhoria de eficiência de processos e de equipamentos.

Os principais instrumentos aplicados pela Politeño para conduzir a transição do modelo anterior para o modelo de economia aberta são aqueles ligados aos programas de normalização e à qualidade total. É a norma ISO-9002 e controle total de qualidade (TQC). Posteriormente a empresa recebeu a certificação da BVQI para a ISO 9001-2000 e para a norma ambiental ISO 14001. Coroando um trabalho de uma década de dedicação ao emprego dos programas de qualidade ao seu modelo de gestão, a empresa foi a vencedora do Prêmio Nacional da Qualidade no ano de 2002.

Por que a norma ISO-9002 e o TQC visavam a adequação da Politeño às mudanças institucionais? A resposta é que as principais mudanças institucionais surgidas a partir de 1990 tinham como escopo a abertura da economia brasileira para a concorrência internacional. Para uma economia como a brasileira, até então fundada em proteções alfandegárias, quotas de importação e reserva de mercado, seriam necessários, com urgência, instrumentos de competitividade que revertessem os níveis de eficiência estruturalmente viesados e os colocassem dentro dos padrões internacionais. A Politeño viu que a forma concreta para aumentar a competitividade e enfrentar a concorrência internacional seria usar os mesmos padrões de qualidade e a mesma flexibilidade produtiva das suas concorrentes internacionais. Para tal, buscou assegurar para os seus clientes o melhor sistema de qualidade, que fosse certificado por uma entidade internacional de grande credibilidade, tendo sido escolhida a *Bureau Veritas Quality International*. Foi o principal passo para se colocar à altura das exigências do mercado mundial. A ISO-9002 e o TQC também impactaram favoravelmente a melhoria dos processos e a eficiência dos equipamentos, deflagrando, na engenharia dos processos, os programas de modificações necessários para elevar a produção e

reduzir os custos produtivos para os níveis mínimos, dentro da tecnologia disponível nas suas unidades industriais.

No modelo anterior a 1990, a proteção dos preços fazia com que esses preços cobrissem tanto as ineficiências como o exagerado número de empregados. A proteção aduaneira não melhorava a competitividade das empresas nem estimulava a modernização. Embora as empresas petroquímicas se orientem por padrões internacionais de eficiência, a existência de tantos mecanismos inibidores de competição, culminou por criar uma política de repasse de custos para os preços, com a aprovação do então Conselho Interministerial de Preços - CIP. O mercado era repartido entre os produtores, e as planilhas de custos eram apresentadas para aprovação. Daí os preços eram formulados. Enquanto no exterior uma planta petroquímica se pagava entre 10 e 14 anos, no Brasil algumas plantas foram pagas em 3 e 4 anos.

No modelo de mercado aberto à competição, o CIP foi extinto e reduzidas as alíquotas alfandegárias, trazendo muitas preocupações com os ajustes que se fizeram necessários para a adaptação das empresas a estas mudanças institucionais. Era necessário um processo de transição e a Politeo optou para este processo ser conduzido e direcionado sob a ótica da qualidade total (TQC). Assim foi que se aproveitou o pouco que até 1991 se fazia em termos de qualidade, principalmente qualidade voltada para o produto, para constituir, em fins de 1991, uma ampla estrutura de qualidade envolvendo os diretores e sete gerências, mais o gerente financeiro (que pela ISO-9000 poderia estar ausente), além do coordenador e dos facilitadores. A orientação da Fundação Christiani Otoni, que tinha adaptado o modelo japonês de qualidade total à realidade brasileira, foi importante neste processo.

O ajuste para o novo modelo institucional que se iniciou em 1990 foi feito pela Politeo através de duas linhas, ISO-9000 e TQC, que além de criar novos procedimentos internos, criou um novo modelo gerencial que rompia com o modelo administrativo da Petrobrás. A decisão provou ser acertada na medida em que a certificação ISO-9000 passou a ser condição para participar do mercado europeu, facilitando a comercialização e propiciando a competição com os baixos preços internacionais.

As mudanças gerenciais se mostraram na Politeo como uma forma de modernização da gestão administrativa e estavam alinhadas com o movimento de flexibilização do trabalho e automação, que cresceu em todo o mundo nos últimos 30 anos. Premida pela necessidade de diminuir os custos fixos, a partir de 1990 a Politeo fortaleceu um programa de reengenharia humana, que até então fora apenas um programa de treinamento específico de pessoal. Ainda sob os impactos do mau desempenho financeiro dos

anos de 1990 e 1991, dá início a um amplo programa de “flexibilização funcional e numérica”, visando, já em fins de 1991, a preparação para a partida da planta PEL, em meados de 1992.

Os principais elementos da modernização administrativa da Politeo, que se inicia no final de 1990 e que toma grande impulso a partir de 1993, são os seguintes: automação micro-eletrônica administrativa e industrial, treinamento para uso intensivo de microcomputadores e sistemas digitais, flexibilização da mão-de-obra e terceirização com parceria. A modernização administrativa da empresa não teve um enfoque apenas para redução de custos fixos. Muito mais ampla, ela capta as mudanças que se desencadeiam a partir de 1990 e se constituem não só em medidas de redução de despesas como um potente instrumento de flexibilização da ação gerencial, permitindo que as decisões possam ser agilizadas em todos os níveis. Alinhada com a política da qualidade total - TQC, a modernização administrativa avançou em várias direções, tocando as mais distintas situações, como os chamados benefícios diretos aos empregados, transporte, alimentação, assistência médico-odontológica, seguro de vida em grupo, grêmio, até as questões dos salários diretos, bem como os novos contratos de terceirização, além das questões ligadas a treinamento e implantação de sistemas micro-eletrônicos, tanto ao nível de procedimentos administrativos como de automação industrial.

No início de 1991 se fez uma reformulação do plano diretor de informática, que datava de junho de 1989. A Politeo já dispunha de computadores desde 1981, mas, quando passou a incrementar o uso de terminais e de microcomputadores, houve um grande avanço na qualidade das informações. Funcionários foram treinados e uma qualidade melhor de informação passou a ser gerada com um contingente menor.

Neste ponto da análise deve-se fazer uma pausa e abrir um parêntese para significar a nova gestão, abrir um novo olhar sobre as estratégias da Politeo no seu processo de adaptação às mudanças. O mudar, dentro da ótica da indústria petroquímica como um todo, tem o significado de evoluir, progredir, competir melhor, crescer. Dentro desta perspectiva idealística, a Politeo não se ajustou às mudanças como uma simples adaptação a um novo ambiente econômico, institucional, gerencial e tecnológico. Movida pelas idéias de incrementar seu desempenho, esta empresa decide as novas situações como se estivesse diante de uma oportunidade de melhorar, como um saudável desafio. Fica evidente, também, que o desencadeamento de vários fatos anteriores ligados à gênese e à história da empresa permite usar, de forma confiante, as situações de mudanças. A empresa iniciou suas operações em outubro de 1978, e já em 1979 superava as expectativas de produção. Em 1987, tomou a

decisão de ampliar, com a implantação de uma planta PEL. No entanto, foi impactada com as medidas do governo Collor, em 1990, ainda em plena construção da nova planta; porém conclui a planta PEL, que deu partida em 26 de maio de 1992, com a produção adicional de 130 mil toneladas/ano de polietileno linear de baixa densidade e de polietileno de alta densidade. Pode-se ressaltar, também, ao longo dos anos, a capacidade da Politeño de conviver com endividamentos ou mesmo com a presença de recursos de terceiros dentro do seu negócio, sob a forma de participação e empréstimos. Outras empresas petroquímicas instaladas em Camaçari, muitas delas com dificuldades e problemas desde a fase de projeto, já não tiveram a capacidade de se fortalecer como empreendimentos capazes de ultrapassar as mudanças institucionais que sopraram sobre o Brasil a partir de 1990. No caso da Politeño, sua cultura corporativa está mais habituada a desafios recorrentes, tendo internalizado no grupo de empregados a capacidade de extrair vantagens das situações novas. Claro que esta cultura corporativa, a depender de circunstâncias profundas, poderá passar por um processo de alteração. Mas, de fato, cada novo sucesso desse grupo de empregados e de seus dirigentes reforça a cultura de superar obstáculos.

Retomando a avaliação do processo de modernização administrativa e gerencial, toca-se na terceirização e no que ela significou para a Politeño. Algumas atividades já nasceram terceirizadas dentro da empresa, como o fornecimento de alimentação, exploração do restaurante e o transporte por ônibus, tradicionalmente feito por empresas contratadas. A ampliação do leque de atividades terceirizadas se fez dentro do princípio de flexibilização numérica e funcional, retratando o lado lógico da terceirização. Por exemplo, um vigilante, que pode ser vigilante em outros tipos de empresas, não é exatamente um petroquímico. Esta lógica, como é fácil perceber, pode atingir a quase todos os cargos da Politeño, com exceção daqueles diretamente relacionados com as atividades específicas de processos industriais. Pode-se avaliar, mesmo admitindo que os critérios daquela lógica tenham influenciado o processo de terceirização, que o principal determinante da terceirização foi a busca de maior flexibilidade numérica e, conseqüentemente, maior flexibilidade funcional, para os quadros da Politeño.

Embora já se tenha tratado do assunto de flexibilidade numérica e funcional na primeira parte deste estudo, quando se discorreu sobre o surgimento de um novo ambiente sócio-técnico, é conveniente que se recoloquem os conceitos destes dois tipos de flexibilidade. A “flexibilidade numérica” permite à empresa aumentar ou diminuir o número de empregados, através do acionamento de contratos de prestação de serviços. O número de empregados é flexibilizado em função do volume dos trabalhos, das disponibilidades

financeiras e de outras programações, tais como paradas para manutenção, férias coletivas ou emergenciais. Já o conceito de “flexibilidade funcional” é mais profundo, mais atual e mais criterioso: está ligado à reconversão do trabalho e das máquinas, ligado à ampliação de funções e de responsabilidades. O empregado, de acordo com a política de “flexibilidade funcional”, pertence ao núcleo da empresa, ao cerne, e tem suas funções ampliadas dentro do conceito de multifuncionalidade. Ele agora é capaz não só de operar sua unidade, como também de fazer alguns serviços de manutenção; de monitorizar e acionar controles digitais, ampliando sua participação no planejamento e seu conhecimento não está mais restrito à sua unidade de operação; e de conhecer a flexibilização os processos através da nova automação industrial. Por tudo isso, ele é um empregado definitivo na estratégia da empresa. No Japão, onde as empresas aplicam muito a “flexibilidade funcional”, o empregado do núcleo da empresa chega a ter a garantia vitalícia de emprego.

A Politeo terceirizou os serviços de motoristas, conservação e limpeza, vigilância, parte da manutenção, alguma mão-de-obra de apoio administrativo, uma parte de almoxarifado, além das antigas terceirizações dos serviços de alimentação e transporte por ônibus. Foi um processo de terceirização feito por etapas e dentro do escopo de parceria, daí se poder usar também o termo parceria para estas novas relações contratuais de trabalho. Neste ponto, uma questão se coloca: até onde, naqueles anos iniciais da década de 1990, os princípios ideais de parceria não foram substituídos pelas medidas imediatistas de uma terceirização voltada para a redução de despesas? Esta pergunta levanta alguns questionamentos, principalmente quanto à política de qualidade, que se propunha ser total e quanto a satisfação dos trabalhadores perante dois sistemas de relações de trabalho. Há também a questão do dualismo de sua identidade, no sentido de pertinência a um grupo de contratados ou à empresa para a qual presta serviços.

Consultando uma pesquisa de 1995, para uma amostra pequena de empregados contratados por terceirização (3,5%), esta indicava que eles não se sentiam como pertencentes aos quadros da Politeo (LIMA, 1998). Outra evidência é que eles buscavam ser os mais profissionais possíveis, pois tinham consciência que a razão do vínculo com a empresa era impessoal e fundada apenas no desempenho do seu próprio trabalho. Essa busca de profissionalismo pode ser interpretada como uma reação diante da instabilidade do emprego ou como forma de compensar a constante avaliação a que estavam submetidos. Para exemplificar o exposto, foi selecionada a fala de um vigilante entrevistado no principal posto de vigilância, na entrada da Politeo: “- é, houve redução de salário. Mas tem também a



situação que eu perdi os benefícios médicos que eu tinha. A alimentação é diferente e há aquela coisa de que você não é estável. O trabalho é o mesmo, mas eu sou de empreiteira”.

O mundo do empregado terceirizado também parece ser, para uma minoria, um mundo onde apenas se cumprem ordens e se deixa o tempo passar. Talvez seja uma conduta de trabalho construída dentro de uma identidade de não pertinência à organização a que se presta serviço. Foi relatado ao autor que na época inicial da terceirização muitos empregados terceirizados das áreas administrativa e financeira, que trabalhavam com terminais de computador, durante o intervalo de almoço vinham do restaurante e retomavam o terminal para, individualmente, ficarem se divertindo com jogos eletrônicos até o início do expediente da tarde, sem integração com os empregados efetivos.

Embora tenham sido feitos relatos como os acima, a estratégia de terceirização da Politeo foi firme e bem definida. Foi feita também uma experiência de terceirização numa área de almoxarifado de produtos acabados, conduzida dentro do princípio de parceria devido à especificidade dos trabalhos. Esta experiência, efetivamente chegou a resolver muitos problemas que persistiam quando este almoxarifado era operado com pessoal da própria empresa, tendo à época se observado maior economia das operações, com avanços de produtividade e melhor qualidade. Este grupo de empregados terceirizados recebeu todos os treinamentos previstos dentro do procedimento de qualidade, de forma a evitar as “não conformidades” do programa de qualidade total.

As estratégias da Politeo diante das mudanças tecnológicas foram utilizadas de forma muito evidente já na seleção do projeto da planta PEL, onde despontavam equipamentos tecnologicamente atualizados e uma instrumentação digital que mudou o conceito de controle de processo. Para sua operação, quando foram aproveitados operadores da unidade I, foi necessário retrainar quase todo pessoal. Assim é que se implantou o programa de desenvolvimento técnico para operadores juntamente com o controle de qualidade total (TQC). Para a aplicação da micro-eletrônica em atividades administrativas e financeiras, as quais envolvem grande volume de processamento de dados, a empresa, através do seu plano diretor de informática, que data de 1989, incluiu vários sistemas, como o contábil, controle de estoque, folha de pagamento, os demais registros de pessoal, o orçamento e o planejamento. Para tanto, houve um verdadeiro *boom* de treinamento, com seu ponto maior em 1994, principalmente em aplicativos e planilhas do *Windows*.

Nesta seção mostrou-se como a Politeo se posicionou estrategicamente diante das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas que atingiram a indústria mundial como

um todo e, muito especialmente, a indústria petroquímica, da qual esta empresa faz parte. Não foi fácil conviver com um quadro internacional e nacional cambiante. Se, por um lado, a competição internacional é acirrada, exigindo das empresas posições de vanguarda, no âmbito nacional, por outro lado, o surgimento dos vários planos de combate a uma inflação endêmica forçou as empresas a constantes ajustes a estas medidas. Como já mostrado, a Politenos reagiu a estes conjuntos de mudanças com o uso estratégico de novos paradigmas de gestão e envolvendo sua estrutura organizacional a um contínuo processo de adaptação e de ajustes.

### 6.9 Conseqüências da reestruturação da indústria petroquímica baiana na mão-de-obra operária

A seguir serão estudadas as conseqüências das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas sobre a força de trabalho da Politenos, a fim de se correlacionar e compreender os impactos provocados pela reestruturação das demais empresas do Complexo de Camaçari sobre a mão-de-obra do setor petroquímico da Bahia.

A força de trabalho da indústria petroquímica baiana recebeu o impacto das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas, entre 1990 e 1996, em quatro aspectos:

- Perda de 8.000 empregos petroquímicos, com o fechamento de 6.000 postos de trabalho e transformação de 2.000 empregos petroquímicos em empregos terceirizados;
- Aumento da produtividade física da mão-de-obra, em decorrência da duplicação de algumas plantas do Pólo Petroquímico de Camaçari, concebida com o uso da automação, para contratar menos empregados, ao que se acrescentam os postos de trabalho fechados;
- Congelamento dos salários reais dos empregados petroquímicos e diminuição dos salários terceirizados, como, por exemplo, 30% a menos na manutenção terceirizada e até 50% a menos na vigilância terceirizada;
- Deslocamento da ênfase das questões salariais para as questões de saúde ocupacional, riscos e segurança do trabalho e novas relações sociais de trabalho, pelo Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Petroquímicas, Químicas, Plásticos e Afins do Estado da Bahia – SindiQuímica.

Neste estudo de caso da Politenos, pode-se analisar que embora entre dezembro de 1989 e dezembro de 1994 tenham sido abertos 90 postos de trabalho, representando um

aumento de 17% no quadro de pessoal, a produção física subiu de 138.000 toneladas / ano para 235.000 toneladas / ano, fazendo com que o aumento real de 17% no quadro de pessoal refletisse um aumento de 45,57% no índice de produtividade física por empregado. Caso tivesse sido mantida a produtividade física por empregado de dezembro de 1989, a Politenó teria de ter criado 372 novos postos de trabalho, o que representaria um aumento de 70% no seu quadro de pessoal. Assim, esta empresa confirmou a tendência da indústria petroquímica baiana, como um todo, de aumentar a produção empregando menos pessoal.

Esta mesma análise da força de trabalho da Politenó, agora vista sob a ótica de mão-de-obra terceirizada, mostra, com muito mais nitidez, a diminuição de empregos petroquímicos, com perda real destes empregos e sua transformação em empregos terceirizados. Em dezembro de 1989 esta empresa tinha 530 empregos petroquímicos diretos, mas em dezembro de 1994 este número caiu para 459, ou seja, perda de 71 empregos petroquímicos, reduzindo em 13,4% esta categoria de empregados. No mesmo período surgiram 161 empregos terceirizados, representando 25,9% da força de trabalho total da empresa. Estes números mostram um perfil da transformação da força de trabalho da Politenó, bastante similar com a transformação sofrida na força de trabalho da indústria petroquímica baiana como um todo e mantendo também as tendências da indústria petroquímica nacional.

Com relação à questão relacionada ao número de demissões na indústria petroquímica baiana e à transformação de empregos petroquímicos em empregos terceirizados, o problema é quanto à precisão destes números para o pesquisador, já que eles diferem conforme as fontes pesquisadas. Esta situação se assemelha às dificuldades de obtenção de dados encontradas por Levi-Strauss (1992), que teriam propiciado sua famosa citação: “o fato de uma informação contradizer uma outra coloca um problema, mas não o resolve”. As várias informações contraditórias começam com o número de empregados do Pólo Petroquímico de Camaçari: num encarte de Veja (1990, a.23, n.41), onde o então diretor do Departamento de Promoção Industrial da Secretaria da Indústria e Comércio do Estado da Bahia informava um contingente de 55.000 empregos diretos. Na mesma época, o então diretor do sindicato dos empregados, Sindiquímica, se referia a 17.000 empregos petroquímicos diretos que, tendo a crise ceifado 6.000 postos de trabalho, estariam reduzidos a 11.000 empregos diretos. Os empresários, através do seu sindicato, Sinper, em matéria publicada pelo Jornal “A Tarde” em 30.11.93, se referem à dispensa de 2.000 empregados petroquímicos como sendo o enxugamento de 30% da mão-de-obra, o que colocava o Pólo Petroquímico de Camaçari com apenas 7.000 empregos petroquímicos diretos. No mesmo período, um outro diretor do Sindiquímica, em matéria publicada no mesmo jornal A Tarde,

informa haver 18.000 petroquímicos na Bahia, que teriam sido reduzidos a pouco mais de 12.000 empregados. Em 13.03.93 o Instituto de Pesquisa e Análise Social e Econômica – P&A, ao apresentar o resultado de uma pesquisa encomendada pelo Comitê de Fomento Industrial de Camaçari – Cofic, citava 20.000 empregos diretos. Em 1990, quando da epidemia de benzenismo, com a detecção de 216 trabalhadores com alterações hematológicas, que trouxe à Bahia o então Ministro da Saúde, Alcení Guerra, e os secretários nacionais de meio-ambiente e ciência e tecnologia, o Ministro determinou um rigoroso exame hematológico em todos os trabalhadores do Pólo, inclusive nos de empreiteira, e se referiu a 20.000 empregados no total. Com exceção desta referência, nenhuma outra informação diz respeito a empregos petroquímicos e empregos terceirizados ou de empreiteiras, conjuntamente.

Embora se saiba que as informações referentes a emprego estão sujeitas a variações, mesmo em pequenos espaços de meses, com os dados levantados, inclusive diretamente com o Sindiquímica, pode-se avaliar o impacto das mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicos na força de trabalho da indústria petroquímica baiana, como se segue: em março de 1990 haviam 20.500 empregados na indústria petroquímica baiana, sendo que, deste total, 17.000 eram empregados petroquímicos e 3.500 empregados terceirizados de empreiteiras. Em dezembro de 1994 a situação era a seguinte: 12.500 empregados, sendo 9.000 empregados petroquímicos e 3.500 empregados terceirizados ou de empreiteiras.

Neste ponto podem-se fazer algumas considerações sobre a produtividade física. Já foi colocado o aumento da produtividade física por empregado na Politenó, que passou de 260,37 toneladas / ano em 1989, para 379,03 toneladas / ano em 1994, um avanço de 45,57% em cinco anos. Se for computada a produtividade física por empregado de 559 toneladas / ano apurada em 1995, o avanço da Produtividade da Politenó atinge 114,69%. É evidente que o grande marco deste avanço foi a entrada em operação, em maio de 1992, da planta PEL, modernamente automatizada e que produz as mesmas 130.000 t/ano da outra planta convencional, só que com 59% de empregados a menos. Comparativamente, a indústria petroquímica baiana se encontra na mesma situação de ganhos de produtividade. Em números globais, enquanto reduzia seu contingente entre 1990 e 1994 de 20.500 empregados para 12.500, a indústria petroquímica baiana aumentava sua produção de 2.700.000 t/ano em 1990 para 4.800.000 t/ano em 1994, ou seja, nestes últimos quatro anos a produtividade física por empregado na indústria petroquímica baiana aumentou em 190%.

De fato, a partir de 1990 não havia alternativa para a indústria petroquímica brasileira que não fosse o avanço da produtividade e da competitividade como um todo. Não

era só uma questão de custos fixos ou de demissões, mas algo que se alinhasse às três esferas de mudanças assinaladas por Castro; Guimarães (1991, pg. 56) “na indústria petroquímica a produtividade resulta do rendimento global das instalações, da exata *performance* do equipamento”.

A abertura da economia brasileira, em março de 1990, coincide com um período de super oferta de produtos petroquímicos no mercado internacional, a recessão que começa atingir, naquele ano, as mais avançadas economias do mundo, como a norte-americana, a japonesa e a européia, fazendo cair o consumo nestas regiões e permitindo um excedente no mercado internacional. Para que se possa avaliar um quadro deste tipo, tomando, por exemplo, os Estados Unidos, que produzem 90 milhões de toneladas de petroquímicos (Guerra, 1995), uma queda no consumo interno de petroquímicos da ordem de 5%, naquele país, coloca no mercado internacional um excedente equivalente à metade de toda produção brasileira de petroquímicos. Ainda dentro do exemplo, uma medida de política pública americana pode promover uma leve recessão com o intuito de diminuir a inflação interna e, no entanto, gerar uma turbulência no mercado petroquímico internacional. . Entre 1986 e 1990, a inflação norte-americana foi crescente, pulando de 1,9% a.a. para 5,4% a.a. As medidas recessivas, a partir de 1990, fizeram a inflação norte-americana cair para 3,1% em 1991, 2,9% em 1992 e 2,7% em 1993 (AFP-1994). Sem a proteção alfandegária e a reserva de mercado, desde 1990, a única alternativa concreta para a indústria petroquímica brasileira foi o aumento da competitividade.

Como se processou este aumento de competitividade e quais as repercussões na mão-de-obra? Sabe-se que a ampliação da Central de Matérias Primas da Copene, atual Braskem, e das demais unidades produtivas de outras empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari, a partir de 1988 e que começaram a produzir a partir de 1992, fizeram uso intensivo da automação industrial digital, aliada a equipamentos e sistemas de processo de concepção moderna, que diminuem, consideravelmente, o emprego de mão-de-obra. Além do exemplo da Politenó é possível citar a própria central de matérias primas da Copene, que dobrou sua produção para 2.600.000 t/ano, enquanto diminuía seu quadro de pessoal em 18%.

Além da concepção dos novos equipamentos e processos, a mão-de-obra remanescente foi envolvida em vários programas de reciclagem para se alinhar aos novos conceitos de modernização gerencial e tecnológica. Pesquisando este tema na Politenó, fez-se um levantamento junto à mão-de-obra, numa amostragem com 9 empregados que trabalham em 1996 nas áreas de operações industriais, 8 empregados da área de manutenção e 8 empregados da área administrativa, tendo sido contatados ao todo 25 empregados. O objetivo

foi detectar de que forma os programas de modernização gerencial e tecnológica eram percebidos pelos empregados na época e o que significava individualmente trabalhar num órgão sob expressivo processo de mudanças. A situação levantada foi esquematizada pelas perguntas e respostas abaixo listadas e que permitem uma avaliação da importância da reciclagem no modelo estabelecido de organização da produção (LIMA, 1998).

Em relação a quais as principais medidas promovidas pela empresa que podiam ser tomadas como exemplos de mudanças, as respostas mais citadas, por ordem, foram as seguintes:

- na manutenção: ISO 9.000, 5 S e TQC.
- na administração: transporte e alimentação, terceirização e ferramentas da qualidade total (PDCA, TQC, 5 S e ISO 9.000).
- na operação: Programa de treinamento de operadores, redução do quadro, ISO 9.000, 5 S, TQC, transporte e benefícios sociais.

Quanto ao principal efeito do programa de qualidade total (TQC), as respostas modais foram:

- na manutenção: padronização de métodos e registros escritos.
- na administração: evitar o retrabalho.
- na operação: padronização de procedimentos.

Ao serem abordados sobre a possibilidade de seus trabalhos terem sido terceirizados, as respostas modais foram:

- na manutenção: não podiam terceirizar tudo.
- na administração: sim, podia ter aumentado a terceirização.
- na operação: podiam ter terceirizado pelo menos a metade, mas não convinha.

Ao serem perguntados se o trabalho de cada um foi informatizado, as respostas modais foram as seguintes:

- na manutenção: sim, tudo foi pro computador.
- na administração: tudo estava no computador.
- na operação: na planta antiga nem tudo foi informatizado.

Quando perguntados se não sentiram seus empregos ameaçados pela informatização e pela terceirização, as respostas modais foram:

- na manutenção: os especializados não foram ameaçados.
- na administração: foi bem claro, o que e quem teve que ser terceirizado foi mesmo.
- na operação: não nos sentimos ameaçados.

Ao se perguntar se foram bem treinados para trabalhar com computadores, as respostas modais foram:

- na manutenção: o treinamento não foi bom.
- na administração: o treinamento foi bom.
- na operação: foi eficiente, mas poderia ser melhor.

Ao serem perguntados se as medidas gerenciais e tecnológicas causaram grandes impactos nos seus postos de trabalho, responderam:

- na manutenção: um impacto grande.
- na administração: um impacto grande.
- na operação: não foi um impacto tão grande; as mudanças não foram bruscas.

Esta sondagem, de natureza qualitativa, apenas para levantamento de tendências, mostra que, por algumas das medidas encetadas ou por todas, a ação modernizadora promovida pela Politeo atingiu todos os empregados e todos os órgãos. Isso mostra também que não foram apenas as demissões que causaram impacto na mão-de-obra petroquímica baiana, mas que um dos maiores impactos é decorrente da reciclagem silenciosa que se processou na mão-de-obra remanescente. Esse mesmo processo de reciclagem observado na Politeo também ocorreu, em escalas diferenciadas, nas demais empresas petroquímicas baianas, constituindo-se num impacto modernizador sobre a mão-de-obra. Como já assinalado anteriormente, esta ação modernizadora está atrelada a uma corrente social modernizadora, no estrito conceito durkheimiano de corrente social de pensamento (DURKHEIM, 1990), que perpassa não somente a indústria petroquímica em todo mundo, mas inúmeros outros setores industriais, atingindo, também, outras atividades tanto na esfera privada como na pública. Uma questão para reflexão: de que ponto ou de que núcleo se irradiou esta onda modernizadora que parece não respeitar nenhum limite da atividade humana?

A promoção desta modernização está na difusão das tecnologias micro-eletrônicas, notadamente o uso de computadores em todas as atividades, não só nas organizações como para uso pessoal, de forma que todas as atividades passam a ser amplamente influenciada pela nova dinâmica imposta pela tecnologia micro-eletrônica, dinâmica esta que é capaz de alinhar numa direção modernizadora as estruturas de organização e gestão das empresas. Sistemas computadorizados possibilitam novas formas de organização da produção. A indústria petroquímica não poderia estar desatrelada deste movimento modernizador, e é isto que esta pesquisa constata, a reestruturação como resultante da gestão estratégica da empresa, ao ajustar as situações e indicadores internos aos expressivos movimentos e situações externos.

#### 6.10 O relacionamento das reestruturações, dos salários e do movimento sindical: 1975 a 1995

A questão salarial na indústria petroquímica baiana também tem acompanhado as mudanças ocorridas nessa indústria ao longo dos anos. Quando da sua implantação, partir de 1974, e ainda na fase de obras, os salários estavam o dobro acima dos salários praticados na Bahia e pelo menos 30% acima dos salários médios praticados no Brasil, para cargos idênticos. Esta situação é explicada pela ocorrência de três circunstâncias: a falta de mão-de-obra disponível no mercado baiano, notadamente de técnicos e engenheiros com experiência em petroquímica; a necessidade de um atrativo salarial a fim de se proceder a contratações de pessoal de fora do Estado; a concorrência, em termos de mercado de trabalho nacional, com outros projetos de grande porte e também demandantes de mão-de-obra, em grande número em meados da década de 70 e até o início dos anos 80, como a ampliação de algumas refinarias da Petrobrás, os metrô do Rio de Janeiro e de São Paulo, as Hidroelétricas de Itaipu e de Tucuruí, a Ferrovia de Carajás e o próprio Projeto Carajás, o Projeto do Alumínio, no Pará, o Projeto de Celulose e Agricultura às margens do Rio Jari, no Amazonas e o Projeto do Cobre, Mineração e Metalurgia, da empresa Caraíba Metais, na Bahia. Foi a conjunção dessas três circunstâncias que elevou o nível dos salários durante a implantação nos primeiros anos de operação do Pólo Petroquímico de Camaçari. Mas essa situação inicial se modificaria na década de 80, embora a indústria petroquímica, como qualquer negócio automatizado e com inserção de tecnologia, pratique salários superiores aos negócios convencionais.

Em 1990, o então presidente do Sindicato das Indústrias Petroquímicas do Estado da Bahia – Sinper declarava que a renda média dos empregados em Camaçari estava em torno de US\$1.100,00 por mês, e que aqueles que ocupavam cargos executivos em grandes empresas



teriam um salário médio próximo dos 5.000 ou 6.000 dólares americanos. Isto colocaria Camaçari como uma das regiões industriais da América Latina que melhor pagava seus operários. Como se trata de um valor médio, capaz de trazer embutida uma grande assimetria na distribuição da série numérica, houve uma contestação desta média salarial, feita pelo Sindiquímica, através de seu diretor Almérico Lima, que afirmava que esta média de US\$1.100,00 não refletia o que realmente acontecia no Pólo. O sindicalista apresentava como exemplo, o fato de um engenheiro ser contratado por US\$ 750,00 e um técnico de nível médio por muito menos ainda. Como pode acontecer com as médias estatísticas, aquela média salarial parece trazer embutida uma má distribuição dos dados. Conforme depoimentos daquela época, um executivo, gerente de manutenção, da Química da Bahia, recebia o salário de US\$ 4.200,00, enquanto um chefe de setor, na Copene, chegava a US\$ 2.800,00. Logo, os salários dos executivos também estavam bem abaixo da média informada pelo sindicato dos empresários, Sinper. Outro exemplo: um analista químico, nível médio, incluindo adicional de turno, chegava a apenas US\$ 630,00. Isso significa que já em 1990 a realidade dos salários na indústria petroquímica baiana era bem diferente do início da década de 80 e que a “fama dos bons salários iniciais” ainda influenciava o discurso dos empresários petroquímicos. A partir de 1990, pelas razões já expostas, os salários passaram por um contínuo processo de achatamento, principalmente nos níveis intermediários e de chefias.

Entre 1990 e 1993, os empregos diretos na indústria petroquímica brasileira caíram 23% e 30 indústrias encerraram suas atividades. Isto teve uma enorme repercussão no mercado de salários dos empregados petroquímicos, já agravado pelo fato de que mais da metade das empresas petroquímicas teve prejuízo nos anos de 1990, 1991 e 1992. O avanço da terceirização como uma estratégia para redução de custos se constituiu em outro fator importante para o declínio relativo dos salários dos petroquímicos. Além do mais, a terceirização não está regulamentada, de forma que não houve limite de sua adoção pelas empresas. As privatizações, a partir de 1994, também contribuíram com as estatísticas de demissões, de forma que o quadro não favoreceu, em nenhum aspecto, o soerguimento dos salários na indústria petroquímica baiana. Ao longo dos anos o Sindiquímica tem procurado mudar as convenções salariais, apresentando uma série de reivindicações, como produtividade, aumento real e adicional de turno de 95%, mas os empresários têm dito não a estas reivindicações e os empregados petroquímicos não têm tido força para promover as mudanças pretendidas. Esse enfraquecimento do sindicato dos trabalhadores petroquímicos para as questões salariais já tinha sido detectado por Guimarães (1992) quando afirma que a

partir de 1990 nenhum acordo coletivo foi assinado pelas partes. Os acordos coletivos só foram retomados seis anos mais tarde.

Neste estudo da Politenó, constata-se que o custo total de um empregado petroquímico, incluindo salários, encargos sociais e benefícios diretos e indiretos, manteve uma média mensal bastante uniforme entre janeiro de 1992 e dezembro de 1993. Na tabela 6.14 é apresentada a distribuição do custo “per capita” mensal do empregado da Politenó no período referido.

**Tabela 6.13 – Custo *per capita* mensal em Cr\$ de um empregado petroquímico da Politenó no período de janeiro de 1992 a dezembro de 1993. Pólo Petroquímico de Camaçari**

| Jan./92 | Fev/92 | Mar/92 | Abr./92 | Dez/92 | Média/92 | Dez/93 |
|---------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|
| 2.326   | 1.911  | 2.148  | 1.797   | 2.098  | 2.056    | 2.300  |

Fonte: Relatório da Diretoria da Politenó

No custo *per capita* estão incluídas as seguintes parcelas: salários creditados, obrigações sociais diretas e rateadas, transporte, alimentação, assistência médico-odontológica, treinamento, uniformes, seguro de vida em grupo, grêmio e equipamentos de proteção individual. Essas parcelas, como referido anteriormente, estão agrupadas em três classes, com os seguintes percentuais de participação nos custos “per capita” apurados: salários, 38%; encargos sociais, 33%; benefícios diretos e indiretos 29%. Isto posto, pode-se calcular o salário médio mensal dos petroquímicos, na Politenó e para o ano de em 1992, em torno de US\$782 e que, ao final do ano de 1993, subia para US\$ 874. Se tomarmos como corretas as declarações do então presidente do SINPER, em 1990, na época contestada pelo Sindiquímica, de que a média salarial no Pólo Petroquímico de Camaçari estava em torno de US\$1.100, a pesquisa na Politenó assinala uma queda de 20,54% nos salários nominais, em dólares americanos, num período de 38 meses. Mais do que a certeza dos números salariais e dos percentuais, esta pesquisa evidencia que, além dos problemas das demissões, da requalificação do trabalho, da sua reconversão e da ameaça de terceirização, o empregado petroquímico baiano teve uma perda salarial real entre 1990 e 1995, conforme denúncias do Sindiquímica na imprensa. Os salários petroquímicos, na Bahia, não se constituem mais em nenhum atrativo especial quando comparados com os salários para os mesmos cargos em outras grandes empresas.

Chega-se, agora, a um ponto deste estudo que é a questão da mudança no movimento sindical, o novo papel do Sindiquímica como sujeito coletivo de representação

dos trabalhadores em frente ao novo cenário de mudanças institucionais, gerenciais e tecnológicas.

A planta industrial petroquímica, como um lugar também de luta para a afirmação de reivindicações, foi uma conquista do Sindiquímica ainda na primeira metade da década de 80. Embora, como afirma Brescani (1982), a fábrica seja, tradicionalmente, um espaço concebido como lugar de eficácia, da produtividade, da racionalidade técnica, da valorização do trabalho organizado, o Sindiquímica conseguiu levar ao chão-de-fábrica uma forte consciência de categoria profissional, da necessidade de organizar as reivindicações e de se contrapor aos empresários quando essas reivindicações não fossem atendidas. A partir de 1982, o conflito de interesses patrões / empregados estava dentro das plantas petroquímicas de Camaçari e o vilão da discórdia era a questão salarial. Um complexo industrial de capital intensivo, recém implantado, num período de inflação crescente, constituía uma conjunção favorável para reivindicações salariais. A questão salarial se destacava claramente diante do elenco de reivindicações colocado para discussão. Esta tônica prevaleceu durante toda a segunda metade da década de 80 e foi esbarrar nas mudanças institucionais a partir de março de 1990.

Teria então, durante todo este período, o Sindiquímica conseguido aglutinar os interesses dos trabalhadores petroquímicos em geral, quer aqueles do chão-de-fábrica como os empregados de apoio administrativo, bem como aqueles com função de chefia? A resposta é negativa, porquanto o maior nível de envolvimento com o sindicato é encontrado com os operadores, seguido do pessoal de laboratório. Os engenheiros, os demais profissionais de nível universitário e aqueles com funções de chefia, parecem se posicionar como representantes da direção da empresa, como representantes dos acionistas, do capital, enfim. Esta situação de divergência no interior da própria categoria dos assalariados petroquímicos já tinha sido detectada por Oliveira (1994), ao pesquisar o papel e as representações sociais dos engenheiros no Pólo Petroquímico de Camaçari, fundamentando a teoria de que os engenheiros na indústria petroquímica se posicionam como uma nova classe de dirigentes profissionais, como os cérebros da fábrica e não as mãos da fábrica.

Da parte dos empresários, houve uma nítida tentativa de reorganizar o processo de trabalho, como resposta à própria mudança do Sindiquímica em pugnar por melhores condições de trabalho, diminuindo a ênfase, a partir de 1990, na luta salarial. Esta mudança do Sindiquímica mostra como as mudanças institucionais afetaram o movimento sindical. Uma indústria petroquímica apossada e que conheceu amargos prejuízos no início dos anos 90 não é uma boa fonte para se auferir vantagens salariais. As questões de saúde ocupacional, meio

ambiente, segurança industrial e novas relações sociais do trabalho têm emergido como o mais novo interesse do Sindiquímica.

Já em fins de 1993, os representantes de sindicatos de petroquímicos dos três Pólos, Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul, preocupados com a crise do setor petroquímico, procuraram o governo através dos Ministros daquele período, Walter Barelli e Fernando Henrique Cardoso, para levarem para a câmara setorial da petroquímica as discussões de custo de matéria-prima e garantia de emprego. Na oportunidade, o sindicalista baiano Rui Costa dava um recado ao governo com uma fala similar a dos empresários: “as alíquotas devem ficar em um ponto que possa garantir a produção interna”. Era uma nova conduta dos sindicatos dos empregados, embora continuassem firmes denunciando as demissões nas empresas petroquímicas.

Outra questão, como a terceirização, foi abordada diferentemente, com os trabalhadores petroquímicos pugnando pela regulamentação desta modalidade de contrato, propondo as bases para a elaboração de uma lei e levando a proposta aos partidos políticos para que seja elaborado um projeto de lei sobre o tema.

Tudo indicava que os tempos seriam outros e que as estratégias também seriam outras. A greve foi encarada como último recurso e sempre com uma articulação nacional com os outros sindicatos da categoria. Houve, e ainda continua em 2005, uma forte preocupação com o aspecto social do desemprego, notadamente nos empregados petroquímicos com mais de quinze anos de trabalho e mais de 40 anos de idade, pela dificuldade de recomeçar em outro emprego. A ocorrência cada vez maior de demitidos com problemas de saúde, como foi o caso da epidemia de benzenismo, agravava o drama do desemprego naquela época, pois além de rejeitado pela empresa ele também é rejeitado pela sociedade, e, às vezes, pela própria família. A diretora do Sindiquímica, Moema Gramacho, em entrevista ao jornal “A Tarde”, de 04.09.94, relata o drama familiar que eclode na família do desempregado quando este se torna um peso para a família, com sua revolta, sua doença e sua humilhação, que comumente o mantém ora irritado ora deprimido. O Sindiquímica manteve-se alerta para os dados alarmantes desta situação, principalmente quando o demitido era portador de surdez, leucopenia, hérnia de disco ou distúrbio psiquiátrico. Um dos grandes problemas ocorria quando as empresas demitiam um empregado com doença ocupacional.

O Sindiquímica elaborou um mapa de riscos dos trabalhadores no Pólo Petroquímico de Camaçari, encarando, conscientemente, que um dos mais modernos parques industriais petroquímicos do mundo enfrentava um sério problema de doenças ocupacionais. Entre 1988 e 1995, 2.170 empregados do Pólo Petroquímico de Camaçari registraram algum tipo de

doença ocupacional no Sindiquímica. Na época a Tibrás foi a campeã de acidentes e doenças ocupacionais, seguida da Pronor e da Copene, respondendo juntas por um terço dos 2.170 registros, conforme denúncia do sindicato ao jornal “A Tarde”, de 5.2.95. As principais doenças ocupacionais eram as de audição, com 587 casos, seguida da leucopenia, com 223 casos. Dos 2.170 trabalhadores que deram entrada em registros de doenças ocupacionais, 1.539 foram demitidos pelas empresas, representando quase 83%.

Em 1990, quando da constatação de benzenismo no Pólo Petroquímico de Camaçari, foram detectados 216 trabalhadores com alterações hematológicas provocadas pela ação do benzeno. O Sindiquímica tomava uma nova postura sindical, passando a ver a questão de saúde ocupacional com o mesmo interesse e afinco com que conduzia a questão salarial. O sigilo dos exames médicos realizados em 1991 pela Fundação José Silveira levou o Sindiquímica a formular denúncias, em maio de 1992, ao mesmo tempo em que preparava a campanha salarial de 1992 e reforçava a luta pelo cumprimento da cláusula quarta do acordo coletivo de trabalho, do período 89/90, até então não observado pelas empresas. Era um novo Sindiquímica, com outras frentes de preocupações, múltiplas visões das relações sociais de trabalho e definitivamente desatrelado do exclusivismo das reivindicações salariais.

#### 6.11 A Politenos atual: o resultado das reestruturações e o perfil da empresa entre 1995 e 2003

A Politenos tem sido elogiada por muitas entidades em várias publicações e sites especializados da internet, como o da Fundação Prémio Nacional da Qualidade – PFNQ, como um caso de sucesso em gestão de mudanças integrada com programas de qualidade total. Como resultado de sua reestruturação há dez anos atrás, é a segunda maior empresa da América Latina no setor. É uma Sociedade Anônima de capital aberto, controlada pelos acionistas Grupo Suzano (35%), Braskem (35%), Sumitomo Chemical Co. (20%) e Itochu Corporation (10%). A empresa vem se destacando em muitos fatores como inovações em desenvolvimento de produtos e serviços, sendo pioneira no uso da Internet em negócios, através da *fastline*, um serviço acessado regularmente pelos clientes.

A opção da Politenos por trabalhar dentro de uma filosofia totalmente voltada à qualidade deu-se por motivo de extrema necessidade, visto que a companhia, no início da década de 90, conforme os registros dos Relatórios da Diretoria, passava por elevado endividamento, baixa qualidade dos produtos, prejuízo financeiro e baixa eficiência operacional. A partir de 1991 os problemas foram tomados como um desafio e aos poucos foi

sendo implantada uma filosofia empresarial voltada para a qualidade e para obtenção de resultados. A Politeo contratou os serviços de consultoria da Fundação de Desenvolvimento Gerencial (FDG) que, após diagnóstico, sugeriu a implantação do modelo de Gestão pela Qualidade Total, inserindo na empresa o conceito de “melhoria contínua”. Assim, surgiu o Programa de Qualidade Total Politeo (QTP), pautado em ampla participação de todos os empregados no processo de gestão da empresa. No decorrer dos anos, vários programas foram incorporados ao QTP, com o intuito de aperfeiçoar os processos internos, assim como amadurecer a equipe na prática da Qualidade Total Politeo.

Conforme dados disponibilizados no site oficial da empresa na internet, a implantação do sistema de qualidade trouxe melhorias operacionais e na qualidade do produto, acarretando ganhos econômicos e financeiros no período de 1994 a 2005, assegurando o diferencial de competitividade dos produtos e serviços da empresa.

O desempenho da Politeo nos últimos anos rendeu dividendos em valorização da marca e da motivação interna da empresa, alcançando altos índices de reconhecimento de importantes entidades, traduzidos em premiações:

1997 Prêmio Sesi de Qualidade no Trabalho (Regional Bahia)

1998 Finalista do Prêmio Gestão Qualidade Bahia

1999 Prêmio Desempenho 1999 – IMIC (Melhor Petroquímica da Bahia e do Nordeste, Melhor Empresa da Bahia)

Prêmio Top do Milênio – Revista Petro & Química

Prêmio CNI de Qualidade e Produtividade - Regional Bahia (Trabalho de Grupo de CCQ)

2000 Prêmio Top 2000 Revista Petro & Química

Vencedora do Prêmio Banas Qualidade

Finalista do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ)

2001 Prêmio Os 100 Maiores Lucros – Revista Isto É Dinheiro

Prêmio Top 2001 - Revista Petro & Química

Finalista do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ)

2002 Prêmio Sesi de Qualidade no Trabalho (Regional Bahia)

Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica (Regional Nordeste)

Vencedora do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ)

A Politeño enfrentou o desafio da necessidade de desenvolvimento organizacional e reestruturou seu organograma, simplificando o sistema de gerenciamento, para tornar o processo de comunicação mais eficaz. O envolvimento direto de diretores e gerentes torna as equipes mais motivadas para enfrentar os desafios nas questões importantes da empresa.

O processo de aprendizado tem sido fundamental para estabelecer a melhoria contínua e a inovação dos processos organizacionais. A Politeño, através de diversos comitês, analisa as práticas e os padrões e seleciona quais processos devem ser melhorados. Neste sentido, a empresa vem trabalhando há anos, intensificando os programas de qualidade e dando uma estrutura comportamental aos seus empregados para que, cada vez mais, entendam os conceitos e assimilem os benefícios e importância do processo para o sucesso da organização como um todo. Dentro desse aspecto, a filosofia empresarial passa por avaliações semestrais, com o objetivo de mantê-la sempre atualizada com as diretrizes da empresa, expressa através de sua filosofia empresarial.

- **Filosofia Empresarial da Politeño**

**Visão**

Ser reconhecida como a melhor marca de polietileno da América do Sul

**Missão**

Produzir e comercializar competitivamente resinas termoplásticas e seus derivados

**Valores (objetivos permanentes)**

- Segurança em primeiro lugar
- Satisfação dos clientes
- Foco nos resultados
- Excelência nos Processos e Produtos
- Inovação
- Trabalho em Equipe
- Aprendizado Contínuo

O planejamento estratégico da Politeño tem orientado o crescimento contínuo da empresa, tornando-a competitiva em seu mercado de atuação, com rentabilidade definida

pelos acionistas e atendendo as necessidades das demais partes interessadas, como empregados, clientes, sociedade e fornecedores. A cada ano diretores, gerentes, e todos os níveis de chefia discutem os cenários em que a companhia estará inserida, com vistas a obter análise criteriosa sobre as tendências do setor de polietilenos, observando os possíveis impactos nos negócios da empresa. Empregados, clientes e fornecedores também são ouvidos.

Todo o progresso da implementação dos planos de ação é monitorado por meio de reuniões trimestrais de planejamento estratégico, com a participação da diretoria e do corpo gerencial, além de diversos técnicos da empresa. Os Planos de Ação são acompanhados online e ficam disponíveis no Sistema de Gestão Estratégica. O processo como um todo passa por análises para aferir se realmente geram os resultados esperados.

Paralelo a esse esforço, o trabalho junto à sociedade tem sido importante instrumento de destaque na ascensão da marca da empresa e também na melhoria das relações com o ambiente externo. A Politeño tem como clientes empresas de transformação de plásticos, que utilizam suas resinas para criar diversos produtos variados e importantes para a sociedade em geral. Para atender à demanda, a empresa desenvolveu uma linha de atendimento especial, de maneira diferenciada, com a classificação das resinas em seis famílias de produtos. Com esse sistema de classificação, a Politeño cria segmentação interna dos clientes de acordo com o tipo de processamento e resinas que consomem. Tal modelo serve de base para a atuação da equipe técnica, com especialistas em cada um dos setores. O próprio trabalho de desenvolvimento e/ou melhoria de um produto ou serviço não se baseia apenas na necessidade de mercado, mas também em decorrência da *performance* das resinas concorrentes nacionais e importadas.

A Politeño busca valorizar o processo de comunicação em todos os âmbitos, desenvolvendo metodologias para estreitar relacionamento com diversos públicos (clientes, empregados, fornecedores, imprensa, órgãos públicos e acionistas). O objetivo é criar canais de comunicação que possam servir de elo e também de interação com a organização. O trabalho de divulgação da marca passa por um critério de valorização da empresa e, conseqüentemente, de seus produtos, serviços e atuação junto ao mercado. A Politeño mantém um programa de marketing com princípios de valorização da marca.

No critério de serviços, a empresa tem criado vários canais de comunicação, buscando aprimorar as relações e aprofundar o conhecimento em relação ao cliente. Os mecanismos de comunicação são muitos. O *fastline* e *fastline export* são canais de acesso ao banco de dados da Politeño, via internet, que permitem ao cliente verificar como andam suas movimentações, histórico, entre outras informações. As Centrais de Atendimento ao Cliente



(CAC) dão suporte à equipe de vendas e à área técnica, prestam esclarecimentos aos clientes e quando identificado eventual problema, encaminha às áreas responsáveis para atendimento e solução.

O processo de aferir o nível de satisfação, insatisfação e fidelidade dos clientes e não-cliente da Politeño é realizado por meio de pesquisa. Além disso, existem as próprias visitas técnicas e outros mecanismos de se coletar informações. Dispondo de informações é possível promover melhorias em produtos e serviços, ou mesmo desenvolver novas resinas, como é o caso dos polietilenos da família Suplexo, que dispensam a necessidade dos clientes realizarem misturas de resinas em sua própria fábrica, garantindo a qualidade na sua aplicação. A metodologia de trabalho adotada pela Politeño de *customer intimacy* (estar sempre mais perto do cliente) tem se revelado eficaz e determinante no processo de fidelização dos clientes.

O processo de canalização de informações é importante para o desenvolvimento organizacional. É preciso ter canais competentes e confiáveis para gerar e administrar a cadeia de informações da empresa, com dados importantes para auxiliar no processo de tomada de decisões. Dentro da Politeño é mantida a prática de identificação e proposição de novas tecnologias que agreguem valor. Trata-se de um comportamento pró-ativo para o desenvolvimento tecnológico e de informação da organização, o que contribui para aumentar suas vantagens competitivas. A empresa ainda mantém um programa de atualização constante de sua equipe técnica, com o objetivo de manter-se na liderança de utilização dos recursos de TI (tecnologia de informação) em seu segmento. Todas as informações necessárias aos processos de negócio são disseminadas para toda a empresa por meio de uma rede com 350 usuários, interligando todos os empregados da Politeño, de empresas terceirizadas, dos Centros de Distribuição, em Paulínea (SP) e em Contagem (MG), além dos vendedores residentes no Rio de Janeiro e em Porto Alegre (RS).

Internamente a empresa desenvolveu a Intranet Politeño, sistema de informação e integração que permite aos empregados terem acesso a uma gama de notícias e informações que auxiliam seus trabalhos no dia-a-dia.

A Politeño adotou o processo de *Benchmarking*, há mais de 10 anos, nas áreas de produção, tecnologia e comercial. A partir de 1999, o processo foi remodelado e ampliado o foco de atuação, permitindo o compartilhamento das informações por todas as áreas. As principais informações comparativas pertinentes permitem elaborar o Plano de *Benchmarking*, dividido em diversas perspectivas. Para cada perspectiva crítica de desempenho da Politeño, expressa no Mapa Estratégico, são usadas informações que vão compor o Plano, com o

objetivo de promover a base comparativa para análise dos indicadores, definição de metas e melhoria dos processos a partir de informações de empresas onde os processos são considerados exemplares. A obtenção de informações comparativas necessárias ao âmbito da Politeo é feita com base na utilização de equipe técnica (visitas, contatos, análise de publicações, grupos de *benchmarking*) ou contratação de empresa especializada em práticas de *benchmarking*, para realização de estudo específico, a fim de identificar e medir a eficiência dos concorrentes regionais, continentais e de classe mundial em determinados pontos críticos para o desenvolvimento do negócio.

A proteção do capital intelectual da Politeo, sua mão-de-obra treinada e motivada, se dá através de programas de recompensa, políticas salariais diferenciadas e pelo estímulo resultante de um elevado grau de participação no direcionamento das prioridades da empresa. Além disso, a empresa promove um clima organizacional propício ao aprendizado e ao pensamento criativo, troca de informações e experiências. A Politeo tem estabelecido e definido muito dos seus profissionais como solucionadores de problemas. A seguir são apresentadas as categorias e seu funcionamento:

- a) Profissionais *Black Belt* – profissionais formados na metodologia Six Sigma, baseada em técnicas estatísticas com vistas à solução de problemas crônicos e de dificuldade especial, gerando grande retorno para a empresa. A Politeo investiu R\$ 300 mil em programas de formação. Os benefícios gerados pelos projetos apresentados foram da ordem de R\$ 7 milhões/ano;
- b) Profissionais *Green Belts* - São 15 profissionais com formação na mesma metodologia Six Sigma, que irão se integrar ao grupo de *Black Belts* para a solução de problemas especiais;
- c) Círculos de Controle de Qualidade (CCQs) – Estimula o trabalho em grupo na busca de solução para problemas que afetam o ambiente de trabalho, a segurança, redução de desperdício e melhoria dos resultados das áreas envolvidas. Atualmente a Politeo tem 17 CCQs e 112 circulistas;
- d) Grupos Multifuncionais – Existem projetos específicos na Politeo que são desenvolvidos por equipes multifuncionais (Grupos de Trabalhos – GT), compostas por representantes de diversas áreas e com autonomia para o trabalho e responsabilidade centrada nos resultados.

Em 2000, a Politeo adotou o modelo de Gestão por Competência, uma ferramenta de administração com a finalidade de desenvolver e preservar as competências comportamentais e de habilidades específicas individuais e de grupos. As competências são

estudadas criteriosamente e servem de orientação para os processos de recursos humanos: Avaliação dos Recursos Existentes, Recrutamento e Seleção, Treinamento e Desenvolvimento (com estímulo para a busca do conhecimento), Gestão de Desempenho e Remuneração.

O programa de Participação nos Resultados (PLR) da Politeo é utilizado para avaliar o desempenho profissional dos empregados. Dentro de um plano de metas é feita a medição relativa à concretização dos resultados, o que determina o percentual de ganho do empregado na parcela de Metas Individuais do Programa PLR. Isto faz com que as pessoas conheçam as metas empresariais e contribuam para atingi-las, tornando a empresa mais competitiva. Além disso, a empresa trabalha dentro da filosofia de recompensar os empregados de acordo com o desempenho global da empresa e particular de cada um.

A empresa subsidia 60% a 80% dos cursos de idiomas, 80% dos cursos de MBA e Especialização, e 40% a 70% nos cursos de Graduação, desde que exista alguma relação com a atividade de trabalho do solicitante. Quando se analisou a reestruturação na Poliolefinas, verificou-se que aquela empresa do Copesul tinha também incluído esta prática gerencial na sua modernização de gestão.

Como resultado de sua reestruturação e de vários anos aplicando paradigmas gerenciais eficientes, enfocando muito especialmente a qualidade total, a gestão financeira da Politeo tem merecido destaque no campo empresarial, visto que a empresa, desde o ano 2000, aplicou maior quantidade de recursos do que captou. Os indicadores financeiros têm caracterizado a empresa como “doadora de recursos”, com base no desempenho financeiro e na disponibilidade de caixa da organização, revertendo totalmente os tempos idos das grandes dificuldades entre 1989 e 1995.

## 6.12 Análise do caso

A Politeo, seguindo uma tendência observada nas demais empresas petroquímicas instaladas em Camaçari, só conseguiu superar as limitações e desafios institucionais, tecnológicas e gerenciais do negócio petroquímico com uma firme disposição de reestruturação produtiva. Foi necessário um constante monitoramento de seus resultados, comparativamente aos resultados dos concorrentes, de forma a aperfeiçoar a cada ano sua capacidade adaptativa aos novos ambientes concorrenciais e ao mercado.

O caso Camaçari retrata todo o processo de transformação que se fez necessário, na indústria petroquímica brasileira, quanto aos ajustes tecnológicos e gerenciais aos novos

cenários que se estabeleceram nos últimos vinte e sete anos, a partir de 1975. Em três momentos estes cenários exigiram um maior empenho das empresas: de 1981 a 1986; de 1989 a 1995 e, recentemente, a partir de 2002, com a criação da Braskem.

Como mostrado, o final da década de 1980 apresentava a maioria das empresas petroquímicas de Camaçari endividadas, devido aos investimentos que tinham sido feitos na ampliação das capacidades produtivas desde 1985. O cenário do final dos anos 80 se tornou cada vez mais difícil à medida que a inflação brasileira parecia estar fora de controle. O choque de liquidez de janeiro de 1990, conhecido como o confisco monetário promovido pelo governo Collor de Mello, mostrou uma indústria petroquímica que agonizava diante da queda das vendas e da lucratividade, combinada com o pagamento de juros de dívidas.

A retração do mercado interno obrigou as empresas a se voltarem prioritariamente para as exportações. O Pólo Petroquímico de Camaçari, que já aplicara esta solução a dez anos atrás, na crise de 1981, buscou nas exportações a compensação pela queda do mercado interno. Esta solução exportadora agilizou e fortaleceu a modernização tecnológica do negócio e preparou o ambiente interno das empresas para a transformação gerencial. Combinado com outros fatores, como a ampliação da privatização do setor, uma nova gestão, voltada para metas de produtividade e eficiência, melhorou a produtividade da mão-de-obra e passou a buscar os padrões internacionais de competitividade em todas as funções da empresa.

Uma forte reestruturação produtiva se inicia em Camaçari a partir de 1991 e se mantém firme até 1996. O período se caracteriza por demissões em massa naquelas empresas com baixos padrões de produtividade da mão-de-obra. Um outro caminho para os ganhos de produtividade da mão-de-obra foi a grande inserção de tecnologias, principalmente a microeletrônica, nas operações produtivas e nas demais funções empresariais.

Em agosto de 2002, a criação da Braskem começa um novo ciclo reestruturante, por ser a primeira empresa de classe mundial no negócio petroquímico brasileiro. Tem sido evidente, no setor, a influência da Braskem nas demais empresas e seu estímulo a participar de fusões e estabelecer a integração produtiva e gerencial de novos negócios petroquímicos.

## CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES

Este capítulo conclusivo está organizado para apresentar os resultados deste estudo em relação aos objetivos propostos, apresentar as constatações e conclusões da pesquisa empírica, recomendar futuros estudos e, por fim, formular algumas considerações julgadas pertinentes.

### 7.1 Resultados da pesquisa

O objetivo geral desta tese é analisar as formas como se processaram as reestruturações da indústria petroquímica brasileira, a partir do estudo da reestruturação produtiva do Complexo Petroquímico de Camaçari. Para esse objetivo partiu-se do pressuposto de que as reestruturações são influenciadas por mudanças externas firmes e constantes, que promovem o emprego de novos modelos gerenciais e a inserção de novas tecnologias. As reestruturações produtivas visam manter a gestão competitiva e sustentar a continuidade do negócio.

Desde o período de projeto do Complexo Petroquímico de Camaçari, que se inicia em 1972, a pesquisa mostra a intensificação de um modelo de participação acionária, o sistema tripartite, repercutindo diretamente no modelo gestor e estabelecendo a associação direta do Estado no setor petroquímico brasileiro. Enquanto no resto do mundo as principais empresas petroquímicas passavam por fortes reestruturações tanto produtivas como gerenciais, a recém implantada indústria petroquímica baiana, protegida pelo Estado, se atrasava no seu processo de modernização.

No início da década de 1980, quando uma forte recessão chegou ao Brasil e reduziu o consumo interno de produtos, a indústria petroquímica brasileira soube extrair vantagens dessa associação com o Estado, através do principal fornecedor da matéria-prima, a estatal Petrobrás, e encontrar uma saída através da exportação. Este estudo destaca as mudanças tecnológicas que foram introduzidas no sentido de tornar a produção e a exportação mais competitivas, e como a mudança no modelo gestor preparou as empresas para a inserção da microeletrônica e para os primeiros ajustes organizacionais e administrativos decorrentes da nova tecnologia.

Com o agravamento das condições econômicas brasileiras no final da década de 1980, a gestão da indústria petroquímica teve de se modernizar utilizando as principais ferramentas gerenciais da época e, já no início dos anos 90, a pesquisa mostra o emprego de novos paradigmas como produção enxuta, reengenharia, projetos com engenharia simultânea, *downsizing* e, principalmente, qualidade total.

O estudo mostra o impacto da criação da Braskem, atual detentora da maior central de matérias primas do Brasil, e a nova reestruturação que acontece no setor a partir de agosto de 2002, gerando novas expectativas positivas para a petroquímica brasileira.

Para atingir os objetivos específicos desta pesquisa foi preciso estudar também as transformações na organização do trabalho, como as empresas petroquímicas promoveram suas reestruturações tecnológicas e gerenciais, além de uma descrição dos processos políticos e das decisões que trouxeram para a Bahia o II Pólo Petroquímico do Brasil. Fez-se necessário uma detalhada explanação sobre as ferramentas gerenciais usadas em reestruturação produtiva, e aí se recorreu à pesquisa bibliográfica da reestruturação de duas empresas do Complexo Petroquímico do Sul. Foi preciso, também, que o estudo de caso da Políteno significasse o processo de reestruturação do Complexo Petroquímico de Camaçari e, por extensão, levasse à compreensão da reestruturação produtiva da indústria petroquímica brasileira.

O estudo mostrou como a gestão industrial e os negócios petroquímicos brasileiros, tendo por referência a indústria petroquímica baiana, foram direcionados para atender um padrão internacional, à medida que o Estado se afastava da atividade e as exportações passavam a compartilhar com o mercado interno o destino final da produção.

## 7.2 Constatações da pesquisa empírica

A reestruturação da petroquímica baiana teve seu momento crítico a partir de 1990. Foi preciso se buscar a lucratividade perdida entre o final da década de 1980 e o início dos anos 90, fazendo crescer a produtividade do capital e revitalizando a formação bruta de capital fixo, oferecendo uma saída para a recuperação futura dos níveis de emprego, com reflexos em outros setores da economia. Foi preciso que os empregados petroquímicos ficassem adaptados às novas mudanças tecnológicas e gerenciais. Mudar, reciclar, alinhar-se aos avanços da microeletrônica e estar sempre disponível para o retreinamento vem sendo a tônica para se manter um emprego petroquímico, já que a alternativa é ser recolocado em atividades menos qualificadas.

Na indústria petroquímica baiana o debate da reestruturação se deu num momento de sacrifício de milhares de empregos em decorrência da automação, dos novos processos e da tecnologia microeletrônica, imprescindíveis para o aumento da eficiência e da competitividade. Este estudo permitiu esclarecer o quanto foi equivocado o debate da empregabilidade, em vista de que a indústria petroquímica baiana, modelo capital intensivo, produtora de matérias primas e de bens intermediários, não pode responder pela solução do problema do desemprego da Região Metropolitana de Salvador. Como uma indústria de capital intensivo, cuja geração de um emprego direto se situa em torno de US\$ 750 mil, além de estar fundamentada em ciência e tecnologia de ponta, a indústria petroquímica, isoladamente, estaria longe de atender a este tipo de expectativa, a menos que ela seja um elo no encadeamento com a indústria de transformação, o que ainda não aconteceu na Bahia.

Na reestruturação dos anos 90, como mostrado no estudo de caso Politeno, independente do tamanho e da origem do capital das empresas, a redução de custos passa a ser a palavra-chave do ajuste e, para tanto, se tornou fundamental às empresas a otimização de todos os recursos produtivos. As empresas realizaram investimentos em inovações de base tecnológica, especialmente com a introdução de modernos sistemas digitais de controle distribuído (SDCD) e sistemas de controle e monitoração distribuídos (SCMD), além de Centros Integrados de Controle, com a compra e criação de *softwares*. Em termos de suas estruturas organizacionais, as empresas eliminaram níveis hierárquicos intermediários, reduziram órgãos, enxugaram o quadro de pessoal, redefiniram funções, as chefias assumiram mais áreas, houve maior terceirização das atividades que não agregam valor ao produto final e melhor aproveitamento do tempo e das capacidades da mão-de-obra da própria da empresa.

No início da década de 90, o movimento neoliberal chega ao Brasil, com sua tese de estado mínimo, abertura econômica, participação em blocos econômicos e globalização. As empresas petroquímicas baianas, atreladas tecnologicamente às mudanças internacionais, mas até então protegidas tarifariamente, sem formar conglomerados e sem escala de produção adequada, viram-se obrigadas a melhorar a produtividade do capital pela via rápida do aumento da produtividade da mão-de-obra. Entre as muitas mudanças que ocorreram com a mão-de-obra, o desemprego e a terceirização se apresentaram como das mais evidentes, mas o processo de reestruturação incorporou muitas outras ferramentas de eficiência e vários outros paradigmas de melhoria da competitividade.

### 7.3 Recomendações para futuros estudos

Como o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina tem uma linha específica de pesquisa em Gestão de Negócios, recomenda-se que se façam pesquisas comparativas da reestruturação produtiva do setor petroquímico com reestruturações produtivas em outros setores industriais, de forma a se relacionar melhor as variáveis que interagem nas reestruturações da indústria brasileira. Recomenda-se também estender os estudos de modelos de gerências para outros setores, a fim de se criar uma matriz da modernização da gestão dos negócios industriais no Brasil e tecer uma avaliação comparativa com outros países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento. A ampliação das pesquisas de gestão na indústria e a formulação de uma matriz que apresente o perfil gestor dos vários setores industriais poderão sinalizar os avanços e os atrasos relativos na modernização produtiva e relacioná-los com a participação dos produtos brasileiros nos vários mercados. É também recomendável que se crie dentro do Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC um Núcleo ou Laboratório de tais estudos, que viria a congregar os pesquisadores interessados no tema de competitividade e gestão industrial.

### 7.4 Considerações Finais

As empresas baianas fizeram uma adequada reestruturação na década passada e se prepararam para as anunciadas transformações da década de 2000. A petroquímica baiana saiu na frente com a Braskem, modelo de reestruturação baseado em escala de produção, integração de ativos financeiros e complementação produtiva, além de focar seus esforços também para a exportação. Este modelo já tem provado inicialmente sua eficiência, conforme os resultados divulgados em balanço dos seus três primeiros anos de atuação, 2003, 2004 e 2005 e tem despertado o interesse das demais empresas petroquímicas brasileiras, como uma rápida via de se transformarem em empresas de classe mundial, criando uma expectativa favorável para esse importante setor econômico.

Se continuam ocorrendo grandes mudanças tecnológicas e gerenciais nas indústrias, na indústria petroquímica, em especial, elas têm representado o maior desafio. Nas indústrias que dependem de desenhos e montagens, tomando como exemplo o Japão, os custos de pessoal dobraram, mesmo que a população de robôs inteligentes tenha crescido 30% ao ano e seu custo de instalação baixado 60%, entre 1975 e 1995. Os investimentos que se têm feito na



indústria petroquímica em tecnologias para racionalizar a produção e melhorar a competitividade, foram, como nas outras indústrias, para compensar e reverter o quadro de custos altos e declínio da produtividade industrial. Esta situação institucional tem impactado os sindicatos de empregados de todas as categorias e redefinido um novo papel para suas relações com as empresas industriais. Este estudo mostrou como na indústria petroquímica brasileira a modernização tecnológica redefiniu as relações entre o capital e o trabalho, tendência já observada na indústria petroquímica dos países centrais.

No Sindicato dos Empregados das Indústrias Químicas e Petroquímicas da Bahia (Sindiquímica), as preocupações agora se voltam tanto para a questão salarial como para outras questões, como doenças ocupacionais, meio-ambiente e requalificação profissional. No passado a questão salarial era o “carro-chefe”. Ainda devido às mudanças que atingiram a petroquímica baiana com as reestruturações, o Sindiquímica passou a ter preocupações com emprego e renda na economia baiana como um todo, com várias manifestações de seus diretores sobre o assunto, na imprensa. No início o próprio sindicato desenvolveu um debate, entre 22 e 24 de agosto de 1995, sobre “Emprego e Renda na Bahia”, com a participação do governo, dos empresários e de outros sindicatos de empregados. Deve-se destacar, no entanto, que os processos de reestruturação no Pólo Petroquímico de Camaçari, assim como no Copesul, em Triunfo, aconteceram de forma unilateral, sem a participação do sindicato dos empregados, que embora seja o órgão de representação coletiva, não influenciou na composição das mudanças e se transformou num sujeito passivo das reestruturações.

O estudo delineou que na dinâmica das mudanças que afetam a indústria petroquímica brasileira, é reservado um papel especial à ampliação da oferta de produtos petroquímicos para atender as crescentes demandas dos próximos anos, quer por expansão da renda interna brasileira quer pelo aumento da população. Espera-se também que este estudo contribua para uma melhor compreensão do funcionamento dos mecanismos que deflagram as reestruturações produtivas nas empresas petroquímicas, quando confrontadas por mudanças institucionais e de mercado, pelo desenvolvimento tecnológico e pela dinâmica da modernização gerencial.

## REFERÊNCIAS

ABIQUIM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E DE PRODUTOS DERIVADOS. *A normativa de atuação responsável*. São Paulo, 1996.

ALCOFORADO, Fernando. *Os condicionantes do desenvolvimento do Estado da Bahia*. Tese. 2003 (Doutorado em Planejamento Regional) - Universidad de Barcelona, Espanha, 2003.

AMATO NETO, João. Reestruturação industrial, terceirização e redes de subcontratação. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 33-42, mar./abr., 1995.

ANDREWS, Kenneth; CHRISTENSEN, Roland. *The concept of corporate strategy*. [S.l.]: Editora Irwin, 1971.

ANNER, Mark. Industrial Structure, the state, and ideology: shaping labor transnationalism in the Brazilian auto industry. In: *Social Science History*. v. 27, n. 4, p. 603 – 634. set. 2003.

APPEL, Hilary. The ideological determinants of liberal economic reform: the case of privatization. In: *World Politics*. v. 52, n. 4, p. 520 – 549, jul. 2000.

ARDILA, Ruben. *Psicologia del aprendizaje*. 13 ed. Bogotá: Siglo Veintiuno Editores, 1979.

ÁVILA, Saúl Gonçalves. *A indústria petroquímica brasileira*. Campinas, 2005. (Artigo para discussão na disciplina Seminários Setoriais do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade de Campinas – UNICAMP).

BAHIA - Secretaria de Minas e Energia do Estado da Bahia. *Plano Diretor do COPEC*. Salvador, 1974.

BALANCO, Paulo; NASCIMENTO, Marcelo Xavier. Uma análise exploratória da desconcentração e da reestruturação da indústria baiana no período 1990-2000. In: *Revista Desenhahia*, Salvador, v. 2, n. 3, set. 2005.

BRESCANI, Manori Amnérís. *A estratégia da recusa*. São Paulo: Brasiliense, 1982.

BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Tradução de Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. Título original: *Labor and monopoly capital: the degradation of work in the twentieth century*.

CARRILLO, Jorge V. Flexibilidad y calificación en la nueva encrucijada industrial. In: GITAY, Leda (org). *Reestructuración productiva, trabajo y educación em America Latina*. Campinas: Unicamp, 1994.

CARRION, Rosinha da Silva Machado. *Reestruturação produtiva, processo de trabalho e qualificação na indústria petroquímica brasileira*. Tese (Doutorado em Administração). 1998. Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998.

CASTRO, Nadya; GUIMARÃES, Antonio Sérgio A. Competitividade, tecnologia e gestão do trabalho: a petroquímica brasileira nos anos 90. In: LEITE, Marcia P.; SILVA, Roque A. (Orgs.). *Modernização tecnológica, relações de trabalho e práticas de resistência*. São Paulo/Lisboa, 1991.

CELESTE, José Luiz. Especialização flexível: uma alternativa promissora para o desenvolvimento econômico de regiões subdesenvolvidas. *RAE – Revista de Administração de Empresas*. São Paulo. v. 33, n. 6, p. 34-41. nov./ dez. 1993.

CORIAT, Benjamin. Automação programável: novas formas e conceitos de organização da produção. In: SCHIMITZ, Hubert; CARVALHO, Rui de Quadros. (Orgs.). *Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional*. São Paulo: Hucitec, 1988

CRONIN, Mary. *Global advantage on the Internet*. [S.l.]: Ed.VNR, 1996.

CROSBY, Phillip. *Quality is still free*. New York: McGraw-Hill, 1996.

CUNHA, A. In: José Clemente de Oliveira (org). *A petroquímica brasileira* (Depoimentos). Rio de Janeiro: Petroquisa, 1989.

COFIC – COMITÊ DE FOMENTO INDUSTRIAL DE CAMAÇARI. *Relatório anual*. Camaçari: 1988.

COFIC – COMITÊ DE FOMENTO INDUSTRIAL DE CAMAÇARI. *Relatório parcial de produção*. Camaçari, 2005.

DELGADO, C. B.; ALBÁ, M.P. *La orientación en la actividad pedagógica*. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DEMING, W. Edwards. *Out of crises*. Cambridge, Mass.: Ed. MIT, 1986. (Center for Advanced Engineering Study).

DRUCKER, Peter F. *Technology, management and society*. Nova York: Ed. Harper & Row, 1970.

DRUCKER, Peter F. *Administrando em tempos de grandes mudanças*. São Paulo: Pioneira/Publifolha, 1999.

DURKHEIM, Emile. *As regras do método sociológico*. Tradução de Maria Isaura Pereira Guerra. São Paulo: Nacional, 1990. (14º ed.).

FEDERAL RESERVE. *American financial patterns* - AFP. Washington: 1994.

FREEMAN, Christopher. *Inovação e ciclos longos de desenvolvimento econômico*. Porto: Ensaio FEE, 1984.

FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1963.

GARAY, Ângela Beatriz Scheffer. Reestruturação produtiva, organização e gestão do trabalho na indústria petroquímica. *In: Relatório ao CEDES/FINEP/PCDT/CNPq*. Projeto reestruturação produtiva e qualificação. Programa de pesquisa em ciência e tecnologia, qualificação e produção. Campinas: Unicamp, 1996.

GORZ, André; O declínio da relevância do trabalho e a ascensão de valores pós-econômicos. *In: O Socialismo do Futuro* n. 6. p. 31- 43. Instituto Pensar. Salvador, 1993.

GUERRA, Oswaldo Ferreira. Estudo da competitividade da indústria brasileira. *In: Nota Técnica Setorial do Complexo Químico*. Campinas: Unicamp, 1994.

GUERRA, Oswaldo Ferreira. *Estrutura de mercado e estratégias empresariais*. São Paulo: Ed.CNI - SESI/DN, 1995.

GUIMARÃES, Antonio Sérgio A. *Mudanças organizacionais e relações industriais na petroquímica brasileira: os anos 90*. Salvador, 1992. (Trabalho apresentado ao Colégio de Puebla, México, em 12 e 13 de maio de 1992).

GUIMARÃES, Antonio Sérgio A., CASTRO, Nadya A. Classes, regimes fabris e mudança social no nordeste brasileiro. *In: Caderno CRH*, n. 12. Salvador, 1990.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. *Reengenharia*. São Paulo: Ed.Campus, 1994.

HUGILL, Peter J. Technology, its innovation and diffusion as the motor of capitalism. *In: Comparative Technology Transfer and Society*. v. 1, n. 1, p. 89 – 113. [S.l.]: abril de 2003.

HURST, David K. *Crise e renovação*. São Paulo: Futura, 1996.

JANOV, Jill. *A organização inventiva*. Rio de Janeiro: Edições Business Book, 1996.

KANTER, Rosabeth Moss. *When giants learn to dance*. London: Routledge, 1989.

KAPLINSKI, Raphael. *Industrial restructuring in LDC's: the role of information technology*. Sussex/Brighton: IDS/Univ., 1988.

KERN, H.; SCHUMANN, M. *La fin de la division du travail?* Paris: Ed. Maison des Sciences de l'Homme, 1989. (Tradução do original alemão: Das ende der arbeitsleitung?)

KNIGHTS, David; WILLMOTT, Hugh. *Labor process theory*. London: The Macmillan Press Ltd., 1990.

KONDRATIEV, Nikolai D. *The world economy and its conditions during and after the war*. London: LSE Editions, 1922.

KOPITTKKE, B. H.; CASAROTTO, N. *Análise de “filière” : conceitos, métodos e aplicações*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 1996. (Artigo para difusão da análise de “filière” para o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção).

KRAYCHETE, Gabriel. A região metropolitana de Salvador nos anos 80. *In: Caderno CEAS*, n.150, Salvador, mar./abr., 1994.

LACITY, Mary; HIRSCHHEIM, Rudy. *Information Systems outsourcing*. [S.l.]: Wiley, 1995.

LANE, C. *Work employment and society*. London: Routledge, 1988.

LEVESQUE, Christian. Local versus global: activating local union power in the global economy. *In: Labor Studies Journal*. . v. 27, n. 3, p. 39 – 65, Outubro de 2002.

LEVY-STRAUSS, Claude. *O cru e o cozido*. São Paulo: Brasiliense, 1992. (Abertura).

LEMOS, Maurício Borges *et al.* Privatização no Brasil: avaliação, alcance e contradições. *Revista Força de Trabalho e Emprego*, Salvador, v. 11, n.1/2, jan./ago., 1994.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira; TOSCHI, Mirza Seabra. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

LIEDKE, Elida Rubini; GARAY, Ângela Beatriz Scheffer. Reestruturação produtiva, organização e gestão do trabalho na indústria petroquímica. *In: Relatório ao*

CEDES/FINEP/PCDT/CNPq. Projeto reestruturação produtiva e qualificação. Programa de pesquisa em ciência e tecnologia, qualificação e produção. Campinas: Unicamp, 1996.

LIMA, Laerton de Andrade. *Reestruturação industrial, modernização tecnológica e modernização gerencial*. Dissertação (Mestrado em Sociologia). 1996. Instituto Central de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1996.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. *Pesquisas: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MARIANI, Carlos. *In: Anais do seminário internacional da indústria petroquímica*. Salvador: Petroquisa, 1988.

MARTIN, James. *A grande transição*. São Paulo: Futura, 1996.

MASCARENHAS, J. Freitas. *In: Anais do seminário internacional da indústria petroquímica*. Salvador: Petroquisa, 1988.

MATOS, Lílian Barreto. *Impactos da terceirização na competitividade: estudo de caso na indústria petroquímica baiana*. Salvador. Dissertação (Mestrado em Economia). 1994. Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1994.

MEDINA, G. F. *El financiamiento al desarrollo tecnológico en México*. México: Fondo de Cultura, 1985.

MEZQUITA, Julio Cereza; RODRIGUEZ, Jorge Fiallo. Los métodos teóricos en la investigación pedagógica. *In: Revista Desafío Escolar*. CEIDE, 2º edición especial, año 5, 2001, p. 22/23. Havana, 2001.

MIRANDA, Venâncio Urbano Pereira da Costa. *A evolução no processo de decisão e no desempenho em investimentos estratégicos: um estudo de caso com dois projetos na indústria química brasileira – 1978/1992*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). 2004. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

MOORI, Roberto G.; SILVA, Rubens V. Gestão do custo da qualidade nas empresas químicas do Brasil. In: *RAE – Revista de Administração de Empresa*, v. 43, n. 3, São Paulo, jul./set. 2003

MULLIGAN, Paul. Restructuring in financial services: a transaction cost perspective. In: *e-Service Journal*, v. 3, n. 1, p. 77 – 98, [S.l.], out. 2003.

OLIVEIRA, Antonio Santos. *O cérebro da fábrica*. Dissertação (Mestrado em Sociologia). 1994. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1994.

ORTEGA, E. Factores que definen la gestión ambiental en la industria química venezolana. *Seminario Sostenibilidad Ambiental: El Desafío de la Industria Química y Petroquímica Venezolana*. Caracas. Fundación Polar – CENDES – ASOQUIM, 1999.

PALLOIX, Christian. O processo de trabalho: do fordismo ao neofordismo. In: *Processo de trabalho e estratégias de classe*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PEPPERS, Don; RODGERS, Martha. *The one-to-one future*. [S.l.]: Piaktus, 1994.

PERRONE, Otto Vicente. In: *Anais do seminário internacional da indústria petroquímica*. Salvador: Petroquisa, 1988.

PETROBRÁS. Planejamento de investimentos estratégicos: petroquímica. Rio de Janeiro. 2003.

PIORE, Michael J.; SABEL, Charles. Possibilities for prosperity. In: *The second industrial divide*. New York: Basic Books, 1984.

PIRELA, Lisbeth. *Comportamiento Tecnológico de la Industria Petroquímica Nacional*. Tesis. (Maestría). 1992. Facultad Experimental de Ciencias-División de Postgrado. LUZ. Maracaibo, 1992.

POLIETILENO – 30 anos de Brasil. São Paulo: Union Carbide do Brasil Ltda., 1988.



POLITENO Indústria e Comércio S/A. *Relatório de atividades*. Camaçari, mar. 1989.

RATTNER, Henrique. *Impactos sociais da automação*. São Paulo: Nobel, 1988.

ROCARD, Michel. *Les moyens d'en sortir*. Paris: Seuil Essais, 1996.

ROCHA, Francisco N.; TEIXEIRA, Francisco L. Estratégia tecnológica na petroquímica brasileira. In: *Revista de Administração de Empresas*. v. 30, n. 2., p.18-24, São Paulo, abr./jun. 1995.

RODRIGUES, Carlos Alberto. Perspectiva de reestruturação da petroquímica brasileira. In: *Revista do BNDES*, v.7, n. 18, Rio de Janeiro, jun./jul. de /2002.

SABATO, J. *Ciencia-Tecnología y Desarrollo Minero*. Buenos Aires: Centro de Investigaciones de Desarrollo Tecnológico, 1987.

SABOIA, J. Emprego nos anos 80: uma década perdida. In: *Anais do seminário interdisciplinar: modelos de organização industrial, política industrial e trabalho*. p.11-32, São Paulo, 1991.

SEGASTI, F.; ARAOZ, A. *Methodological Guidelines for the STPI Project*. Office of the Field Coordinator. Lima: IDRC, 1975.

SALERNO, Mario. Organização do trabalho e da produção: flexibilidade e terceirização. In: *III Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos do Trabalho*. Rio de Janeiro, set., 1993.

SANTOS, Maria João; *et al.* *Globalização: Novos rumos no mundo do trabalho*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. Boston: Harvard Press, 1939.

SCHWARTZ, Peter. *Criando cenários*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1991.

SLACK, Nigel *et al.* *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, Nigel. *Vantagens competitivas na manufatura*. São Paulo: Atlas, 2002.

SCHONBERGER, Richard. *Técnicas industriais japonesas*. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

SPENDOLINI, Michael. *The benchmarking book*. Nova York: Amacon, 1992.

STREECK, W. *New technology and industrial relations*. London: Routledge, 1987.

SUAREZ, Marcus Alban. *Petroquímica e tecnoburocracia: capítulos do desenvolvimento capitalista no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Administração). 1985. Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1985.

TEIXEIRA, Francisco Lima C. *Notas sobre os impactos de mudanças gerenciais e tecnológicas na força de trabalho da indústria química baiana*. Salvador: UFBA, 1993.

TEIXEIRA, Francisco Lima C. Difusão da tecnologia de base microeletrônica na indústria de processo contínuo. *In: Revista de Administração de Empresas*, v. 32, n. 5, p.16-26. São Paulo, nov./dez. 1992.

TOFFLER, Alvin. *A empresa flexível*. Rio de Janeiro: Editora Record, 1986.

TOMASKO, Robert. *Downsizing: reformulando e redimensionando sua empresa para o futuro*. São Paulo: Makron Books, 1992.

VIANNA FILHO, Luis. Petroquímica do nordeste: resultado de lutas, trabalho e coragem para decidir. *In: A petroquímica brasileira*. José Clemente Oliveira (org). Salvador: Petroquisa, 1988. (depoimentos).

WARREN, Howard. *Diccionario de Psicología*. México. Fondo de Cultura, 1979.

WOOD, Stephen. *The transformation of work: skill, flexibility and the labor process*. London: Routledge, 1989.

WONACK, James; JONES Daniel; ROSS Daniel. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Tradução de Daniel Grassi. 2º ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.