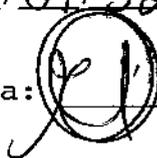


JOSÉ VITÓRIO SACILOTTO

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por JOSÉ VITÓRIO SACILOTTO e aprovada pela Comissão Julgadora em 16/09/92

Data: 16/09/92

Assinatura: _____

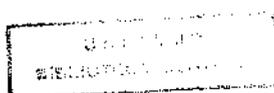


**A INDÚSTRIA QUÍMICA E A QUALIFICAÇÃO DA FORÇA DE TRABALHO:
a formação do técnico químico pelo COTICAP (1965-1980)**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

1992

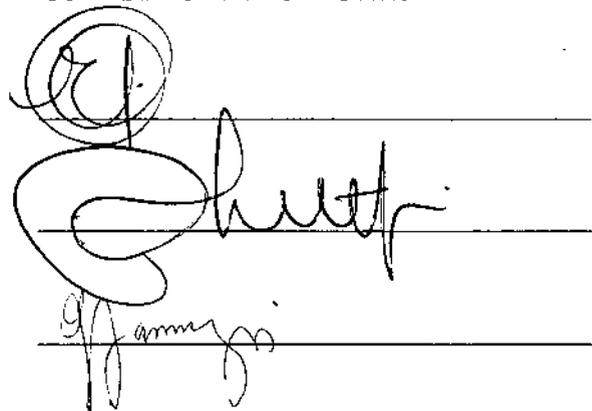


ERRATA

Página	Linha	Onde se lê	Leia-se
37	12	é considerado	seria considerado
40	7	a formação de industriais	a formação de técnicos industriais
88	18	ambas sediadas no Rio de Janeiro	sediadas em São Paulo e Rio de Janeiro
96	30-34	ácido acético e cetônicos e seus derivados (...), acetato de polivinila	ácido acético e seus derivados, acetato de polivinila
108	2	possuía número	possuía maior número
109	8	"Indústria para para	"Indústria paga caro para
110	15-16	in Instituto de Administração/FEA-USP	in Antonio Cesar A. Maximiano e outros (coord.)
122	7	maior daquele que	maior do que aquele que
124	3	fez o Governo	fizeram o Governo
125	15	intermediárias, utilizados	intermediárias, todos utilizados
127	14	que visem o desenvolvimento	que visassem o desenvolvimento
130	2	para esquema	para que o esquema
133	10-14	a especialização da escola, antes que promover o aprofundamento da ciência e da técnica, reduzem a potencialidade da escola em transmití-los com totalidade, condenando-a e a quem dela participa, a um apêndice do processo produtivo, mutilado.	ao invés de promover o aprofundamento da ciência e da técnica, a especialização reduz as potencialidades da escola, condenando-a, e a quem dela participa, a tornar-se um apêndice do processo produtivo, mutilado.
147	2	e se transformassem	e, de outro lado, que os formados se transformassem
167	9	oficializou um específico	oficializou um esquema específico
169	36	interessante as formas	interessante identificar quais as formas

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO, na Área de Concentração: Filosofia e História da Educação, à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Profa. Dra. Ediógenes Aragão Santos.

COMISSÃO JULGADORA:

Handwritten signature of a judge, consisting of a circled initial 'E' followed by the name 'Shultz' and 'Hammer' written below it, all on a set of three horizontal lines.

AGRADEÇO

à Ediógenes

pela persistente e segura orientação.

Tinha eu catorze anos de idade,
quando meu pai me chamou.
Perguntou-me se eu queria
estudar Filosofia,
Medicina ou Engenharia;
tinha eu que ser doutor.
Mas a minha aspiração
era ter um violão
para me tornar sambista.
Ele, então, me aconselhou:
sambista não tem valor
nesta terra de doutor.
É... seu doutor,
o meu pai tinha razão.

Vejo um samba ser vendido
e o sambista esquecido,
o seu verdadeiro autor.
E eu estou necessitado,
mas meu samba encabulado,
eu não vendo, não, senhor.

(Paulinho da Viola)

RESUMO

Numa perspectiva histórica, estabelecendo relações entre escola, trabalho e produção, esta pesquisa investiga a qualificação da força de trabalho para a indústria química. No Brasil, o ensino das profissões esteve inicialmente reservado aos marginalizados. Enquanto no exercício do ofício, o artífice era um trabalhador completo, o preconceito contra o trabalho manual o excluía da sociedade civil. Com o avanço do capitalismo no país, a expansão das forças produtivas provoca alterações na organização do trabalho especialmente quanto ao parcelamento das tarefas e à qualificação da força de trabalho. Das pequenas fábricas, no início do século, a indústria química se desenvolveu, a partir da década de 50, através de grandes unidades produtivas, com uso intensivo de capital e tecnologia estrangeiros, no processo de internacionalização da economia brasileira. O Estado é pressionado pelo capital a financiar a preparação de mão-de-obra, através de escolas técnicas como o Colégio Técnico Industrial "Conselheiro Antonio Prado - COTICAP, sediado em Campinas - SP. Nesta escola "conveniada", financiada com recursos públicos e administrada por representantes do empresariado, o currículo deveria ser organizado em "função das características do trabalho industrial". O COTICAP, entre 1965 e 1980, atendeu a estas exigências na formação do técnico, cujo perfil fora determinado pela indústria.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1.
I - ANTECEDENTES HISTÓRICOS: O ENSINO TÉCNICO, O ENSINO DE QUÍMICA E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO	19.
1.1. A aprendizagem de ofícios no período colonial ...	19.
1.2. A aprendizagem de ofícios como regeneração pelo trabalho (Império)	24.
1.3. A absorção dos marginalizados: o ensino profissional na Primeira República	34.
1.4. A qualificação do trabalhador: a expansão do setor industrial e as leis orgânicas do ensino ..	45.
1.5. A qualificação e preparação da força de trabalho brasileiro na nova ordem econômica mundial ..	55.
II - A INDÚSTRIA QUÍMICA NO ESTADO DE SÃO PAULO	75.
2.1. Características da indústria química	75.
2.2. O desenvolvimento da indústria química no Estado de São Paulo	84.
2.3. A indústria química na região de Campinas	105.
III- ORIGEM E FUNCIONAMENTO DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL "CONSELHEIRO ANTONIO PRADO" - COTICAP	113.
3.1. A origem do COTICAP	113.
3.2. O convênio da criação da Escola	128.
3.2.1. Estrutura	128.

3.2.2. Administração	128.
3.2.3. Corpo Docente e Administrativo	130.
3.2.4. Responsabilidade das partes convenientes ..	131.
3.2.5. Currículo	133.
3.3. A implantação de novos cursos técnicos: Bioquímica e Petroquímica	134.
3.3.1. Curso Técnico de Bioquímica	134.
3.3.2. Curso Técnico de Petroquímica	137.
3.4. Características sócio-culturais do corpo discente	145.
3.5. Currículo	151.
3.6. Financiamento	170.
IV - O PERFIL DO TÉCNICO QUÍMICO	184.
CONCLUSÕES	217.
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	227.
ANEXOS	241.

INTRODUÇÃO

Um estudo sobre o ensino técnico — a formação de técnicos químicos na região de Campinas pelo COTICAP no período entre 1965 e 1980 — não pode ser analisado isolado da própria história dessa modalidade de ensino. A fragmentação do conhecimento implica uma abordagem isolada e linear dos fatos, sem situá-los no vasto contexto social e político e histórico, que os explica. A compreensão do objeto desta pesquisa exige pensá-lo a partir de sua situação num dado momento do desenvolvimento do ensino técnico no Brasil.

A abrangência dessas relações, ou seja, entre a sociedade, a escola, a indústria e o trabalho, num determinado momento histórico, é definida sob o ponto de vista do modo de produção que enseja as transformações no perfil do profissional a ser formado pelas escolas técnicas. Em outras palavras, é a expansão das forças produtivas que permite compreender como o ensino técnico chegou a ser considerado um instrumento do "desenvolvimento econômico", voltado ao atendimento de determinadas camadas e interesses sociais e econômicos, após ser usado como uma espécie de "remédio para os males sociais". A mudança de suas finalidades explícitas — e a prática desenvolvida a partir delas — não altera substancialmente sua base: o capital usa o ensino técnico como instrumento do processo de acumulação capitalista. O ensino técnico se desenvolve acompanhando as mudanças nas relações de produção do sistema capitalista. O COTICAP se vincula a este processo num dado estágio do desenvolvimento da expansão do capital no Brasil.

Com ascensão da burguesia e a Revolução Industrial,

o progresso técnico passa a ser um elemento indispensável ao aperfeiçoamento dos meios de produção, inerente ao processo de acumulação do capital. A revolução técnica mostra-se como um "continuum", adquirindo um impulso cumulativo específico "porquanto cada avanço da máquina tendia a trazer, em consequência, uma especialização maior das unidades da equipe humana que a operava", nas palavras de Maurice Dobb¹. As invenções industriais são produtos sociais, modelados pelas circunstâncias e necessidades econômicas e sociais de sua época. A burguesia traz consigo uma valorização social e até psicológica da técnica, começando com a consolidação dos métodos científicos e a força das experiências nas artes industriais. A especulação não se perde mais em abstrações, mas está ligada ao trabalho produtivo, a impor o método experimental. Com a burguesia no poder, é assumida uma nova maneira de ver: experimentalista, prática, valorizadora do trabalho mecânico e técnico, porque sólido produtor de riqueza.

A burguesia, pretendendo a reprodução das relações que asseguram sua sobrevivência e privilégios, usa a educação como instrumento para a difusão de valores e conhecimentos básicos. Para ela, o indivíduo instruído torna a sociedade mais "produtiva" e amplia as chances de participação do conjunto das classes sociais. A instrução é vinculada como forma ideológica de liberdade e igualdade. A publicização da educação tem por objetivo a recuperação do aparelho escolar, colocando-o em consonância com o processo de industrialização e com a sua concepção de mundo. O pensamento burguês apregoa que a escola não deve estar a serviço de nenhuma classe em particular. A educação deve desenvolver em cada um as suas aptidões, talentos, vocações e contribuir para que haja justiça social².

São valorizados o útil e o prático; desenvolve-se

o interesse, até a exclusividade, pela vida prática dos negócios, pela investigação e pela razão. O caráter pragmático imprimido nas atividades humanas vai impregnar sua educação. Se o mundo físico e humano obedece a leis próprias que a ciência deve descobrir e a técnica pode dominar, é necessário pôr esse conhecimento a serviço do homem, para a felicidade da sociedade, para o bem comum, de modo a estender o progresso tanto quanto possível. A educação é constituída em instrumento para transmissão desse conhecimento e mudança dos hábitos. Assim, para a educação burguesa nada é mais formador que o conhecimento do mundo, rebelando-se contra aquele tipo de ensino que pretende isolar o aluno do mundo. Esse conhecimento apresenta-se também como contacto com as operações da técnica, no domínio da natureza.

A necessidade de instruir as massas para operar as técnicas do novo tipo de produção tinha sua contrapartida no temor de que a própria instrução as faria cada dia menos pobres e humildes. Voltaire receava que a educação, ao minimizar as desigualdades entre as classes, ameaçaria a burguesia que, num primeiro momento, deveu sua ascensão à riqueza auferida nas transações econômicas e não ao nível de instrução³. Para Anibal Ponce, a solução burguesa foi "dosar com parcimônia o ensino primário e impregná-lo de um espírito oculto de classe para não comprometer, com esta abertura, o desfrute do operário que é a própria base da existência da burguesia"⁴.

A burguesia, de espírito científico, cético e pragmático, desejava que as técnicas se tornassem livres dos segredos com os quais as envolviam as corporações de ofícios. Ao mesmo tempo, as máquinas cada vez mais complexas que a indústria criava incessantemente não podiam ser operadas eficazmente com o precário saber de um escravo ou de um servo. O desenvolvimento do

capitalismo no setor fabril leva de roldão as corporações de ofícios, responsáveis pelo treinamento dos artesões e pelos segredos dos ofícios. A disciplina, os controles de tempo e de produtividade, objetos de nova tecnologia, penetram nas fábricas e isto pode ser ensinado nas escolas fora das condições reais de trabalho ou no máximo como um simulacro delas. John Beckman, segundo Gama, acreditava que a escolarização ajudaria a incrementar os negócios. Defendia a união dos sábios e fabricantes, porque a tecnologia estava intimamente ligada à escola. A instrução tinha uma função a cumprir na meta da prosperidade do capitalismo, isto é, na sua busca de acumulação do capital⁵. A preocupação com a instrução técnica segue a ascensão da burguesia, preocupada com a qualificação da força de trabalho ajustada às necessidades das novas relações de produção⁶.

No Brasil, repetem-se o discurso e as formas. O ensino profissional, inicialmente ministrado de modo assistemático a homens livres, escravos e índios, para atender às necessidades imediatas dos núcleos populacionais, aparece claramente determinado pela divisão internacional do trabalho. À Colônia cabia mandar para a metrópole produtos primários. Os ofícios se desenvolviam nos estreitos limites do atendimento às necessidades locais e da oportunidade de seu fornecimento pela Metrópole. A produção de manufaturas fora proibida na Colônia⁷. Por outro lado, o regime escravista e a exploração dos índios estabelecia claramente a divisão social do trabalho no interior da própria Colônia, reservando àqueles o trabalho mais árduo e pesado. A fuga da família real portuguesa para o Brasil no início do século XIX vai modificar esse quadro e introduzirá o país no esquema do sistema capitalista europeu. A integração de toda força de trabalho disponível às necessidades de expansão do regime capitalista se fará,

inicialmente, associando a força escrava aos marginalizados, aos "desfavorecidos da sorte e da fortuna", aos cegos, surdos-mudos, etc. Incorporando-os como força de trabalho, a manufatura capitalista poderá transformá-los em força de trabalho produtivo, necessário à extração da mais valia, condição para a acumulação do capital. Oferecer-lhes-á uma instrução profissional em asilos ou seminários. Por outro lado, era necessário extinguir as corporações de ofício existentes que monopolizavam os conhecimentos técnicos indispensáveis à exploração das manufaturas pelo modo de produção capitalista. A Constituição de 1824 eliminou as corporações de ofício e a estrutura que lhes dava base, sob o argumento de que os novos tempos reclamavam a liberdade do exercício profissional, liberdade esta até então restrita pelas próprias corporações de ofício. Na realidade, o livre exercício profissional permitiria ao capitalista recrutar a força de trabalho de que necessitava, colocando-a a serviço do capital, sem entraves, e criar um "exército de reserva".

A divisão internacional do trabalho submete o Brasil à condição de exportador de matérias-primas até a segunda metade do século XIX. As crises do mercado internacional de produtos primários e a expansão industrial promoveram a necessidade de investir capitais em disponibilidade nas incipientes indústrias, que apareceram a partir de meados do século XIX. Neste momento, o surto de industrialização, como ocorreu no final do Império, ou o próprio processo de industrialização brasileiro iniciado com a República levam à expansão das forças produtivas. Num primeiro momento a força de trabalho qualificada, indispensável como meio de produção, foi recrutada junto aos países hegemônicos, não compensando treiná-la no Brasil. O fluxo imigratório sempre foi instrumento para o desenvolvimento das relações capi-

talistas de produção, no momento da expansão de suas forças produtivas. Reduzido ou cessado o fluxo, foi necessário o aproveitamento da massa potencial, e em crescimento, da mão-de-obra interna. O início dessa intenção se traduziu no favorecimento da migração interna, dentro do processo de urbanização, produzindo um potencial exército industrial de reserva. A adequação desse contingente às necessidades do capital se fez mediante a instrução técnica também, ou seja, fora ou dentro do aparelho produtivo. Através da instrução, realizava-se ministrando aqueles conhecimentos indispensáveis à operação das máquinas e à aprendizagem das formas de organização do trabalho, indispensáveis ao controle do processo de trabalho dentro da fábrica.

Na Primeira República, a ação do Estado serviu aos interesses específicos de reprodução do capital. O Estado centralizador foi instrumento de expansão desse capital, assegurando os interesses econômicos das camadas dominantes de um lado e buscando, de outro, a homogeneização das relações sociais através de mecanismos como a coerção social e o nacionalismo.

A partir da Segunda Guerra, o Estado, utilizando-se do planejamento estatal centralizado, passa a coordenar e integrar os vários setores sociais, procurando solucionar as deficiências da infra-estrutura e as lacunas deixadas pela iniciativa privada, face ao processo de internacionalização do capital. A educação, mais especificamente o ensino técnico, constituiu frente de ação estatal para a criação de condições de infra-estrutura para a ampliação do capital.

A ação hegemônica dos EUA na América Latina, em especial no Brasil, no tocante ao ensino técnico, se intensificou durante a Segunda Grande Guerra através da Conferência de Havana em 1943; materializou-se três anos depois com a constituição da

CBAI - Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial e prolongou-se depois através de acordos e convênios, como o convênio MEC/BID de 1967. Já no final da década de 40 e início da década seguinte preconizavam-se alterações profundas no ensino técnico, seja transferindo a administração das escolas para um conselho composto majoritariamente de empresários, seja produzindo alterações curriculares profundas que atendessem à necessidades dos novos processos de produção introduzidos ou dos pólos de concentração industrial regionais, seja ainda incorporando o ensino técnico às escolas comuns e multiplicando as escolas técnicas especiais. Esse novo ensino técnico começou a ser implantado com a Lei Federal nº 3.552 de 16/02/1959 e foi concluído com a Lei Federal nº 5.692/71.

A partir do Pós-Guerra, a indústria tornou-se o motor e o centro dinâmico da economia, aprofundando-se a divisão social do trabalho na industrialização. Aliado ao Estado de base agrário-comercial, o capital estrangeiro foi atraído para aumentar a massa de capital investido no país. Voltado para a produção industrial, foi o responsável pela implantação no Brasil das indústrias químicas, farmacêuticas, da borracha, etc. O recurso à poupança externa serviu para aumentar a taxa de investimentos e a renda nacional até que o país conseguisse prosseguir sozinho. O capital estrangeiro tem a

"virtualidade de transformar, de poder potenciar o trabalho vivo, isto é, a exploração do trabalho mediante a utilização de um trabalho morto acumulado, vale dizer, de uma tecnologia em processos, máquinas e equipamentos que vão potenciar o trabalho, a exploração do trabalho e, portanto, a própria acumulação." 8

O desenvolvimento capitalista baseado no progresso técnico por meio da elevação gradual da densidade do capital e

aumento de produtividade em geral, escamoteia as contradições do capitalismo, os conflitos sociais e a luta de classes em geral. O Estado agora exerce um papel de mediador entre as diversas forças sociais em ação. Ele investe no setor produtivo, é produtor de mercadorias e serviços. Torna-se o motor do desenvolvimento, "pairando acima dos interesses específicos das classes e agindo como principal agente da política econômica da nação"⁹.

A diversificação e expansão do parque industrial deve ser acompanhada por uma melhor preparação da mão-de-obra, garantia para que esse aperfeiçoamento se faça em bases sólidas: esta é a preocupação dos defensores do ensino técnico. A diversificação das escolas profissionais corresponde à diversificação da hierarquia no interior da empresa. Em outras palavras, as formas múltiplas de aprendizagem profissionais encetadas pelo ensino atendem às necessidades da divisão do trabalho dentro da fábrica.

A indústria química não fugiu a esses aspectos gerais do próprio desenvolvimento do sistema capitalista no Brasil, fundado na extração da mais valia pela apropriação do trabalho excedente, como mecanismo de acumulação do capital. A divisão social do trabalho, ensejada na escola, serve aos interesses dessa concentração, enquanto distribui parcimoniosamente o conhecimento aos trabalhadores nos estritos limites da operação racional dos meios de produção. Se a operação das máquinas requer certos conhecimentos de leitura escrita e cálculo, aos aprendizes é assegurado esse cabedal. Se num processo de crescente mecanização e automação são exigidos alguns conhecimentos do funcionamento do processo para garantir sua continuidade sem prejuízos para o capital, aos alunos são ministradas as matérias indispensáveis à compreensão daquele processo. Se a concorrência capita

lista exige esforço das empresas no sentido de descobrir e produzir matérias-primas melhores, desenvolver processos de produção mais rentáveis e aproveitar melhor os materiais residuais, o ensino técnico de 2º grau e o ensino superior são instrumentalizados a partir dessas exigências.

A formação de técnicos responde às necessidades da divisão de trabalho que ocorre no interior da indústria e do modo de produção capitalista. No momento do aparecimento dessa necessidade, a divisão social do trabalho coincide com a própria divisão técnica do trabalho. A industrialização, produzida pela expansão das forças produtivas, inerente ao processo de reprodução e ampliação do modo de produção capitalista no Brasil, carrega consigo como forma de sua ampliação o crescente controle do capital sobre o processo de trabalho. A divisão do processo de trabalho, em tarefas parceladas, atribuídas a diferentes trabalhadores, dominados por um mesmo capitalista, exige a contrapartida da escola na formação de pessoal destinado a ocupar os segmentos mais qualificados da produção, qualificação esta decorrente da necessidade de domínio de alguns conhecimentos parciais e/ou, complementarmente, associada ao próprio papel de controle do trabalho.

O técnico cumpre nas indústrias uma dupla função. Tem uma função técnica de planificar o processo de trabalho, organizá-lo e verificar a conformidade dos produtos parciais às normas pré-estabelecidas. De outro lado, cumpre a função ideológica de perpetuar a estrutura hierárquica da empresa, de reproduzir as relações sociais capitalistas, de manter a divisão social do trabalho¹⁰. Serve assim aos interesses do capital, na reprodução dos próprios meios de produção e das relações de produção. A escola técnica, como agência formativa, dependente das relações ca

pitalistas, torna-se instrumento de mediação do processo de acumulação ao preparar a mão-de-obra adequada às necessidades do capital. Por outro lado, a escola tenta impor uma maneira de ver as relações sociais, condição para o exercício da hegemonia da classe dominante. Neste sentido, constitui sua missão proporcionar às classes subalternas uma visão do mundo natural e social — e do trabalho — que as ajude na inserção nas relações capitalistas em expansão. As formas de passagem da hegemonia na escola se realizam tanto ao nível dos conteúdos — transmitindo o conhecimento parcelado, o saber especializado, separando a prática da teoria — quanto pelo estabelecimento de regras e regularidades na vida escolar — o currículo oculto.

Contudo, a escola pode estar a serviço da contra-hegemonia. Para Gramsci¹¹, a escola luta contra o "folclore", ao difundir uma concepção de mundo mais moderna, pela aprendizagem das leis da natureza e das leis civis e estatais. O equilíbrio entre ordem social e natural sobre o fundamento do trabalho (atividade teórico-prática) é o ponto de partida para uma concepção histórico-dialética do mundo.

Enquanto trabalhador, o técnico é produto da divisão social e técnica do trabalho. É um trabalhador parcial que compõe o trabalhador coletivo, mecanismo específico usado pelo capital para a ampliação da mais valia. Para K. Marx¹², num primeiro momento, a divisão do trabalho provocou a simplificação de funções, fazendo com que as diferenças de aprendizagem praticamente desaparecessem. Essa depreciação da força de trabalho reduz o tempo necessário à sua reprodução e amplia o domínio do sobretrabalho. No momento seguinte, o controle disciplinar no interior da fábrica, obrigando o operário a seguir o ritmo da máquina, produz uma inversão: é o trabalhador dominado pelos meios de

produção; o trabalho é uma mercadoria que pode ser confundida com o funcionamento de uma máquina.

A ciência e a tecnologia, antes propriedade social, acabaram por converter-se em auxiliar do capital. Incorporando ao processo de produção os avanços da ciência e tecnologia, mantendo o trabalho parcelado subordinado à gerência, o capital potencializou o trabalho morto em detrimento do trabalho vivo. O financiamento a instituições de pesquisa e desenvolvimento coincide com o início e o avanço do capitalismo monopolista, nos EUA e nos países mais industrializados da Europa. Os esforços do Estado e da classe capitalista se integravam nas universidades, laboratórios industriais, institutos de pesquisa, num esforço contínuo para formar uma nova base para a indústria moderna. O Estado passa a desempenhar um papel articulador da nova ordem: criação e financiamento de institutos de pesquisa e qualificação da força de trabalho através das universidades e escolas técnicas. A inovação – antes espontânea, suscitada indiretamente pelos processos sociais de produção – dá lugar ao progresso planejado da tecnologia e ao projeto de produção. O trabalhador, que já vira destruída a unidade entre concepção e execução, sofre agora a análise do processo de seu trabalho sob uma investigação científica que desce ao mínimo pormenor. A força de trabalho é outro fator de produção que incide sobre os custos¹³.

A introdução da automação eliminou progressivamente as funções de controle da maquinaria pelo trabalhador – controle que é transferido para um dispositivo da máquina – que por sua vez é controlado tanto quanto possível pela gerência externa, de acordo com Braverman¹⁴. Os trabalhadores da produção são deslocados para os extremos do processo, para os processos de controle de qualidade de matérias-primas e de produtos finais. Nos

antigos postos restam alguns "fiscais de painéis" e mecânicos de manutenção. Além disso, a construção modular dos equipamentos torna fácil a reposição de conjuntos completos. O autor mostra que é justamente na indústria química onde a mecanização e a automação se desenvolvem. A natureza do processo contínuo empregado e a possibilidade de movimentar todo o produto em fabricação dentro de tubos embutidos exime o trabalhador de virtualmente realizar qualquer esforço físico. O trabalho com instrumentos indicadores, gráficos, etc. é confundido com especialização e conhecimento técnico. O operador químico, entretanto, nada precisa saber sobre processos químicos. A automação dos processos coloca os químicos sob o controle dos engenheiros gerenciais e elimina a necessidade de conhecimento e preparo¹⁵.

Contudo, nos limites deste trabalho, torna-se necessário considerar que as atividades do técnico químico não se restringem às indústrias químicas propriamente ditas. A incorporação da ciência aos processos de produção ampliou sobremaneira o espectro de aplicação dos conhecimentos químicos às mais diferentes áreas da indústria de transformação. No sentido desta abrangência, alguns autores acabam por adotar uma definição tautológica da própria Química — que eles mesmos classificam de operacional —: "Química é tudo aquilo que o químico faz e como ele faz"¹⁶. A análise de Braverman quanto à natureza das transformações ocorridas no processo de produção da área química e quanto à desqualificação do trabalhador em função da crescente divisão do trabalho na indústria devem ser relativizados. Enquanto a automação deslocou e reduziu o número de trabalhadores qualificados, a incorporação da ciência e tecnologia ao modo de produção capitalista criou novas exigências em relação à força de trabalho.

Este trabalho pretende investigar a inserção do

COTICAP no processo de expansão das forças produtivas no setor químico do país. Face ao aprofundamento da dependência tecnológica, ocorrida no Pós-Guerra, em relação aos países dominantes, as mudanças provocadas no ensino técnico — e as alterações processadas no sistema educacional como um todo — visaram obter um novo perfil profissional dos técnicos egressos das escolas, adequado à nova ordem capitalista.

Para isso, este trabalho propõe-se a resgatar a história do Colégio Técnico Industrial "Conselheiro Antonio Prado" — COTICAP, sediado em Campinas — SP (Estrada dos Amarais, Km 3,5), desde a sua criação em meados da década de 60, até sua integração ao Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza", no início de 1981.

Durante esse período, a escola desempenhou um papel específico na preparação da força de trabalho especializada para a indústria química da região de Campinas, no processo de expansão e de integração da economia brasileira ao capitalismo monopolista. No período delimitado para este estudo — 1965 a 1980 — está compreendida uma situação particular da escola, isto é, a de "escola conveniada", definida através da participação do Estado e empresários para sua construção, equipagem, manutenção e administração. A procedência dos recursos financeiros dos governos federal e estadual para financiamento da escola caracterizava o ensino público e gratuito oferecido. Entretanto, a gerência dos recursos e a gestão da escola, autônomas, por um Conselho Técnico-Administrativo, composto entre outros membros por empresários ligados à indústria química multinacional, configura ainda mais a sua especificidade.

A compreensão do objeto de investigação deste trabalho só é possível no quadro de determinações que geraram o apa

recimento do ensino técnico e a aceleração do processo de indus
trialização especial por que passou o país a partir da Segunda
Guerra Mundial. A história da escola não está isolada deste pro
cesso; dele compartilha de forma característica enquanto confir
ma o papel atribuído ao ensino técnico de preparar a força de tra
balho que atenda aos interesses das transformações impostas pelo
capital.

O quadro geral esboçado até este ponto aponta o
aparecimento e o desenvolvimento do ensino técnico no contexto
da ascensão da burguesia industrial como setor hegemônico; a acu
mulação progressiva do capital produziu formas crescentes de di
visão do trabalho, traduzida pela dicotomia trabalho manual ver
sus trabalho intelectual e pelas formas de organização do traba
lho no interior das fábricas. No Brasil, o avanço do capitalismo
e, principalmente, o domínio do capitalismo monopolista no Pós-
-Guerra, criou necessidades novas de qualificação da força de
trabalho. Neste contexto, devem ser analisadas as transformações
ocorridas na transmissão de conhecimentos químicos.

No primeiro capítulo, a evolução do ensino técnico
industrial no Brasil é acompanhada pela preocupação com os estu
dos de Química. Dissociado ou pouco relevante até o final do Im
pério, o estudo da Química nas escolas coincide com os avanços
dos surtos e do processo de industrialização. Por outro lado, o
processo de reprodução e ampliação do modo de produção capitalis
ta, com o crescente controle sobre o processo de trabalho, busca
desenvolver estratégias de qualificação da mão-de-obra, através
do ensino técnico. Coube ao Estado o papel de criar as condições
de infra-estrutura capazes de suportar o avanço pretendido; cou
be-lhe criar e manter escolas técnicas, administradas pelos pró
prios empresários.

Estão esparsos os documentos que comprovam a vinculação entre o ensino técnico com a divisão do trabalho (decorrente da expansão das forças produtivas no Brasil) e o desenvolvimento do ensino e dos cursos de Química associados a este processo. O estabelecimento das relações, preferencialmente, se baseou na literatura existente sobre o assunto (em alguns casos, rara), na legislação de ensino e em algumas fontes primárias.

No Capítulo II, o desenvolvimento da indústria química no Brasil — especialmente no Estado de São Paulo — é analisado em função da ampliação do domínio do capital internacional. A região de Campinas constitui um pólo de implantação da indústria química multinacional. As modificações nos meios de produção, com a introdução de novas tecnologias que careciam ser adaptadas, a inversão maciça de capital, a concentração industrial, etc., acabam por demandar novos arranjos na organização do trabalho.

As informações sobre o desenvolvimento da indústria química estão dispersos nos trabalhos sobre o processo de industrialização brasileira. Os autores consultados concordam com o estado de dependência a que está sujeita esta área hoje, decorrente da internacionalização da economia brasileira no Pós-Guerra. A questão da pesquisa e desenvolvimento (P&D) está inserida neste quadro: embora considerada prioritária pelos empresários, geralmente sua função se resume em adaptar às condições brasileiras a tecnologia estrangeira. Neste setor industrial se concentra um grande contingente de técnicos químicos.

No Capítulo terceiro, o Colégio Técnico Industrial "Conselheiro Antonio Prado" é apresentado sob aspectos que pretendem mostrar a vinculação das mudanças ocorridas no ensino técnico com as novas exigências da divisão do trabalho, provocadas

pela ampliação do capital monopolista; tais mudanças, contudo, não estão isentas das contradições que lhe são inerentes.

A análise da origem da escola, do convênio de sua criação, da implantação de novos cursos, da caracterização dos alunos, dos currículos dos cursos, do financiamento foi baseada em fontes primárias dos arquivos da escola. Estes documentos foram estudados à luz das manifestações de empresários — especialmente através da Revista Química e Derivados, órgão da Associação Brasileira da Indústria Química — ABIQUIM —, das diretrizes legais — através da legislação vigente, da Revista Ensino Industrial, publicada pelo Departamento de Ensino Industrial do MEC e de outras publicações patrocinadas pelo Governo Federal — e do contexto histórico a que estavam vinculados.

Em seguida, a formação e atuação do técnico químico são analisadas tendo em vista a crescente divisão do trabalho na indústria. O perfil delineado para o técnico formado pelo COTICAP é estudado em função do atendimento ao perfil reclamado pelas empresas.

Para estes propósitos, serviu-se da legislação referente à regulamentação profissional, mostrando que as alterações ocorreram para dar conta das mudanças na organização do trabalho na indústria. Caracterizações do técnico químico de várias fontes, foram comparadas com as informações disponíveis sobre o perfil do profissional formado pelo COTICAP, no período estudado.

Cabe, finalmente, uma justificativa particular. Trabalho há mais de quinze anos no ensino técnico. Acredito que qualquer prática profissional não sobrevive sem um contínuo repensar, buscando compreender as políticas que a expliquem, suas contradições.

Motivou este trabalho o interesse em desvendar as

relações explícitas e implícitas do ensino técnico com o chamado mercado de trabalho. É indispensável buscar estas relações além do cotidiano da atuação profissional: torna-se fundamental explicá-las no contexto mais amplo das determinações histórico-sociais. Desta maneira, é possível eliminar a ambiguidade da própria situação pessoal, tornando possível a compreensão da realidade. A consciência das determinações particulares e sociais gerais, às quais o historiador está sujeito, constitui um caminho para o reconhecimento de verdades parciais objetivas, nas palavras de Adam Schaff¹⁷.

Esta monografia é uma contribuição à compreensão do papel histórico-social do ensino técnico no Brasil, em particular, da função pretendida de formar o técnico químico no contexto da realidade brasileira dominada pelo capital monopolista e sua articulação com o mercado de trabalho no período 1965-1980.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maurice DOBB. A Evolução do capitalismo, p. 192.
2. Luiz Antonio CUNHA. Educação e desenvolvimento social no Brasil, p. 34.
3. Idem, *ibidem*, p. 37.
4. Anibal PONCE. Storia marxista dell'educazione, p. 162. Exemplificou o autor, citando Filagieri: "O Agricultor, o industriário, etc. não necessitam mais do que uma instrução simples e breve para adquirir aquelas noções que são necessárias para regular a sua conduta civil e assegurar o progresso da sua ocupação (...). Assim o artesão deve receber na infância instrução que possa distanciar-lo do vício, conduzi-lo à virtude, ao amor, à pátria, ao respeito às leis e a facilitar-lhe os progressos na sua arte, mas não aquela para dirigir a pátria e administrar o governo" (Apud Anibal PONCE, op. cit., p. 144).
5. Ruy GAMA, História da técnica e da tecnologia, p. 10-11.
6. Eliane M.T. LOPES. Origens da educação pública: a instrução na Revolução burguesa do século XVIII, p. 47-55 e Luiz Antonio CUNHA, op. cit., p. 42.
7. O Alvará Régio de 1785 proibiu as manufaturas têxteis na colônia, exceto os panos grossos de algodão, se usados como vestimenta para escravos ou como sacaria. O exercício da profissão de ourives foi proibido em várias capitanias, a partir de 1751. As leis e atos oficiais, na realidade, constituem um aspecto menos profundo do sistema geral que presidiu a colonização no Brasil.
8. Francisco de OLIVEIRA. A Economia da dependência imperfeita, p. 117.
9. Guido MANTEGA. Desenvolvimento e política econômica no Brasil: os anos 50, p. 21.
10. André GORZ. Técnica, técnicos e luta de classes, p. 226.
11. Antonio GRAMSCI. Os intelectuais e a organização da cultura, p. 130.
12. Karl MARX. O Capital: crítica da economia política, V.1,T.1, p.267-289.
13. Harry BRAVERMAN. Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX, p. 148-158.
14. Idem, *ibidem*, p. 183.
15. Idem, *ibidem*, p. 193-194.
16. Aécio P. CHAGAS. Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico, p. 14 e Joel H. HILDEBRAND e Richard E. POWELL, Princípios de química, p. 2.
17. Adam SCHAFF. História e verdade, p. 185.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS: O ENSINO TÉCNICO, O ENSINO DE QUÍMICA E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO

1.1 - A aprendizagem de ofícios no período colonial

Ao longo do tempo, a estrutura da vida econômica e social da Colônia mostrou seu caráter cíclico, predatório, dependente, seu atraso tecnológico, determinada que foi pela exploração mercantilista. O desenvolvimento das forças produtivas esteve limitado às condições impostas pelo sistema mercantil. De acordo com Novais¹, a organização da vida econômica e social do Brasil nos três primeiros séculos após o desenvolvimento deve ser compreendida no esquema de determinações do sistema geral de expansão comercial européia. Para Hirano², a produção mercantil, em larga escala, destinava-se a abastecer o mercado mundial; o projeto de colonização incluía a utilização da mão-de-obra servil, indígena e dos escravos.

O exercício de atividades que requeriam algum adiestramento se fazia no estreito atendimento às necessidades imediatas. A qualificação da mão-de-obra necessária era determinada pelo próprio sistema. Sem qualquer caráter sistemático, o adiestramento da força de trabalho se realizava ao redor de "núcleos" que demandavam alguma especialização: a Companhia de Jesus, as corporações de ofícios, os engenhos e algumas instituições coloniais, como a Casa da Moeda, associadas às demandas produzidas pela expansão das forças produtivas.

Os jesuítas, imbuídos dos valores do colonizador e

na defesa da Igreja Católica, assim como para a sobrevivência da própria instituição de que faziam parte, tornaram-se "mestres de ofício" para escravos e índios, respondendo às necessidades colocadas pela sociedade colonial. Esse ensino elementar das profissões manuais caracterizava-se pela casualidade e ausência de sistematização. Não fazia parte das diretrizes educacionais da "Ratio Studiorum". A Companhia de Jesus dispunha em suas casas (residências, colégios e igrejas) de "irmãos" que se ocupavam dos ofícios manuais: alfaiates, sapateiros, barbeiros, pedreiros, ferreiros, torneiros, carpinteiros, entalhadores, escultores, pintores, encardenadores, tecelões, enfermeiros, cirurgiões, farmacêuticos, pilotos e construtores navais, oleiros etc.³ Os jesuítas reservavam seu ensino de humanidades à camada dominante da sociedade cabendo aos índios e escravos, de modo geral, o destino do treinamento técnico e o desempenho das funções de caráter manual. Por isso, Fonseca conclui que "esta idéia enraizara-se tanto nas mentes que chegava a ser condição para desempenhar funções públicas o fato de não haver nunca o candidato trabalhado manualmente"⁴.

As corporações de ofícios existentes no período colonial (alfaiates, sapateiros, barbeiros, ferreiros, tecelões, cirurgiões, etc.) assemelhavam-se às suas congêneres da Metrôpole. A hierarquia era idêntica: mestres, oficiais e aprendizes. O período de aprendizagem durava cerca de quatro anos. O prolongamento da aprendizagem, quando ocorria, funcionava como barreira ao acesso à profissão. Eram-lhes vedados as honras da nobreza. Foram-lhes impostas outras restrições como o arruamento e a examinação⁵. No Brasil, as corporações de ofício sempre estiveram sob o jugo religioso, com obrigação de contribuírem para as festas religiosas: daí seu nome "Bandeira de Ofício", pelo fato de seus

membros portarem uma bandeira com seu patrono durante as procissões religiosas. O regulamento de cada corporação detalhava minuciosamente a vida de cada ofício. As autoridades municipais tabelavam os salários e os preços dos produtos, concediam a necessária licença para abandono do ofício e fixavam uma série de taxas, despesas e outras formalidades. Aos oficiais e mestres era vedado o exercício de funções eletivas. Seus representantes eram impedidos de participar das Câmaras Municipais, por não serem "homens bons"⁶.

A transmissão de conhecimentos técnicos práticos elementares para atender à produção dos engenhos de açúcar se processava de acordo com as necessidades dos seus proprietários. Paulatinamente, o exercício de profissões manuais, foi transferido para os negros. No fabrico do açúcar, Ruy Gama identifica no Brasil já alguns princípios do modo de produção capitalista:

*"A divisão do trabalho, a existência de ferramentas e utensílios especializados e de trabalhadores parciais parecem confirmar a posição dos engenhos de açúcar como uma das primeiras manufaturas organizadas como tal. Não se tratava apenas de reunir num mesmo local artesão de ofícios diferentes, mas sim de unir o trabalhador coletivo."*⁷

O processo de produção de açúcar apresenta certas particularidades: a cana deve ser moída logo após cortada e o seu caldo imediatamente beneficiado. Isto exigia instalações permanentes, "de vulto respeitável, como eram os engenhos; implicava o emprego de técnicas construtivas, de técnicas de transporte e armazenamento de administração tanto pública quanto privada". Para tanto, os portugueses criaram a técnica de manufatura do açúcar em condições novas. Associaram o capital mercantil à escravidão⁸.

As iniciativas do governo colonial quanto ao ades

tramento da força de trabalho também não apresentava caráter sistemático. O ensino de ofícios nas Casas de Fundição de Moeda — criadas a partir da descoberta do ouro, em fins do século XVII — destinava-se a filhos de colonos ou de funcionários da própria casa. Nos Arsenais da Marinha, a partir de 1760, foram instituídos dois cursos práticos destinados aos "engenheiros construtores e preparo da mestrança". Nos Arsenais do Exército, a partir de 1811, impôs-se a necessidade de treinar pessoal (ferreiros, serralheiros, oficiais de limas e espingardeiros), para atender o fabrico de armas e aperfeiçoamento dos arsenais. Neste mesmo ano, foram introduzidos aprendizes "de boa conduta e morigeração" na Casa da Real Impressão (Imprensa Nacional)⁹.

A chegada da família real portuguesa, em 1808, trouxe consigo algumas iniciativas conciliadoras no sentido de retardar a emancipação política do Brasil. O bloqueio continental na Europa forçou a abertura dos portos brasileiros e quebrou o mercantilismo baseado no monopólio.

O alvará de 1º de abril de 1808¹⁰ permitiu ao país "estabelecer todo gênero de manufatura sem excetuar alguma, fazendo os seus trabalhos em pequeno e em grande como entenderem que mais lhe convém". Apresentava a justificativa de que as fábricas e manufaturas "aumentam a população dando que fazer a muitos braços fornecendo meios de subsistência a muitos dos meus vassallos, que por falta deles se entregariam aos vícios da ociosidade".

A expansão do capital exigia a revogação de todos os monopólios, estabelecendo-se um comércio livre, ou o maior intercâmbio possível com nacionais ou estrangeiros. Por outro lado, a Coroa Portuguesa via-se na contingência de alterar a direção do pacto colonial no Brasil, consideradas as perspectivas

pouco animadoras na Metr pole, provocadas pela conjuntura européia do início do século XIX, dando continuidade ao processo de integra o da colônia no sistema capitalista mundial.

Para promover no Brasil as novas rela es de vincula o ao sistema, a Coroa Portuguesa viu-se obrigada a criar as condi es materiais para a produ o de manufaturas. Na  rea do ensino técnico, nem sempre as providências públicas alcançaram o êxito esperado. No interior desse processo de integra o da colônia ao capitalismo mundial, cabia-lhe suprir a necessária qualifica o da força de trabalho. Ao Estado competia criar as bases para a reprodu o e acumula o do capital na nova terra.

Em 1809, D. João VI criou o Colégio das Fábricas, para a aprendizagem de "vários artífices, manufatureiros e aprendizes vindos de Portugal, e isto em virtude das providências que foi servido dar para sua subsistência em utilidade do comércio e da indústria"¹¹. Atendia aos portugueses que emigraram, atraídos pelas oportunidades que o Brasil oferecia e que a conjuntura política e econômica européia eliminava na metr pole.

Em 1819, foi criado na Bahia o Seminário de órfãos, destinado a recolher os órfãos e dar-lhes ensino profissional. Inaugura-se então uma série de estabelecimentos que serão fundados até a República com fins semelhantes. A partir daí, os asilos para órfãos ou menores abandonados preocupavam-se em treinar seus internos em algum ofício manual elementar. O preconceito contra o trabalho manual se manifestava com nitidez desde o início da Coloniza o e persistiu ao longo da história da sociedade brasileira: "para o ensino de ofícios, com raras exce es, já não se vai mais falar em todos os rapazes de boa educa o que quisessem nela entrar, mas nos 'desfavorecidos pela fortuna', nos 'deserdados da sorte'"¹².

Durante o período colonial, no Brasil, qualquer conhecimento da área da Química, deveria ser adquirido no exterior. A vinda da Corte para o Brasil tornou possível a criação de alguns institutos destinados ao ensino profissional superior, à divulgação de conhecimentos e estudos de riquezas naturais e a cuidar de assuntos de importância econômica para o reino. Tais mudanças foram, de acordo com Rheinboldt¹³, "ditados pela necessidade urgente do momento e fundadas, até o século seguinte, unicamente com a finalidade de uma utilidade prática e momentânea". O ensino da Química desempenha um papel apenas acessório ou técnico, seja na Academia Real Militar (criada no Rio de Janeiro em 1810), seja nas cadeiras de Química instituídas junto aos cursos de Medicina (Escola de Cirurgia do Hospital Militar do Rio de Janeiro em 1809 e na Bahia em 1817).

Ao mesmo tempo foram criados laboratórios de estudos químico-práticos, cujos resultados deviam ser transferidos aos habitantes. O Laboratório Chimico-Prático do Rio de Janeiro, fundado em 1812, passou desde o início a fazer exames de produtos e drogas farmacêuticas, sem maiores repercussões. O Laboratório Chimico do Museu Nacional, criado em 1818, fez as primeiras análises de materiais naturais e as primeiras experiências toxicológicas do meio. Os poucos resultados dessas atividades decorrem "naturalmente da situação em que permaneceu Portugal, praticamente à margem do desenvolvimento científico desde a época do descobrimento"¹⁴.

1.2 - A aprendizagem de ofícios como regeneração pelo trabalho (Império)

A Constituição de 1824 aboliu as corporações de ofi

cio, seus juizes, escrivães e mestres. Predominava então a idéia da liberdade profissional. O artigo 179, da extinção das corporações de ofícios, vinha outorgado sob a sugestiva rubrica: "Disposições gerais e garantias dos direitos civís e políticos dos cidadãos brasileiros". O dispositivo libertava os aprendizes do seu vínculo com os mestres e extinguiu a obrigatoriedade da examinação para o desempenho das profissões¹⁵. No Brasil em 1824, assim como na França em 1791 e em Portugal em 1834, a abolição das corporações de ofício teve nítida inspiração dos ideais burgueses do livre exercício profissional, sob a égide do liberalismo clássico. A visão de mundo da burguesia atrelava o individualismo à liberdade da venda da força de trabalho, condição necessária para a legitimação da nova ordem estabelecida. O indivíduo é o homem libertado de todos os seus laços; os indivíduos são igualmente independentes dos laços de suas origens de classe. Cabe ao Estado assegurar a igualdade jurídica dos cidadãos, pois onde há privilégios, o indivíduo não é inteiramente livre. Equacionada ao nível ideológico, a adoção destes princípios tenta esconder as desigualdades existentes na sociedade e legitimar, através da igualdade jurídica, a sociedade dividida em classes¹⁶. O capitalista agora poderá comprar, em função das leis de mercado, a perícia do artífice, livre para vender seu trabalho. O trabalho é transformado em força de trabalho, que poderá ser negociada livremente. O trabalhador, proprietário apenas da sua força de trabalho e não mais dos instrumentos, ver-se-á obrigado a vendê-la ao capitalista, como condição necessária para sua sobrevivência. O capitalista, restringindo o salário ao nível da reprodução física do trabalhador, reproduzirá seu capital e, através da extração da mais valia pela exploração do trabalho excedente, inicia o processo de acumulação de capital. A preservação e desenvolvi-

mento de produção capitalista depende assim da livre circulação da força de trabalho no mercado.

Quanto à aprendizagem profissional, a Constituição de 1824, após a Independência, nada propôs, além da abolição das corporações de ofício. Na própria legislação de ensino nada foi feito até o Ato Adicional de 1834 que reservava a organização do ensino primário e secundário às Províncias e a incumbência de legislar sobre o ensino superior e o ensino do Município Neutro ao Governo central. Os projetos apresentados à Câmara por parlamentares são conhecidos mais pelo inusitado que pela sua contribuição na indicação de soluções para os problemas educacionais¹⁷.

Em 1837, era fundado no Rio de Janeiro o Imperial Colégio — depois Colégio Pedro II — destinado à formação das elites dirigentes. O antigo Seminário de São Joaquim, sede da nova escola, fora um asilo de órfãos. As classes desfavorecidas e aos menos "dotados de inteligência e fortuna" foram destinados institutos de aprendizagem e asilos. Esta dicotomia acabou legitimada pela reforma da instrução primária e secundária do Município Neutro, determinando que os menores de 12 anos que vagarem pelos distritos "em tal estado de pobreza, que além da falta de roupa decente para frequentar as escolas, vivam em mendicância", seriam recolhidos a asilos "que devam ser criados para esse fim com um regulamento especial" (Decreto nº 1331-A de 01/02/1854, artigo 62). Assim, no Rio de Janeiro foram fundados o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (em 1854), o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (em 1856) e o Asilo dos Menores Desválidos (inaugurado em 1875). Em São Paulo, já em 1844, era instalado o Seminário dos Educandos de Santana, seguido em 1874 do Instituto de Educandos, com a finalidade de "facilitar ao menino pobre e desválido a sua educação industrial, impedindo assim que por falta dela se des-

viem do amor ao trabalho e se tornem prejudiciais ao trabalho¹⁸.

Em 1879, a Reforma Leôncio de Carvalho, que modificou o ensino primário e secundário no Município da Corte e superior em todo o Império, incluía a prática manual de ofícios para os meninos e o trabalho de agulha para as meninas nas escolas primárias de 2º grau. O Artigo 9º permitia ao governo imperial

*"criar ou auxiliar no Município da Corte e nos mais importantes das províncias, escolas profissionais e escolas especiais ou de aprendizado, destinadas, as primeiras a dar instrução técnica que mais interesse às indústrias dominantes ou que convenha criar e desenvolver, e as segundas ao ensino prático das artes e ofícios de mais imediato proveito para a população e para o Estado, conforme as necessidades e condições dos trabalhadores."*¹⁹

O ensino profissional, desde o Ato Adicional de 1834, por ser equiparado ao ensino primário, era de exclusiva competência das províncias. Os princípios de federalismo vigente limitavam as ações do governo imperial ao auxílio dos governos provinciais nestas modalidades de ensino.

A Reforma Leôncio de Carvalho e outras tentativas se processavam a pretexto de suprir as carências evidenciadas pelas províncias, notadamente quanto à falta de recursos. O pretexto do auxílio às províncias, na realidade, ajustava-se à reserva, pelo poder central, da educação das elites em função da política de alianças com os poderes locais e regionais. Ao governo imperial competia exclusivamente legislar e organizar o ensino secundário propedêutico e o ensino superior, destinados a formar e renovar os quadros dirigentes. Assim entendido, cumprida sua tarefa principal, poderia dispor-se a suplementar áreas, cujos interesses não ameaçavam o poder imperial.

A economia, durante todo o período imperial, dependente da monocultura agrícola, de exportação, principalmente do

café, permaneceu submissa às flutuações dos mercados consumidores e dos centros de decisão do exterior. Entretanto, a partir de 1850, com a supressão do tráfico²⁰, o capital disponível foi aplicado em investimentos diversos, inclusive na indústria. Os superávits do balanço do comércio permitiu o início do aparelhamento técnico da nação. A construção de estradas de ferro, o aproveitamento das vias fluviais e o telégrafo aumentaram o sistema de comunicação, permitindo penetrar mais rápida e profundamente até as áreas produtoras e ampliar o mercado interno. A importação de máquinas e acessórios ganhava importância no rol de importações²¹.

A abolição da escravidão contribuiu de outro modo decisivo para o surto de industrialização, por vias indiretas. O capital inglês, já agora livre das eventuais retaliações, voltou a ser investido no Brasil, seja através de empréstimos públicos, seja através de investimentos de riscos. Por outro lado, a produção de manufaturas exigia uma força de trabalho em quantidade, capacidade de disciplina e adestramento adequados à expansão das forças produtivas. A corrente migratória, antes fraca e de pouca significação, afluíu com intensidade após a extinção do tráfico negreiro, para atender inicialmente à lavoura cafeeira, após a extinção do tráfico. O maior fluxo da corrente se situa após 1870 e se acentua na década seguinte, conforme quadro abaixo:

Quadro 2: Imigrantes entrados no Brasil (1884-1891)

Ano	Total
1884	23.574
1885	34.724
1886	32.650
1887	54.932
1888	132.070
1889	65.165
1890	106.819
1891	215.239

FONTE: Octávio IANNI. O progresso econômico e o trabalhador livre. In Sérgio B. de HOLANDA, História Geral da Civilização Brasileira, t.II, V.III, p. 308.

Com a crise do setor cafeicultor, o processo de industrialização e urbanização — tendendo à concentração da população em vilas e cidades — permitiu a constituição de um parque industrial produtor de bens de consumo não duráveis. Indicou ainda a fixação de imigrantes também nas áreas urbanas. Em 1872, o contingente de 80% de trabalhadores na nascente indústria paulista eram brasileiros. Após 13 anos, a composição se inverte: 78% de estrangeiros contra 22% de trabalhadores brasileiros formavam a massa trabalhadora na indústria paulista²². O surto de industrialização do final do Império, favorecido pela expansão das forças produtivas, se fez à custa da substituição da força de trabalho escravo pelo trabalho livre, caracterizando uma forma de exploração tipicamente capitalista: o contrato de trabalho livre, regido pelo mercado.

Para os que defendiam o ensino técnico, era indispensável combater o preconceito contra o trabalho manual vigente na época, para que a expansão das forças produtivas não sofresse obstáculos, mas sem comprometer a estrutura que sustentava a divisão de classes na sociedade. As manifestações de políticos e educadores e iniciativas públicas e privadas são características desse pensamento.

Por exemplo, Rui Barbosa, em 1882, ao relatar o Projeto sobre a Reforma do Ensino Secundário e Superior, reconhecia:

*"o meu acerto está em que erramos desconhecendo-a (a educação técnica), e erram ainda os que a olham como menos valiosa que a educação clássica; o que digo outrossim vem a ser que, segundo a observação dos últimos cinquenta anos, dentre as duas, a educação técnica ou industrial, exercitada nos laboratórios, nas tendas, nas oficinas é a que mais frutificativamente influído tem para a felicidade humana."*²³

Defendeu ainda a criação de uma Escola Normal Na-

cional de Arte Aplicada, destinada a formação de professores e pessoal de ensino, baseada no modelo da South Kensington inglesa, e a entrega da direção da escola, nos primeiros quinze anos, a um profissional inglês ou austríaco. Propunha a criação e manutenção de classes ou aulas de arte, noturnas, "destinadas a formarem gratuitamente aos adultos as noções de desenho necessárias a fim de aplicação industrial"²⁴.

Por seu lado, Tarquínio de Souza, lamentava em seu livro "O ensino técnico no Brasil", editado em 1886, o preconceito enraizado na sociedade: "as profissões do trabalho carecem de força moral", e preconizava "menos bacharêis e mais industriais, menos ensino clássico e literário e mais ensino técnico e científico". Joaquim Nabuco, em 1887, afirmava que "a atual educação incute no próprio filho do operário desprezo pela profissão do pai, pela classe a que ele pertence"²⁵.

No plano da iniciativa privada, o Conselheiro Carlos Leôncio da Silva Carvalho e outros paulistas fundaram em 1873 a Sociedade Propagadora de Instrução Popular, destinada a "incrementar a indústria e a instrução profissional". Em 1874, começou a funcionar o curso primário, noturno, das 18 às 21 horas, com aulas de Primeiras Letras, Caligrafia, Aritmética, Sistema Métrico e Gramática Portuguesa, para cerca de 100 alunos. Em 1882, a escola noturna foi ampliada e organizada como Liceu de Artes e Ofícios para "ministrar gratuitamente ao povo os conhecimentos necessários às artes e ofícios, ao comércio, às lavouras e às indústrias". À ampliação do curso primário seguiram a criação de um curso especial de artes e ofícios, cursos de comércio e agricultura e aulas suplementares. O currículo era dividido entre Ciências Aplicadas (Aritmética, Álgebra, Geometria, Zoologia, Física, Geologia, Química, Botânica, Mecânica e Agrimensura) e Artes (De

senho Técnico Geométrico, Artístico, Desenho Técnico de Arquitetura, de Máquinas, etc.) Na mesma década, era criado também em São Paulo o Liceu de Artes e Ofícios do Sagrado Coração de Jesus, dos Padres Salesianos²⁶.

Ganhava terreno, no final do século XIX a idéia de que sociedades particulares fossem fundadas para incrementar a indústria através da instrução profissional. Tais modelos de escolas foram inspirados em países europeus, notadamente Inglaterra e Alemanha, onde o processo de industrialização encontrava-se em estágio avançado. A complexidade das indústrias que eram instaladas exigia uma força de trabalho melhor treinada que o braço escravo. A imigração estrangeira oferecia solução parcial do problema. A demanda da força de trabalho para os estabelecimentos fabris exigia a redefinição social do trabalho produtivo. A nova divisão do trabalho, implementada pelo capital, dependia da reformulação dos valores e padrões culturais relacionados às atividades produtivas e ao próprio trabalho produtivo. O trabalho manual precisava adquirir atributos positivos, permitindo o engajamento mais fácil da força de trabalho disponível no mercado, inclusive dos imigrantes europeus²⁷.

As iniciativas particulares permitiam ainda treinar a mão-de-obra necessária, incutindo-lhes os novos valores condizentes com o novo estágio de acumulação do capital. Em outras palavras, possibilitava exercer a função ideológica da escola — ao lado daquela técnica de mínima qualificação da força de trabalho —, exercendo a hegemonia para a manutenção da sociedade de classes.

Atribuía-se ao governo central o ensino de ofícios e a assistência aos menores abandonados. Nos centros maiores e onde se localizava a indústria, a população marginal, pobre — nas

palavras de Prado Junior — não encontrava lugar algum naquele que se reduzia ao "binômio senhor e escravo". Ao governo cabia encontrar solução para o problema dos

"contingentes relativamente grandes de indivíduos mais ou menos desocupados, de vida incerta e aleatória e que davam, nos casos extremos, nestes estados patológicos da vida social, a vadiagem criminosa e a prostituição."28

À indústria nascente permitia-se integrar ao trabalho produtivo capitalista uma massa populacional, potencialmente importante como força de trabalho, que até aquele momento vivera à margem do processo produtivo capitalista.

À integração dos adultos associava-se a preparação dos menores de modo entrosado com as novas necessidades, eliminando-se assim a perspectiva de que viessem engrossar, no futuro, a massa populacional marginal. Mais que o seu caráter filantrópico — de assistência aos menores desamparados e órfãos — as escolas, asilos, seminários destinados à formação de artífices cumpriam função de integrar na sociedade de base urbano-industrial todas as camadas sociais. Longe de oferecer alternativa de ascensão social, o ensino profissional inseria a população pobre na divisão social do trabalho capitalista, reduzindo-a a exercer atividades caracterizadas pelo trabalho manual. O trabalho intelectual, privilegiado, era reservado à classe dominante, formada em escolas próprias, destinadas à elite e organizadas pelo Estado (Ensino secundário e superior).

A Química, durante o período imperial, figurou como atividade suplementar nos poucos laboratórios existentes ou como disciplina — geralmente isolada — dos cursos de Medicina, Engenharia (Civil e Militar) e, mais tarde, Farmácia.

Foi a partir da segunda metade do século XIX, que

os professores das Faculdades de Medicina incentivaram o ensino da Química, pela publicação de suas obras ou pela tradução de obras francesas. A situação dos cursos médicos era problemática, de acordo com o panorama traçado por L. Agassiz:

*"Não se dá, nas escola de medicina, bastante importância... à física, à química; o ensino é feito pelos livros, em vez de se dar pelos fatos. Além disso, enquanto o preconceito contra o trabalho manual existir no Brasil, o ensino se fará mal; enquanto os que estudam a natureza acharem indigno de 'gentleman' levar a mão a um espécime... de fazer ele mesmo as preparações, não serão senão amadores diante de investigações científicas; poderão conhecer perfeitamente os fatos relatados por outrem, mas não farão investigações originais."*²⁹

A proposta de um professor da época é para demonstrar a necessidade de reformas:

*"Não basta assistir às demonstrações e mais trabalhos práticos executados em plena aula, em presença de um grande número de assistentes; é indispensável que o próprio aluno que precisa obter conhecimentos sólidos, faça por si mesmo alguns ensaios, adquirindo a necessária precisão e aprendendo a vencer certas dificuldades reais, que são não existem para os que olham de fora, ou para aqueles que se fazem juizes na matéria, sem conhecimento de causa. Insistindo sobre esse assunto, eu apelava então para a criação de laboratórios e para o estabelecimento de cursos particulares, que teriam de surgir como natural consequência do fecundo princípio da liberdade de ensino."*³⁰

A análise elaborada por Schnetzler³¹ dos livros didáticos de Química desse período vem corroborar essas características: total ausência de experimentação, ilustrativa ou investigativa, bem como nenhuma relação com a vida quotidiana.

No ensino secundário, a introdução de estudos científicos no currículo e, nestes, o de Química, data de 1837, na fundação do Colégio Pedro II. Apesar da tendência clássico-humanista adotada, foram introduzidas disciplinas científicas como História Natural, Ciências Físicas e Astronomia. Incluída a Química no título Ciências Físicas, era-lhe atribuída pouca impor-

tância porque seu ensino era desnecessário aos aspirantes aos cursos superiores: eram ora introduzidos, ora suprimidos dos currículos³². Alguns colégios particulares ofereciam cursos de química, em nível secundário, como cursos especiais, pagos à parte; e pelas mesmas razões, a demanda era pequena; assim só eram desenvolvidos quando o número de interessados compensava o pagamento de um professor³³.

1.3 - A absorção dos marginalizados: o ensino profissional na Primeira República

No início da República, o café expandia-se pelo interior do Estado de São Paulo. A imigração européia representava, principalmente em nosso Estado, importante contingente populacional, cuja força de trabalho já se encontrava integrada ao modo de produção capitalista³⁴. Nos centros urbanos, os trabalhadores europeus desalojavam os ex-escravos das atividades produtivas mais avançadas, substituindo-os na qualidade de força de trabalho assalariada. Chegavam com aspirações de ascensão social. Conforme Gabriel Cohn, "constituíam uma conjugação ideal de capacidade produtiva e disposição para consumir manufaturados pouco requintados, ao alcance da produção local"³⁵. Para esse autor, a abolição do regime escravo proporcionou uma "monetarização" da economia, através da emissão do governo para ajudar os ex-senhores de escravos a superarem o impacto. Essa expansão da economia monetária operou em duas frentes. De um lado lançaram-se as bases para a constituição de um mercado interno de consumidores autônomos pela disseminação do trabalho assalariado. De outra parte, buscou-se consagrar os princípios de rentabilidade e do cálculo da economia racional na condução do processo produtivo. Cohn si-

tua o ponto germinal da industrialização no Brasil neste final do século XIX, considerando a ocorrência de três fatores: a abolição do trabalho escravo, a concentração de renda no Centro Sul e o incentivo à entrada de trabalhadores europeus³⁶.

A burguesia agrária, especialmente o setor cafeicultor, foi responsável pela construção das estradas de ferro e pela mudança para um sistema de mão-de-obra livre. O intuito de tornar as suas propriedades agrícolas mais lucrativas foi igualmente um dos m^oveis dos pioneiros das manufaturas no Brasil: usinas de açúcar, oficinas de máquinas agrícolas e estradas de ferro, indústria de fiação e tecelagem de algodão, fábricas de enlatamento de carnes, curtumes, moinhos, cerâmicas etc. O sistema de mão-de-obra livre, pela exploração imediata do sobretrabalho, estimulou, antes que prejudicou, as relações de produção no processo de desenvolvimento capitalista, pois, segundo afirma Dean,

*"o êxito empresarial dos fazendeiros paulistas, como classe social pode ser atribuído, não a dotes inatos culturais, mas à operação de um mercado lucrativo, que atraía gente de fora e recompensava aos mais capazes, ao capital trazido de outros lugares e de outras atividades, à necessidade de conformar-se às exigências de uma economia de mercado, particularmente à mão-de-obra livre, e à natureza da cultura do café, que recompensava os fazendeiros capitalistas - isto é, aqueles que reinvestiam."*³⁷

O advento da mão-de-obra mais eficiente dos imigrantes europeus trouxe consigo a generalização do uso do dinheiro para o comércio de mercadorias e pagamento de salários em moeda. A terra passou a adquirir valor monetário. A decadência do café promoveu o aparecimento da mão-de-obra imigrante ou nativa afeita ao trabalho constante, acrescida da vinda de um quadro de técnicos e contramestres contratados na Europa. Observa ainda Dean³⁸ que até 1920, a industrialização não contava com apoio de uma ideologia operacional de desenvolvimento. Ao contrário, iden

tifica o efeito psicológico da má qualidade do produto nacional, preterido pelos seus similares estrangeiros; os produtos nacionais ludibriavam o consumidor pela colocação dos rótulos falsos nas mercadorias. Os negócios da importação não constituíam obstáculos ao desenvolvimento da indústria. Os importadores de São Paulo tendiam a perder sua identidade como importadores e transformar-se em fabricantes. Aqueles que permaneceram como importadores continuaram a influir no crescimento do setor industrial pela sua capacidade de mobilizar crédito tornando-se agentes comerciais dos manufatores.

Em relação ao ensino técnico, as iniciativas governamentais surgiram na década de 10. No final de 1906, o Legislativo autorizava o Poder Executivo a "entender-se com os governos dos Estados, ajustando o meio no sentido de serem instituídas escolas técnicas e profissionais e elementares"³⁹. Pela primeira vez, o governo republicano estava habilitado com recursos financeiros, a iniciar a fundação de escolas profissionais de âmbito federal.

O Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, que criou nas capitais dos Estados escolas de aprendizes artífices, é considerado o marco de oficialização do ensino profissional no Brasil⁴⁰. O Decreto tinha sua base legal em autorização legislativa do ano anterior.

A passagem por algumas de suas disposições é elucidativa. Fundamentava-se, considerando que

*"o aumento constante da população das cidades exige que se facilite às classes proletárias os meios de vencer as dificuldades sempre crescentes da luta pela existência e para isso se torna necessário não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna como o indispensável preparo técnico e intelectual, como fazê-los adquirir hábitos de trabalho profícuo, que os afastará da ociosidade, escola do vício e do crime."*⁴¹

A urbanização acelerada fazia crescer no espaço das cidades os problemas sociais decorrentes da marginalidade. Tenta o decreto integrar essa população ao trabalho produtivo sob o domínio do capital. O ensino ministrado seria gratuito (Artigo 19), destinado a formar operários e contramestres (Artigo 29). As escolas seriam custeadas pela União, funcionariam em regime de externato. As matrículas estariam abertas a todos "os que requerem dentro do prazo marcado..., preferidos os desfavorecidos da fortuna", outra vez. O candidato deveria ter entre dez e treze anos de idade e "não sofrer o candidato moléstia infecto-contagiosa nem ter defeitos que o impossibilitassem para o aprendizado do ofício" (Artigo 69). O produto das oficinas é considerado renda da escola (Artigos 10 e 11).

As inaugurações se sucederam por todo o ano de 1910, nas capitais. Contudo, até o Regulamento de 1918, estas escolas mantiveram seu caráter assistencialista. Os problemas se acumulavam: falta completa de professores e mestres especializados, ausência de uniformidade no funcionamento dos cursos, baixo nível dos alunos, evasão, prédios inadaptados, oficinas mal aparelhadas, etc.⁴²

Em São Paulo, em 1911, o Governo Estadual criava quatro escolas para aprendizagem de ofícios: a Escola Profissional Masculina e a Escola Profissional Feminina, ambas na capital, a Escola Técnica João Belarmino em Amparo e a Escola Técnica de Jacareí. As dificuldades enfrentadas eram idênticas às escolas federais. Novas escolas foram instaladas em Rio Claro, Campinas (Bento Quirino), Franca, Ribeirão Preto, Itu, Sorocaba, na década de 20. Outras vinte escolas foram criadas na década seguinte⁴³.

O relatório apresentado pela Comissão Luderitz -- criada pelo Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, en

carregada da remodelação do ensino profissional - em 1924, defendeu a necessidade de se cuidar do preparo das elites técnicas e considerava as vantagens da educação industrial do povo. Argumentava que nos países mais cultos, a capacidade produtiva do operário é atribuída à sua cultura técnica. Além disso, "a educação do proletariado nacional é um meio de defesa da administração superior do país, contra a invasão do capital industrial estrangeiro e contra os pruridos do capitalismo". O que interessa ao indivíduo, como ser social e como cidadão, é poder produzir, não lhe bastando as primeiras letras. Criticou o sistema de industrialização vigente nas escolas porque não há como compatibilizar um rigoroso programa educativo pré-estabelecido com uma produção industrial que pague salários aos alunos⁴⁴.

A consolidação das disposições legais sobre o ensino técnico profissional, através da Portaria Ministerial de 13 de novembro de 1926, trouxe vários dispositivos do Projeto da Comissão. Introduziu a industrialização através de funcionamento das oficinas fora do horário das aulas, com alunos e pessoal estranho à escola. Uniformizou o currículo, até então elaborado pelos diretores e professores. Nos dois primeiros anos haveria aprendizagem de desenho e trabalhos manuais, como estágio pré-vocacional da prática de ofícios, paralelos ao curso primário. Os ofícios foram agrupados em seções correlativas, nove ao todo. A obrigatoriedade do ensino primário para todos aqueles que não exibissem certificados de exame final das escolas estaduais e municipais, equiparava pela primeira vez o ensino profissional àquela modalidade de ensino regular⁴⁵.

Antes, em 1922, o deputado Fidelis Regis apresentara à Câmara Federal, projeto tornando o ensino profissional obrigatório em todo o país, antecedendo as disposições da Lei nº

5.692/71. Justificava que a indústria

*"precisa, em suma, de técnicos que devem ser o tipo intermediário entre o sábio de faz livros, úteis sem dúvida e o operário rude, que entra com a força muscular. (...). De lado o preconceito dos títulos, para longe os privilégios nobiliárquicos e outros anacronismos, incompatíveis com a nossa concepção da organização social dos povos. São o trabalho eleva e dignifica o homem."*⁴⁶

Apesar da forte oposição, o projeto, modificado, foi sancionado pelo Presidente em 1927, obrigando nas escolas primárias da União o estudo de desenho, trabalho manuais e rudimentos de artes e ofícios industriais ou agrários. Autorizou ainda o governo a "entrar em acordo com os governos dos Estados para a fundação de escolas profissionais nos territórios destes, podendo a União concorrer com a metade das despesas necessárias aos custeios e aparelhamento destas". O decreto contudo não foi executado porque faltava recursos à União para implementá-lo.

Nesta mesma época, outro projeto de autoria do deputado Graco Cardoso propunha a equiparação da formação profissional com os vários graus de ensino existentes, o atendimento às necessidades regionais e financiamento através de contribuição das indústrias, precursor do atual salário educação⁴⁷.

O aparecimento de manifestações dessa ordem aponta a idéia força do período: o progresso, de acordo com Nagle:

*"Aceito o progresso como resultado da inteligência aplicada, pois desta se originou a técnica que é o traço mais conspicuo das civilizações mais adiantadas do mundo contemporâneo - a essa idéia força se associam imediatamente os valores da formação profissional."*⁴⁸

A competição desigual entre estrangeiros e nacionais na indústria era interpretada como ameaça à riqueza e soberania dos país. O entusiasmo educacional e o otimismo pedagógico⁴⁹ produziram uma imagem estimuladora da educação técnico-profissional, consagrado

instrumento para transformar os recursos naturais inexplorados em riqueza coletiva. Naquele momento, justificava-se, a competição entre as nações na produção industrial será vencida por aquela que obtiver melhor desempenho. A indústria depende do saber; a força econômica da nação está em razão direta com o desenvolvimento da educação profissional. A diretriz principal, então, deverá ser: limitar os bacharéis e estimular a formação de industriais; em outros termos, restringir o ensino literário e ampliar o ensino técnico e científico. O fascínio pelo progresso técnico provocava o entusiasmo pela formação profissional, o que permitia a adoção da fórmula: "em todo ensino deve haver preparo profissional".

Nesta perspectiva, é dever do Estado multiplicar as escolas profissionais, fomentando paralelamente o progresso econômico do país. Seus defensores desejavam que houvesse um rigoroso processo de industrialização para acelerar e prestigiar o crescimento da rede de escolas profissionais e infiltrar no sistema escolar em geral o preparo técnico. Nagle aponta as dificuldades de consecução prática destes ideais. Os valores que fundamentavam a política educacional, justificadores de determinados padrões de cultura, eram quem provocavam situação de isolamento do ensino profissional, agravado pela dualidade dos sistemas dado que a União mantinha sob seu controle legal apenas o ensino secundário e superior. A ausência de articulação com outros níveis e ramos de ensino impedia qualquer possibilidade de desenvolvimento ou de aceitação daquele ensino. Os obstáculos não se fundamentavam em princípios de natureza pedagógica ou educacional: tais barreiras eram de natureza social; assim somente mudanças dessa natureza podiam provocar modificações na posição que ocupavam as escolas profissionais.

A visão dos defensores do ensino técnico não era compartilhada por representantes de outros setores dominantes. O ensino técnico manteve nos primeiros trinta anos da República as mesmas características durante o período imperial e mesmo colonial. A linguagem e os propósitos eram os mesmos:

*"figurava menos como um programa propriamente educacional, e mais como um plano assistencial aos necessitados da miseri-córdia pública (...). O seu objetivo inequívoco - muitas vezes, inequivocamente proposto - era o da regeneração pelo trabalho."*⁵⁰

Até a década de 30, o Estado esteve preocupado com o setor externo da economia. Notava-se a ausência de uma política integrada de industrialização. Os grupos industriais não se aglutinavam numa "burguesia industrial" coesa, homogênea e cônica de seus interesses globais⁵¹. O governo se preocupava em sustentar o setor exportador, protegendo-o das oscilações do mercado externo. A indústria estava em segundo plano, ameaçada pela concorrência externa e, internamente, enfrentava o desinteresse e até a hostilidade. Até aquele momento, o crescimento industrial caracterizava-se como um movimento não integrado e relativamente espontâneo, sem continuidade. Todavia, conforme defende Cohn, ocorria a

*"fecundação de um núcleo econômico, excepcionalmente sensível por uma série de condições propícias ao aparecimento de uma indústria progressivamente voltada para a substituição de importações"*⁵²

E o que pensavam os industriais da qualificação da sua força de trabalho? Escreve Dean:

"Os empresários não demonstravam nenhum interesse pelo treinamento técnico da sua mão-de-obra (...). Os industriais não exigiram do governo que proporcionasse cursos adicionais de ofícios técnicos, nem criaram instituições particulares com esse propósito, porque achavam mais barato contratar operã-

*rios e engenheiros especializados na Europa e nos Estados Unidos e porque seus próprios filhos, que, esperavam eles assumirem a controle dos seus negócios, eram mandados ao estrangeiro para estudar."*⁵³

Suas relações com as escolas da época revestiam-se de caráter promocional, mencionando na imprensa donativos ou legados à escola italiana ou ao Instituto Mackenzie. Francisco Matarazzo Junior divulgava a doação à cidade de uma faculdade de administração de empresas. Dean atribui essa peculiaridade dos industriais em relação à educação à sua atitude autoritária em relação à sociedade. Os industriais reclamavam que os operários brasileiros eram mal preparados, mal alimentados, indisciplinados e careciam de uma atitude profissional, resistindo ao trabalho supervisionado ininterrupto. Para reduzir a escassez de mão-de-obra estimularam a imigração. Os técnicos estrangeiros eram numerosos. Matarazzo mantinha grande número de técnicos italianos ou alemães percebendo altos salários. Importar técnicos do exterior era muito mais barato porque já vinham treinados⁵⁴.

Dean ainda fornece outro elemento para a compreensão do preconceito contra o trabalho na fábrica e, por conseqüência, contra o ensino técnico: as condições de trabalho no interior dos estabelecimentos. Os salários eram baixos e as condições de trabalho duríssimas. Registravam-se muitos acidentes. Os menores de 14 anos representavam 8% da força de trabalho; os menores de 18 anos, a metade. As mulheres constituíam um terço dos trabalhadores. Em tais condições, qualquer emprego era preferível ao trabalho industrial. Alguns benefícios concedidos aos operários, como alojamento e creches, eram "considerados arranjos necessários à manutenção do processo de trabalho, análogos à lubrificação da maquinaria ou à substituição de peças gastas"⁵⁵. O operário era tratado como extensão da maquinaria. Nesta situação,

não é para se estranhar que fosse necessário criar mecanismos e subterfúgios para ampliar o número de alunos nas escolas profissionais.

Quanto ao ensino de Química, até o segundo decênio deste século, se restringia às disciplinas dos cursos superiores de Medicina, Engenharia e Farmácia. Em livros didáticos da época, são adotadas concepções positivistas, como claramente o trecho abaixo demonstra:

*"Conforme a orientação que os surtos do espírito científico hodierno imprimiram as doutrinas de Augusto Comte, precisamos, nas diversas expansões da ciência, mais de síntese de conhecimentos gerais, do que de pormenorizações analíticas, mais próprias às especializações adquiridas no remanso dos gabinetes e laboratórios... A posição enciclopédica pois da Química assenta entre a Física, de que depende, e a Biologia a que freqüentemente presta indispensável concurso aclarando-lhe a interpretação e intuição de vários fenômenos seus... Aos estudos pois da Química deve preceder o da Física e suceder-lhes o da Biologia: assim o exigem as condições lógicas do método, atinente à própria Química, de acordo com a sua posição enciclopédica na hierarquia científica, na qual três ciências (Matemática, Astronomia e Física) a precederem e, três lhe sucedem (Biologia, Sociologia e Etologia)."*⁵⁶

No ensino secundário, a orientação positivista marcou também a Reforma Benjamin Constant. A tendência ao enciclopedismo se realizava no estudo das ciências fundamentais, na ordem lógica de sua classificação por Augusto Comte. À Química foram reservadas poucas aulas nas séries finais⁵⁷. O plano de estudos proposto, contudo, já encontrou resistências no primeiro ano de sua vigência. Ele contrariava a concepção preparatória do ensino secundário dominante e era, na prática, inexecutável.

A Reforma Rocha Vaz, de 1925, separou Química de Física, rompendo uma certa tradição. Parece que a partir daí o ensino de Química adquire certa importância, a ser ministrado nos dois últimos anos do curso secundário (quarto e quinto anos). Nas

palavras de Schnetzler, até então, o ensino secundário de Química, "não mereceu a atenção dos educadores da época, na medida em que a influência humanística e literária da nossa educação secundária mostrou-se ser sempre marcante"⁵⁸.

Cortes e ajustamentos oportunisticos desfiguravam os planos de estudos concebidos pelas reformas do ensino secundário. É que predominava a idéia, dominante na opinião pública, de um curso secundário voltado à consecução do objetivo de preparo aos cursos superiores⁵⁹. Por seu lado, a tendência enciclopédica das reformas configurava a tentativa de ajustar currículos baseados no humanismo literário com aqueles chamados realistas, originários da Europa⁶⁰.

Para Rheinboldt⁶¹ e Mathias⁶² foi o surto industrial, conseqüência das necessidades impostas ao país pela Primeira Guerra Mundial, o responsável pela criação de instituições destinadas a preparar químicos para a indústria. Na década de 10 foram criadas a Escola de Engenharia Química, anexa à Escola de Engenharia de São Paulo, o curso de Química do Mackenzie College⁶³ e o curso do O'Granbery, em Minas. Em 1915, na capital paulista, começava a funcionar a Escola Superior de Química, atual Faculdade Osvaldo Cruz, talvez a primeira do país. Frente às novas exigências, algumas escolas particulares já ofereciam cursos especiais de Química⁶⁴.

O Instituto de Química, fundado no Rio de Janeiro em 1918, foi a primeira instituição oficial a oferecer curso superior de Química no país. Dirigido por cerca de vinte anos por Mário Saraiva, desenvolveu o Instituto um centro de pesquisas científicas, na área de produtos naturais e ali formou-se uma das mais completas bibliotecas especializadas de Química no Brasil. Neste mesmo ano, a Escola Politécnica de São Paulo criou um cur

so de Química Industrial. Em 1926, iniciou-se um novo curso de Engenheiros Químicos, resultado da fusão dos cursos de Químicos e de Engenheiros Industriais, "com objetivo de atender às necessidades da indústria química em fase de franca evolução"⁶⁵.

A Lei Orçamentária de Despesas (Lei Federal nº 3.991, de 05/01/1920) permitiu ao governo federal manter entidades independentes, mas anexas às escolas superiores existentes. Deste modo, começaram a funcionar cursos de Química em Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Ouro Preto, Porto Alegre e Niterói. A organização desses cursos coube em geral a professores alemães e franceses contratados na Europa: Otto Rothe e Erik Schirm para Porto Alegre, Alfred Schaeffer para Belo Horizonte, Paul Le Cointe para Belém do Pará. O plano de curso, de quatro anos, foi dirigido para uma formação técnico-industrial, sem nenhuma previsão para trabalhos de pesquisa. O ensino químico superior foi considerado como de preparo meramente profissional⁶⁶.

1.4 - A qualificação do trabalhador: a expansão do setor industrial e as leis orgânicas do ensino

A década de 30 foi significativa para a definição do processo de desenvolvimento industrial do Brasil. Politicamente deu-se um período de redefinição profunda da ação do Estado, fruto da rearticulação dos grupos no poder. O Estado passa a centralizar as decisões e o poder⁶⁷. O alto grau de autonomia dos Estados federados foi sendo destruído pelo governo central.

Os efeitos da crise internacional de 1929 ampliaram o processo de substituição de importações. A fuga de capitais estrangeiros e a desvalorização da moeda nacional faziam cair as exportações, criando uma situação insustentável para manter o flu

xo de importação. O setor industrial existente fora, contudo, preservado do pior impacto da crise. Aproveitou as condições favoráveis e as oportunidades oferecidas pelos altos preços dos produtos importados e pela escassez de recursos necessários à manutenção das compras no exterior. No período entre 1929 e 1937, a expansão do setor industrial pode ser medida pelo decréscimo das importações em 23% e pelo aumento de mais de 50% da produção industrial.

A nova política ensejou a criação de uma legislação trabalhista "com objetivo precípuo de sistematizar as relações políticas entre as classes sociais urbanas", para exercer o "controle e dominação da atividade e organização política do proletariado"⁶⁸.

Todavia, Ianni acrescenta um segundo objetivo a esta política:

*"preservar a massa operária (então em fase de expansão no País) de uma excessiva depauperização. Ao mesmo tempo em que o governo formalizava as condições políticas de oferta e de demanda no mercado de trabalho, também estabelecia os limites inferiores de exploração do operariado."*⁶⁹

Relativamente, o padrão de vida mais alto dos assalariados urbanos em relação aos trabalhadores rurais promoveu a atração para as cidades da massa rural. Essa massa constituiu o reservatório de mão-de-obra da expansão industrial do período. As restrições à autonomia dos estados proporcionavam a unificação do mercado interno e a derrubada das oligarquias. A expansão dos meios de transporte favoreceu as comunicações e incentivou as migrações internas.

A conjugação desses fatores permitiu a criação de um amplo exército industrial de reserva junto aos migrantes da zona rural. Na década de 30 a imigração estrangeira começava a

perder sua importância como força de trabalho na indústria porque decrescia. Singer observa que

*"o desenvolvimento capitalista da economia brasileira foi profundamente marcado por esta ampla mobilização do exército industrial de reserva, que deu lugar a um abundante suprimento de força de trabalho pouco qualificado mas dócil e de aspirações modestas. Formou-se desta maneira um importante diferencial entre o custo de mão-de-obra qualificada e não qualificada, limitado apenas pela legislação do trabalho, principalmente o salário mínimo."*⁷⁰

A derrogação da Constituição de 1891 tornou possível apagar a marca da ilegitimidade que se revestia a ação do governo central na intervenção em assuntos educacionais nos estados, fundada no federalismo ortodoxo. O novo governo, ao criar o Ministério da Educação e Saúde Pública, pretendia ampliar sua ação normativa e fiscalizadora sobre o ensino. Ao novo Ministério ficaram vinculadas as Escolas de Aprendizes e Artífices. Na própria estrutura do novo Ministério, o antigo Serviço de Remodelação do Ensino Profissional Técnico foi substituído pela Inspeção do Ensino Profissional Técnico com a função de dirigir, orientar e fiscalizar as escolas profissionais federais. Paulatinamente, esse órgão vai ganhando importância na centralização de decisões sobre o ensino técnico, a exemplo do que ocorria ao nível político.

No Estado de São Paulo, também, medidas centralizadoras foram adotadas e criados novos cursos. Sucessivos decretos são expedidos a partir de 1934. Foi criada a Superintendência da Educação Profissional e Doméstica, subordinada à Secretaria da Educação e Saúde Pública. A partir daí era compulsória a fiscalização em todas as escolas; as condições para abertura de novas escolas tornaram-se mais rigorosas e os cursos profissionais só poderiam funcionar depois de registrados na Superintendência da

Educação Profissional e Doméstica. Até 1934 foram registradas 396 escolas na capital e 254 no interior, com 581 cursos na capital e 315 no interior. Nos exames de habilitação a que estavam sujeitos os professores do magistério particular, dos 3.455 inscritos no período, apenas 1.870 foram habilitados. O rigor dessas medidas fora atribuído à necessidade de coibir os abusos das escolas particulares⁷¹.

O Decreto nº 6.566, de 13/07/1934, do governo paulista, que estabeleceu o regime de cooperação entre Estado e Municípios, concedia regalias às escolas profissionais municipais e criava as condições para o estabelecimento de aprendizados agrícolas municipais. O Decreto Estadual nº 6.537, do mesmo ano, criou um curso ferroviário em Sorocaba, seguido pela instalação de Núcleos de Ensino Profissional junto às estradas de ferro paulistas⁷².

A Constituição de 1937, outorgada pelo Estado Novo, veio consagrar algumas das disposições, já em andamento, citando pela primeira vez o ensino profissional no próprio texto. Dispunha que o primeiro dever do Estado, em matéria de educação, é oferecer o ensino vocacional e pré-vocacional, "destinado às classes menos favorecidas", através da fundação de institutos de ensino profissional e subsídios às iniciativas dos Estados, Municípios e associações ou indivíduos particulares. Instituiu a cooperação entre a indústria e o Estado mediante a obrigação daquela de "criar na esfera de sua especialidade, escolas de aprendizes destinados aos filhos de seus operários" e ao poder público conceder "auxílios, facilidades e subsídios". A efetivação deste dispositivo se deu com a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, através do Decreto nº 4.048 de 22/01/1942.

A associação entre indústrias e Estado para a mon-

tagem de cursos profissionais, preconizada pela Constituição Federal de 1937, já tivera sua iniciativa pioneira em São Paulo através da criação da Escola Técnica Profissional, no mesmo ano, anexa ao Instituto Profissional Masculino da Capital, em colaboração com o Sindicato dos Industriais Metalúrgicos⁷³.

Para alguns, como Fonseca, "a corrente que julgava desnecessário dar-se uma cultura maior às classes trabalhadoras cedia passo à outra, que se batia pela educação integral dos operários"⁷⁴. As iniciativas conducentes à participação das indústrias no ensino técnico – que a partir do preceito constitucional possibilitou a criação do sistema SESI/SENAI – vinculavam-se à idéia de que era necessário qualificar melhor o trabalhador na indústria para aumentar a produção. A nova demanda requeria um trabalhador com algum domínio de operação das máquinas, algumas noções de leitura e cálculo, acrescidas de conhecimentos rudimentares, indispensáveis à operação e eventual manutenção da maquinaria. Os técnicos, até aquele momento recrutados no estrangeiro, começaram a rarear em virtude da queda da imigração, no contexto da Segunda Grande Guerra⁷⁵. A absorção da mão-de-obra através das migrações internas acelerou-se. A substituição de importações provocou a ampliação e diversificação do mercado interno, ocasionando forte expansão da economia urbana.

A adoção de medidas centralizadoras e autoritárias no plano político e econômico gerou, no âmbito do ensino técnico, o processo de concentração junto ao poder central, da organização desse ramo de ensino. Para fazer frente ao crescimento e diversificação da indústria, cabia ao Estado planejar racionalmente o desenvolvimento de recursos materiais e humanos que atendessem à demanda emergente. A questão da equivalência, que permeou o desenvolvimento do ensino técnico no país, agora deslocava-se para

um nível mais alt., o ensino secundário. Não é por acaso que o Estado de São Paulo, o mais industrializado e que mais sofreu os efeitos da redução da imigração, tenha dado o primeiro passo nesse sentido.

Já em 1933, a Reforma Educacional paulista, coordenada por Fernando de Azevedo, então Diretor Geral de Educação do Estado, instituíra os cursos pré-vocacionais e vocacionais. No interior, as escolas profissionais existentes tiveram seu nível elevado para o ensino secundário. As escolas profissionais primárias ofereciam cursos de Tornearia, Entalhação, Tapeçaria, Laticínios, Instalações Elétricas e Aparelhos de Rádio, Fiação e Teclagem, Artes Gráficas, Marcenaria e Correspondência Comercial. As escolas profissionais secundárias recebiam alunos selecionados das escolas primárias para frequentar cursos de Fundição, Ferraria e Calderaria, Ajustagem e Serralheria, Tornearia Mecânica e Frezagem. Outros cursos poderiam ser oferecidos conforme as necessidades locais: Eletrotécnica, Ferroviário, Laticínios, Teclagem, Artes Gráficas, Construção Naval etc.⁷⁶

Anísio Teixeira e Joaquim Faria Goes Filho apresentavam outros argumentos, ainda na década de 30, mostrando a necessidade de equivalência dos cursos técnicos ao grau médio. Era necessário, defendiam eles, reagir contra o pensamento tradicional. O ensino secundário tinha sua finalidade deturpada ao não preparar o aluno para a vida. Era utilizado apenas como meio de atingir as escolas superiores. O Governo mantinha número reduzido de escolas e proliferavam as escolas particulares. O acesso ao ensino superior era facilitado aos economicamente mais fortes e não aos intelectualmente mais capazes. Preconizavam dar um curso mais secundário às escolas técnicas para acabar com o privilégio dos mais ricos e abrir igual oportunidade para todos, pro-

movendo o ingresso às escolas profissionais não apenas aos mais pobres, mas a todos que quisessem estudar. Propunham ainda, no currículo, a predominância da formação geral sobre a formação específica porque facilitava a adaptação às diferentes demandas das indústrias de quem possuísse boa base de conhecimentos gerais⁷⁷.

Sobre a questão da equivalência e do reconhecimento, um exemplo que interessa de perto ao presente trabalho, é elucidativo. O Mackenzie College criou, em 1934, o curso técnico de Química Industrial em nível secundário, destinado àqueles que não podiam fazer cursos de longa duração, como os de nível superior. O currículo, previsto para ser cumprido em quatro anos, continha matérias de cultura geral no primeiro ano e conteúdos profissionais nos demais. O reconhecimento do curso foi negado em 1938, sob a alegação de que não havia ainda o ramo do ensino técnico, no segundo ciclo do curso secundário⁷⁸.

A década de 40 assistiu à promulgação das várias leis de reorganização do ensino técnico, vinculadas às novas visões interpostas pelo desenvolvimento do modo de produção capitalista. A criação do SENAI e as Leis Orgânicas do Ensino punham em prática os princípios defendidos pelos representantes do ensino técnico⁷⁹. O pretexto para a implantação das leis orgânicas era a falta de uniformidade⁸⁰. À União cabia regulamentar apenas as escolas federais. As escolas estaduais, municipais ou particulares regiam-se por normas próprias ou obedeciam a uma regulamentação regional. Além disso era necessário valorizar essa modalidade de ensino, a um nível compatível com os países capitalistas mais desenvolvidos. O ensino profissional, paralelo ao segundo grau, permitiu a articulação com outras modalidades de ensino e garantiu o ingresso em escolas superiores diretamente relaciona-

das com os cursos concluídos. Omitiu a indicação de ser dirigido aos "desfavorecidos da fortuna" ou aos "desválidos da sorte"; justificavam seus defensores que acontecia a "democratização do ensino necessária à indústria", porque dava a mesma oportunidade a todos, pobres e ricos. Na realidade, as novas necessidades do modo de produção capitalista exigia uma força de trabalho de outra ordem, que a pretensa "democratização" nesse nível vinha assegurar. Qual fora a justificacão ideológica dessa nova ordem? A Lei Orgânica do Ensino Industrial vinha embasada numa nova filosofia. Assegurava-se o interesse do trabalhador, realizando a sua preparacão profissional e sua formacão humana. Sua "função social" se definia:

"declamava visar os interesses das empresas industriais da Nação, preparando, para as primeiras a mão-de-obra necessária ao seu desenvolvimento e, para a segunda, os elementos indispensáveis à construção de sua economia e cultura."⁸¹

A criação dos Setores de Orientacão Educacional, defendia-se, demonstrava a preocupacão com a formacão espiritual e intelectual; operava-se a passagem, nessa modalidade de ensino, da instrucao à educacão.

Adotou-se o princípio da aprendizagem de grupos de ofícios afins com a justificativa de evitar uma excessiva especializacão facilitando a adaptacão profissional ao trabalho especializado⁸². Foram criados dois ciclos: o primeiro, composto dos cursos industrial básico, mestria, artesanal e aprendizagem. O segundo ciclo era constituído dos cursos técnicos e pedagógicos. Visava a formacão de profissionais intermediários entre os mestres e engenheiros. Os candidatos estavam sujeitos a exame vestibular, e deveriam comprovar a conclusão do curso industrial ou ginasial, ou que estivessem matriculados nos cursos colegiais⁸³.

A equivalência com o nível secundário e a garantia de acesso aos cursos superiores, promoveu o "afluxo de novos alunos, de outras camadas sociais, (e com isto) mudou muito o ambiente social do ensino industrial"⁸⁴. As novas técnicas implantadas com a abertura ao capital estrangeiro, a partir da década de 40, requeriam a atração de um novo contingente de força de trabalho adequada às mudanças introduzidas nas relações de produção. O ensino técnico serviu de instrumento concreto para o aliciamento e comprometimento das camadas médias, cuja incorporação ao sistema era exigida pelo estágio do modo de produção capitalista no país.

O Decreto Federal nº 4.127 de 25/02/1942, que dispunha sobre a rede de escolas técnicas e industriais federais, criou no Rio de Janeiro a Escola Técnica de Química⁸⁵. Outras medidas foram adotadas, no sentido de regulamentar e disciplinar a organização do ensino técnico como um todo uniforme e a vida das escolas⁸⁶.

A Lei Orgânica do Ensino Industrial tornou possível o reconhecimento dos cursos livres de Química Industrial, oferecidos por escolas particulares. Além daquele já citado do Mackenzie College, o Instituto Tecnológico do Rio de Janeiro teve seu curso de Química Industrial reconhecido em 1944. Em São Paulo, o Liceu Eduardo Prado iniciava seu curso no ano seguinte. Successivamente outros cursos foram criados.

A análise dos livros didáticos de Química, realizada por Schnetzler⁸⁷, no período 1931-1941, mostra que aparecia a preocupação nos textos por alguma aplicação prática. Os livros veiculavam uma imagem da Química como uma "ciência de receitas", detectando já uma certa tendência em relacionar o conhecimento químico com a vida quotidiana. Um dos autores analisados defende o estudo da Química não só pelos benefícios do ponto de vista do

desenvolvimento intelectual do aluno mas também porque "sua importância no campo industrial é tão grande que se prevê que, dentro em breve, a Química será no mundo a ciência mais importante"⁸⁸. A orientação técnico-profissional que vinha sendo adotada nos cursos superiores de Química e o aparecimento de cursos livres destinados à preparação de mão-de-obra, indicam que o desenvolvimento das relações de produção estava a exigir uma força de trabalho melhor qualificada e mais numerosa. De outra parte, o novo enfoque revelado por Roseli P. Schnetzler nos livros didáticos deste período vem confirmar a aproximação do ensino da Química com a processo produtivo da indústria química, embora incipiente.

A divisão social do trabalho; antepunha assim, através da escola, a criar lugares que satisfizessem ao desenvolvimento do modo de produção. Antes da Lei Orgânica do Ensino Industrial - que introduzia formalmente no mercado de trabalho um novo profissional - surgem os cursos de Química, ligados às Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras. Na década de 30 com a fundação da Universidade de São Paulo, foi instalado o curso de Química. Em 1939, a Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil criava outro curso. Tais iniciativas são definidas por Rheinboldt como "estabelecimentos de alta cultura geral, de instrução superior, de pesquisa científica objetiva, de colaboração internacional"⁸⁹. Os cursos destinavam-se a "altos estudos de sinteressados e para a pesquisa original" em contraposição à orientação técnico-industrial" adotada até aquela época. Em reforço à sua manifestação, o autor esclarecia que em 1932, as pesquisas químicas no Brasil representavam apenas 0,06% das pesquisas químicas realizadas no mundo. O número de trabalhos publicados era relativamente pequeno em proporção ao grande número de ins

titutos de pesquisa e de escolas superiores⁹⁰.

1.5 - A qualificação e preparação da força de trabalho brasileira na nova ordem econômica mundial

Após 1945, o Estado continuou como o centro mais importante das decisões e, a si, atribuiu a responsabilidade de planejar e orientar a política econômica e assegurar as condições materiais para acumulação do capital.

A Constituição de 1946, moldada nessas relações, dava competência à União para legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional. No ano seguinte à sua proclamação era constituída uma comissão encarregada de elaborar projeto. A comissão, composta de especialistas em educação, subdividida em três comissões de cinco membros (ensino primário, médio e superior), presidida pelo Prof. Lourenço Filho, propôs a equivalência do ensino industrial ao grau médio, a criação dos cursos profissionais supletivos, a manutenção dos cursos técnicos e industriais e dos cursos de aprendizagem ministrados pelo SENAI. O Projeto passava aos estados a administração dos sistemas educacionais neles existentes, obedecendo ao dispositivo constitucional que dispunha que o "sistema federal de ensino tem caráter supletivo, estendendo-se a todo país nos estreitos limites das deficiências locais".

A ação hegemônica dos Estados Unidos da América no Brasil intensificou-se na década de 40 e no Pós-Guerra. Em especial no que respeita ao ensino técnico, terá decisiva influência.

A I Conferência de Ministros e Diretores de Educação das Repúblicas Americanas, reunida em Havana, no período de 25 de setembro a 4 de outubro de 1943, apresentou um diagnóstico da educação do continente, constatando que no Pós-Guerra, cresce-

ria o número de pessoas empregadas no processo de produção e nas atividades de direção, fiscalização e execução do trabalho organizado e considerando que a

"progressiva mecanização da indústria, longe de eliminar a mão-de-obra especializada, a tornará cada vez mais exigente... (recomendava) incorporar o ensino técnico às escolas comuns... e multiplicar as escolas técnicas especiais mas sem desvirtuá-las com conhecimento exclusivamente teóricos, desejando-se ao contrário, que os trabalhos práticos e as experiências em oficinas e laboratórios constituam o eixo de toda a sua atividade."

Propunha ainda que:

- a) os últimos anos de ensino primário fossem dedicados à educação pré-vocacional, "capaz de propiciar o desenvolvimento das aptidões individuais, relacionadas com as atividades produtoras";
- b) fosse multiplicado o número de escolas técnicas especiais, industriais, agropecuárias e comerciais, "adaptadas às necessidades específicas de cada região e articuladas com os planos de educação primária e secundária";
- c) paralelamente se estabelecem

*"escolas industriais ou cursos de aprendizagem comum a várias fábricas, oficinas ou para cada indústria separadamente, segundo suas possibilidades econômicas; escolas e cursos que serão mantidos com a contribuição direta das empresas e o auxílio do Estado, e dirigidos por órgãos próprios nos quais essas empresas e as autoridades de país estejam representadas."*⁹¹

A Resolução XXVIII sugeria individualmente ou por meio de convênios, que se tomassem providências destinadas a elevar o nível educacional dos respectivos países e estender as facilidades educacionais a toda população. Baseado nessa Resolução, o Ministro da Educação e Saúde entrou em entendimentos com as autoridades norte-americanas, representadas pela Inter-American Fun

dation Inc., do qual resultou um acordo para a realização de um programa de cooperação, mediante "intercâmbio de educadores, idéias e métodos pedagógicos", assinado em 3 de janeiro de 1946. A Cláusula IV do Acordo previa a constituição de uma comissão especial que atuasse como órgão executivo: a Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial - CBAI. A Cláusula I esclarecia que o Acordo destinava desenvolver relações mais íntimas entre professores do ensino industrial dos dois países e facilitar o intercâmbio e treinamento de brasileiros e norte-americanos no ensino industrial. A realização do programa previa que o órgão americano forneceria "um pequeno corpo de especialistas que viriam colaborar com as autoridades brasileiras no estudo e pesquisas das necessidades do ensino industrial". O programa de ação, de doze pontos, era assim constituído:

1. desenvolvimento de um programa de treinamento e aperfeiçoamento de professores, instrutores e administradores;
2. estudo e revisão do programa de ensino industrial;
3. preparo e aquisição de material didático;
4. ampliação dos serviços de biblioteca (...);
5. determinar as necessidades do ensino industrial;
6. aperfeiçoamento dos processo de organização e direção de oficinas;
7. desenvolvimento de um programa de educação para a prevenção de acidentes;
8. aperfeiçoamento dos processos de administração e supervisão dos serviços centrais de administração escolar;
9. aperfeiçoamento dos métodos de administração e

- supervisão das escolas;
10. estudo dos critérios de registros dos administradores e professores;
 11. seleção e orientação profissional e educacional dos alunos do ensino industrial;
 12. estudo das possibilidades de entrosamento das atividades com outros órgãos ligados ao ensino industrial.⁹²

Os itens do programa de ação demonstram inequivocamente que as atividades da CBAI abrangiam a totalidade do ensino técnico, do diagnóstico e planejamento à execução e controle do sistema. Além disso permitia a transposição de um modelo de ensino técnico – no caso, aquele norte-americano – mais adequado ao novo estágio do processo de industrialização que caberia ao Brasil na divisão internacional do trabalho.

Desde já adianta-se que as propostas da Conferência de Havana e da CBAI encontrarão a devida repercussão e guarida na legislação do ensino profissional, alterada no final da década dos 50. A I Mesa Redonda Brasileira de Educação Industrial, organizada pela própria CBAI, advertia sobre a

*"urgente necessidade da revisão da (...) estrutura do ensino industrial que deve ser mais flexível, a fim de atender melhor as peculiaridades regionais de natureza sócio-econômica, bem como com as diferenças individuais de ordem psicológicas."*⁹³

Dentre as necessidades de adequar a força de trabalho às novas exigências do controle do processo de trabalho dentro da indústria, a CBAI introduziu no Brasil o método TWI (Training Within Industry) ou Treinamento dentro da Indústria para

"habilitar mestres, ou servidores industriais ou de um modo geral todos os que exercem funções de comando, a substituí-

*rem noções errôneas relativas ao trabalho, por atitudes mais metódicas e racionais, conseguindo além disso, uma harmonia mais perfeita nas relações humanas que decorrem das próprias condições de trabalho, de maneira a obter uma eficiência maior dos homens, das máquinas e das ferramentas empregadas nos serviços sob suas ordens."*⁹⁴

Ao mesmo tempo, os alunos dos cursos técnicos eram beneficiados pela Lei Federal nº 1.821/53, dando equivalência geral às várias modalidades de ensino existentes no sistema educacional; garantia acesso ao ensino superior dos egressos do ensino industrial, comercial e agrícola de 2º ciclo, sem restrição.

O processo de industrialização expandiu-se durante a guerra e acelerou-se no Pós-Guerra. A indústria torna-se o centro dinâmico da economia. O esforço de acumulação de capital na economia nacional esbarrava na inexistência de uma acumulação prévia que lhe servisse de suporte. O consumo do trabalho morto, cristalizado pela máquina, será equacionado pela introdução do capital estrangeiro que traz consigo a potencialidade de explorar o trabalho através da utilização de um trabalho morto acumulado, isto é, "de uma tecnologia em processos, máquinas e equipamentos que vão potenciar o trabalho, a exploração e, portanto, a própria acumulação"⁹⁵. Em outras palavras, significa aumentar a produtividade do trabalho. De sua parte, o Estado começou a investir no setor produtivo, como produtor de mercadorias e serviços e passou a exercer um papel mediador entre as diversas forças sociais em conflito.

A escola se fazia necessária a um contingente maior da população. Além disso, com a mudança do modelo econômico de base predominantemente agrícola pelo industrial, as exigências de um melhor preparo de mão-de-obra acentuaram-se⁹⁶. O ensino técnico ganhou destaque pois cabia às escolas industriais e técnicas "fornecer pessoal para as nossas atividades provenientes da natu

ral e contínua expansão que se vem processando na indústria". Para tanto, era necessário "atualizar a legislação correspondente, de maneira a corrigir certas anomalias que o desenvolvimento econômico do país estava a indicar"; tornava-se necessário ouvir a opinião de educadores, industriais, sociólogos e especialistas em organização do trabalho para garantia de que houvesse de "corresponder as reais necessidades das indústrias", nas palavras do Diretor do Ensino Industrial, Flávio Penteado Sampaio⁹⁷. A I Mesa Redonda Brasileira de Educação Industrial já recomendara, em suas conclusões, a simplificação da Lei Orgânica do Ensino Industrial nos seus excessos regulamentares, a adoção de normas para maior flexibilidade administrativa, a implantação de currículos diferentes para os mesmos cursos atendendo às diferentes regiões do país e a criação de cursos artesanais.

A Portaria Ministerial de 27/01/1955 nomeou comissão, presidida pelo Prof. Anísio Teixeira, encarregada de estudar a Reforma. A exposição de motivos dessa comissão mostra claramente que o processo de industrialização em curso, associado ao desenvolvimento do capitalismo, reduz a intervenção do trabalhador no processo de trabalho, e "ao mesmo tempo em que se está processando a desqualificação de um grande contingente de trabalhadores, surgem novos cargos técnicos e de controle"⁹⁸, porque a relação estabelecida entre qualificação e avanço da industrialização é medida pelas mudanças no processo de trabalho e na divisão social do trabalho. Dizia a Comissão que

"bem analisadas as coisas ver-se-á, entretanto, que o maior contingente dos trabalhadores que intervêm nos processos de produção e no transporte necessita apenas de uma formação geral. As tarefas básicas da indústria e dos transportes se não ensinados com facilidade e rendimento aos empregados brancos e semiqualiificados, no primeiro exercício dos empregos, desde que tragam consigo, uma boa formação elementar. Essa escola elementar não deverá ministrar puro ensino das le-

*tras, mas deverá ter em vista o ensino de hábitos, de atitudes e de comportamentos fundamentais no trabalho, como sejam a disciplina, a pontualidade, o espírito de iniciativa, o espírito de cooperação, a agilidade no uso das mãos, o hábito de trabalhar em grupos, o hábito de obedecer, hábitos de atenção, bons hábitos de pensar em situações concretas, além das técnicas indispensáveis de ler, escrever e contar."*⁹⁹

Os técnicos industriais são indispensáveis na fase competitiva da industrialização, justificava a Comissão, dado que a preocupação com o custo e a qualidade dos produtos exigia o aprimoramento dos equipamentos e dos processos de produção e de controle. Daí nasce a necessidade da utilização de técnicos de nível médio e de engenheiros de nível superior, sobretudo nos grandes centros fabris e "em determinados setores fabris nos quais as possibilidades de racionalização da produção começam a se definir". Continua ainda a Comissão:

"importa ter-se presente que a formação de operários qualificados e de técnicos reclama uma íntima associação entre a escola e a fábrica. São as duas entidades que realizam conjuntamente a formação desse tipo de trabalhador que se inicia na primeira e se completa na segunda... (Para isso é preciso uma)... organização descentralizada, flexível, ajustável à realidade do mercado de mão-de-obra e do grau de desenvolvimento fabril de cada região. Para lograr tal objetivo, a lei atribuirá a um conselho de representantes da comunidade, no caso constituído, em maioria, de homens da indústria local, a função de presidir a vida administrativa de cada escola. Os industriais representam a parcela da sociedade mais interessada no êxito dessas escolas. Esse Conselho deverá traduzir as necessidades e reclamos da comunidade em nome da qual tomará medidas e decisões com presteza e adequação à realidade local. Será o órgão destinado a ouvir as solicitações e a corrigir as influências e os desajustes flagrantes."

A extensa citação comprova explicitamente que o modelo de escola que se pretendia criar está atrelado às necessidades de reprodução do capital pela classe dominante.

A Lei Federal nº 3.552, de 16/02/1959, da Reforma do Ensino Industrial, vinha fundamentada nestes pressupostos. O

depoimento de Francisco Montojos, Diretor do Ensino Industrial em 1959, o confirma:

*"para atender aos programas de metas, representativo do início da divisão científica da nossa economia, e cumprir a ordem nacional de comando contida impostergavelmente na 30ª meta - intensificação da formação de pessoal técnico e da educação para o desenvolvimento - era preciso uma nova modalidade de ensino industrial (...) mais flexível, mais autônomo, mais adaptado às peculiaridades das exigências diversificadas das várias regiões geo-econômicas do país. Assim nasceu, reunindo esforços de homens da indústria e administradores educacionais, a Lei 3.552 de 16/02/1959. (...) O maior mérito da nova lei do ensino industrial é a sua capacidade de permitir às escolas, sem o estrangulamento dos canais burocráticos, a gradual adaptação a condições industriais em permanente mutação, com atendimento das variáveis circunstâncias locais."*¹⁰⁰

As escolas públicas criadas a partir de então terão sua organização didática e administrativa marcada por estas idéias, incluindo nesse rol as escolas chamadas conveniadas no Estado de São Paulo, como veremos adiante.

O ensino técnico industrial se organizava em dois ciclos paralelos ao ensino secundário. No primeiro ciclo eram extintos cursos industriais básicos, destinados não mais a preparar artífices especialistas, mas dar uma base de

*"cultura geral acompanhada de uma noção de vários ofícios, de modo a permitir que mais tarde, na vida prática, o próprio egresso das escolas industriais pudesse com facilidade escolher a profissão que mais estivesse de acordo com seus pendores."*¹⁰¹

Concretamente, a lei propunha a fornecer ao aluno uma base geral que pudesse ser completada com treinamento específico na indústria, dentro dos princípios já indicados neste trabalho. O segundo ciclo passou a chamar-se curso industrial técnico, e teve sua duração aumentada para quatro anos. Em essência, não foi fruto de alterações profundas. Os cursos de aprendizagem, mantidos pelas empresas e pelo SENAI permaneceram.

Os decretos regulamentadores, seguintes à Reforma do Ensino Industrial, confirmaram o seu conjunto de pressupostos. Assim, o Decreto Federal nº 47.038, de 16/10/1959, que aprovava o Regulamento do Ensino Industrial, concedia liberdade às escolas de ensino industrial estaduais ou municipais, através de legislação própria, desde que obedecidas as diretrizes da legislação federal. Conferia liberdade de organização às escolas particulares, desde que obedecidas as diretrizes gerais federais. Nas escolas federais, a descentralização administrativa concedia-lhes autonomia didática, financeira, administrativa e técnica, com personalidade jurídica própria, dirigida por um Conselho de Representantes, composto de seis membros, nomeados pelo Presidente da República, sendo um representante dos professores da escola, um educador estranho aos quadros do estabelecimento, dois industriais, um representante do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e um Professor de escola de Engenharia ou Técnico em Educação do MEC (Ministério da Educação e Cultura).

No Estado de São Paulo, o governador Carvalho Pinto, estruturava o Plano de Ação do Governo - PAG. Quanto ao ensino profissional oficial, o plano advertia sobre a urgência

*"em tornar mais atuantes as escolas profissionais, indispensáveis na preparação de mão-de-obra. Estas necessidades só poderão ser supridas com a íntima colaboração das indústrias e seus órgãos com o Estado."*¹⁰²

Dois anos antes, em 1957, o Departamento de Ensino Profissional da Secretaria Estadual de Educação promoveu reuniões com a Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura, com a Diretoria do Departamento Regional do SENAI em São Paulo e com Comissões do Instituto de Engenharia e do Centro das Indústrias de São Paulo. O resultado foi a elaboração do documento

to: "Diretrizes para o Desenvolvimento do Ensino Industrial no Estado de São Paulo", recomendado, entre outras iniciativas, que o

"desenvolvimento do ensino técnico industrial (2º ciclo) se fará mediante a instalação de escolas técnicas especializadas e através de convênios entre a União, o Estado e os Municípios, com eventual participação de entidades particulares, bem como pelas escolas técnicas a cargo do SENAI."

O esquema de desenvolvimento do ensino técnico propunha:

1. Para as Indústrias Mecânicas e de Eletricidade:

1.1 - Escola Técnica de São Bernardo do Campo

 cursos: Construção de Máquinas e Motores, Meta
 lurgia e Eletrotécnica.

 Terreno: Município

 Construção e Equipamentos: União

 Manutenção: Estado

1.2 - Escola Técnica de São José dos Campos

 cursos: Construção de Máquinas e Motores

 Construção e Equipamentos: União

 Manutenção: Associação Joseense de Ensino,
 com auxílio do governo do Estado

2. Para a Indústria de Construção Civil

 Escola Técnica de Jundiaí

 cursos: Edificações, Pontes e Estradas

 Terreno: Município

 Construção e Equipamento: União

 Manutenção: Estado

3. Para a Indústria de Construção Naval

 Escola Técnica de Santos

 curso: Construção Naval

 Terreno: Município

 Construção e Equipamento: União

Manutenção: Estado

4. Para a Indústria Têxtil

Escola Técnica Têxtil da Capital

cursos: Fiação e Tecelagem

Construção e Equipamento: SENAI

Manutenção: SENAI

5. Para a Indústria Cerâmica

Escola Técnica de Cerâmica, em São Caetano do Sul

cursos: Cerâmica de Construção e Cerâmica Industrial

Construção e Equipamentos: SENAI

Manutenção: SENAI

6. Para a Indústria Química

"Considera-se este suficientemente atendido pelas técnicas reconhecidas, em funcionamento no Estado."¹⁰³

As escolas reconhecidas que atendiam a demanda da indústria química eram as escolas particulares. Quatro anos depois era assinado o convênio (Lei nº 6.757, de 16/01/1962) para criação da Escola Técnica Industrial de Campinas, destinada a oferecer o curso de Química Industrial. Posteriormente foram criadas três outras escolas, com participação dos governos municipais, estadual e federal, nos moldes das anteriores, em Mococa e Americana e São Caetano do Sul, que juntamente com aquelas sediadas em Jundiaí, São Bernardo do Campo e Campinas foram incorporadas, a partir de 01/01/1981 ao Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza", autarquia vinculada à Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP.

NOTAS

1. Fernando NOVAIS. O Brasil nos quadros do antigo sistema colonial, p. 47-56
2. Sedi HIRANO, Pré-capitalismo e capitalismo, p. 238.
3. Serafim LEITE em Artes e ofícios dos jesuítas no Brasil apresenta uma vasta relação biográfica de "irmãos" artifices jesuítas. Destaque-se que aos padres da Companhia era reservado o trabalho intelectual da catequese, ensino, doutrinação religiosa dos colonos. Uma segunda categoria de membros se ocupava dos trabalhos manuais domésticos (cozinheiro, refeiteiro, dispenseiro, porteiro, roupeiro, encarregado de limpeza, sacristão) e dos "ofícios mecânicos" citados.
4. Celso S. da FONSECA. História do ensino industrial no Brasil, V. I, p. 21.
5. Arruamento era a obrigação de se instalarem na mesma rua os profissionais do mesmo ofício. Exame era a prova de competência perante um júri, composto de juizes e escrivões de ofícios, eleitos anualmente pelos mestres.
6. Celso S. da FONSECA, op. cit., V. I, p. 48.
7. Ruy GAMA. Engenho e Tecnologia, p. 92.
8. Idem, ibidem, p. 22-34. A propósito do assunto, veja-se também a obra clássica de André J. ANTONIL, Cultura e Opulência do Brasil.
9. Celso S. da FONSECA, op. cit. V. I, p. 95-111.
10. Alvará de 1º de abril de 1808, in: Terezinha de CASTRO. História documental do Brasil, p. 96-97 e Celso F. da FONSECA, op. cit., V. I, p. 92-93. A proibição das manufaturas em 1785 tinha a finalidade de reforçar os laços de dependência da colônia, coibindo qualquer iniciativa destinada a eventual autonomia econômica. A revogação da proibição em 1808 não eliminou as relações de dependência, mas ampliou-as.
11. Celso S. da FONSECA, op. cit., V. I, p. 94.
12. Idem, ibidem, V. I, p. 104.
13. Heinrich RHEINBOLDT. A Química no Brasil. In: Fernando de Azevedo. As Ciências no Brasil, V. II, p. 12.
14. Simão MATHIAS. Evolução da Química no Brasil. In: Mário Guimarães FERRI & Shozo MOTOYAMA. História das Ciências no Brasil, p. 97.
15. Constituição do Império do Brasil de 1824, Artigo 179, Inciso XXV. In: Floriano de Aguiar DIAS. Constituições do Brasil, p. 89-121.

16. Luiz Antonio CUNHA. Educação e desenvolvimento social no Brasil, p. 28-34.
17. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 104-129.
18. Apud Arnaldo LAURINDO. Cinquenta anos de ensino profissional em São Paulo: 1911-1961, V.I, p. 102. É necessário ressaltar que na época, na Europa, a pedagogia de inspiração burguesa voltava seus olhos para os marginalizados da sociedade, criando-lhes instituições, orientando-se para uma "escola do trabalho". Se, de uma parte, tais iniciativas propunham-se a corrigir as distorções provocadas pelo modo de produção capitalista — o assistencialismo visa recuperar a igualdade entre os indivíduos —, de outro, através do trabalho produtivo, permitia resgatar os excluídos, incorporando-os como força de trabalho.
19. Apud Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 143. Ocorreu a partir de meados dos anos 40 (século XIX) um surto industrial no Brasil, com o surgimento de unidades manufatureiras isoladas. Gabriel Cohn vincula este surto de industrialização à crise das economias exportadoras de produtos primários, a partir da segunda metade do século passado, crise essa inerente as próprias condições do comércio internacional. O excedente monetário, em parte, foi incorporado na atividade econômica através da introdução de inovações de onde a industrialização era a alternativa mais promissora. Vide Gabriel COHN. Problemas da Industrialização no Brasil. In Carlos G. MOTA (org.). Brasil em perspectiva, p. 285-286.
20. As medidas tendentes a suprimir definitivamente o tráfico negro produziram efeito a partir de 1850, conforme mostra o quadro abaixo:

Quadro 1: Importação de escravos

Ano	Número de escravos importados
1845	19.456
1846	50.325
1847	56.172
1848	60.000
1849	54.000
1850	23.000
1851	3.278
1852	700

FONTE: J.P. CALÓGERAS. Formação História do Brasil, apud Virgílio Noya PINTO, Balanço das transformações econômicas no século XIX. In Carlos G. MOTA (org.), op. cit., p. 137.

As estatísticas sobre os escravos trazidos para o Brasil apresentam divergências, segundo vários autores que tratam do assunto. Sobre a questão dessas fontes, vide Leslie BETHELL. A abolição do tráfico de escravos no Brasil, p. 366-373.

21. Virgílio Noya PINTO, op. cit., p. 126-145 e Gabriel COHN, op. cit., p. 286-289. Os itens máquinas e acessórios ocupavam o 25º lugar em valor dos produtos entrados entre 1839 e 1844. Entre 1870 e 1875 passavam para o 11º lugar.
22. Citado por Armand Hildebrand. In: Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I., p. 103.
23. Apud por Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 144.
24. Idem, ibidem, p. 145.
25. Idem, ibidem, p. 146-147.
26. Vide Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 103 e Celso S. da Fonseca, op. cit., V.I, p. 146-148 e V.II, p. 317-322. A primeira escola citada é o atual Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo.
27. Octávio IANNI. O progresso econômico e o trabalhador livre, op. cit., p. 314-319.
28. Vide Caio Prado Júnior, op. cit., p. 198.
29. L. AGASSIZ. "Voyage au Brésil, 1865-1866", apud H. RHEINBOLDT. A Química no Brasil, op. cit., p. 40.
30. João Martins Teixeira. Noções de Química Geral, baseadas nas doutrinas modernas. A citação apresentada é de 1875, primeira edição da obra. João Martins Teixeira foi professor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. Seu livro teve edições sucessivas e foi largamente adotado nas escolas de Medicina.
31. Roseli P. Schnetzler. O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978: análise do capítulo de reações químicas, p. 58.
32. Nelson PILETTI. Evolução do currículo do curso secundário no Brasil, p. 35-50.
33. Maria de Lourdes M. HAIDAR. O ensino secundário no Império Brasileiro, p. 201-205.
34. Durante a Primeira República, o maior contingente de imigrantes europeus estabeleceu-se no Estado de São Paulo:

Quadro 3: Imigração européia no Estado de São Paulo

Anos	Número de imigrantes entrados
Até 1889	205.608
De 1890 a 1899	735.076
De 1900 a 1909	388.708
De 1910 a 1919	480.230
De 1920 a 1929	712.436
1930	39.644

35. Gabriel Cohn, op. cit., p. 288.
36. Idem, ibidem, p. 287-288. Para o autor, a industrialização não se confunde com um surto industrial (como aquele ocorrido entre 1844 e 1875), com o surgimento de unidades manufatureiras isoladas do contexto econômico-social. A condição principal é a existência de um forte excedente, exprimível em termos monetários, necessário para a manutenção do sistema.
37. Warren DEAN. A industrialização de São Paulo (1880-1945), p. 51.
38. Idem, ibidem, p. 26-35. O autor constata que as atividades industriais de importadores e exportadores convertidos em manufatores incluíam o controle de todas as fases da indústria têxtil, da moagem, do engarrafamento de cerveja e de bebidas, da manufatura de ferragens, da forja do aço e do latão, da laminação de metais, da estampagem do alumínio, da esmaltagem do ferro fundido, do fabrico do papel, da refinação de óleos vegetais e de toda sorte de máquinas feitas de encomenda.
39. Decreto nº 1.606, de 29/12/1906, apud Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 157.
40. Jorge NAGLE. Educação e sociedade na Primeira República, p. 164.
41. Os extratos do Decreto nº 7.566 foram retirados de Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 163-165, que o transcreve.
42. Jorge NAGLE, op. cit., p. 165 e Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 168-170.
43. Vide Celso S. da FONSECA, op. cit., V.II, p. 324-332 e Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 104, onde são apresentadas as escolas e as cidades em que foram criadas. Em 1940, o Estado de São Paulo mantinha 42 escolas profissionais com 11.500 alunos matriculados.
44. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 187-193. A polêmica travada em torno da industrialização das escolas foi acirrada. A idéia central de sua implantação era de fazer renda para melhorar as condições gerais da escola. Seus defensores argumentavam que motivaria a aprendizagem, por apresentá-la em situação real ao aluno, que aprenderia fazendo trabalho de utilidade imediata. Ao lado disso, a remuneração recebida pelo aluno restringiria eventual desejo de evadir-se da escola na busca de trabalho assalariado, antes de término do curso. A posição contrária mostrava a difícil conciliação entre aprendizagem e produção: esta se sobrepunha àquela, argumento este defendido pela Comissão Luderitz. Advertiam ainda que as indústrias locais sofreriam uma concorrência desleal, por que as relações de produção existente na escola determinavam, por sua natureza, uma relação de custos diferentes daquela existente na economia de mercado. A polêmica traz à baila a questão da reprodução, ao nível da escola, das relações sociais que operam na estrutura econômica capitalista. Para a discussão no âmbito do Estado de São Paulo, vide Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 161-164 ("As Secções Industriais: produção e renda das escolas profissionais do Estado").

45. As transcrições da Portaria e outras informações encontram-se em Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 187-194 e 224-244. Sobre o assunto vide também Jorge NAGLE, op. cit., p. 166-170.
46. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 195.
47. O projeto do deputado Graco Cardoso foi publicado por Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 251-259.
48. Jorge NAGLE, op. cit., p. 172 e seguintes.
49. Sobre o otimismo pedagógico e entusiasmo educacional, a própria obra de Jorge Nagle, citada, traz outros elementos indispensáveis para sua compreensão.
50. Jorge NAGLE, op. cit., p. 164.
51. Os industriais brasileiros, inicialmente, filiaram-se às Associações Comerciais pré-existentes e apenas tardiamente — quando já o movimento operário apresentava alguma organização — fundaram suas organizações próprias e diferenciadas. A fundação do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo — CIESP — em 1928 vai inaugurar uma nova tendência de organização dos industriais, à partir dos comerciantes. As reivindicações dos empresários geralmente se limitavam a solicitar ao governo decretos protecionistas e diminuição de impostos.
52. Gabriel COHN, op. cit., p. 294.
53. Warren DEAN, op. cit., p. 189-190.
54. Idem, ibidem, p. 164-190. A superioridade técnica do trabalhador europeu imigrante é atestada também por Caio Prado Júnior, in História Econômica do Brasil, p. 259. Maria Teresa S. Petrone afirma: "Além das alterações na estrutura social o imigrante é responsável pelas mudanças de valores e atitudes frente ao trabalho" ("Imigração" in Sérgio Buarque de HO LANDA, O Brasil Republicano: sociedade e instituições, t. III, V.II, p. 133).
55. Warren DEAN, op. cit., p. 167. Sobre as condições de vida e de trabalho da classe operária, vide ainda Paulo Sérgio Piniheiro e Michael M. HALL. A classe operária no Brasil: 1889-1930 - documentos, e Francisco FOOT e Victor LEONARDI: História da indústria e do trabalho no Brasil: das origens aos anos vinte, p. 165-203.
56. O trecho citado foi extraído de Maximino MACIEL: Elementos de Química Geral, p. IX-XII. O texto refere-se à apresentação da 2ª edição da obra, escrito em 1912.
57. A grade curricular do curso secundário da Reforma Benjamin Constant apresentava seis aulas semanais no quinto ano de Física e Química e uma hora aula semanal no sexto e sétimo anos, de acordo com Nelson PILETTI, op. cit., p. 61. Sobre o assunto, Roseli P. Schnetzler (op. cit., p. 61) segue Geraldo B. Silva em A educação secundária: perspectiva histórica e teoria, p. 222.

58. Roseli P. Schnetzler, op. cit., p. 62.
59. Escolas superiores oficiais, como as Escolas Politécnicas e as Faculdades de Medicina, já exigiam conteúdos de Química nos seus exames de admissão. Os programas são transcritos por Maximino MACIEL, op. cit., p. 333-8.
60. Vide Geraldo B. SILVA, op. cit., p. 222-223.
61. H. RHEINBOLDT, op. cit., p. 65.
62. Simão MATHIAS. "Cem anos de Química no Brasil", p. 15-16.
63. No Mackenzie College, em São Paulo, o curso de Química Industrial iniciou suas atividades em 1911, destinado ao preparo de técnicos industriais de grau médio, nos termos dos modelos ingleses. Era um curso de dois anos, após o término do curso ginasial. Fornecia um certificado, atestando a especialização feita. Em 1915, foi anexado à Escola de Engenharia. (Benedicto N. GARCEZ. Mackenzie, p. 145).
64. H. RHEINBOLDT, op. cit., p. 66.
65. Simão MATHIAS. Cem anos de Química no Brasil, cit., p. 18; H. RHEINBOLDT, op. cit., p. 69.
66. Simão MATHIAS. Cem anos de Química no Brasil, cit., p. 21.
67. "As medidas adotadas pelo governo alcançaram praticamente todas as esferas da sociedade nacional. Tratava-se de estudar, coordenar, proteger, disciplinar, reorientar e incentivar as atividades produtivas em geral. Ou seja, tratava-se de formalizar, em novos níveis, as condições de intercâmbio e funcionamento das forças produtivas no mercado brasileiro". Octávio IANNI. Estado e planejamento econômico no Brasil, p. 34.
68. Octávio IANNI, op. cit., p. 45 e 48.
69. Idem, ibidem, p. 53.
70. Paul Singer. Economia política da urbanização, p. 123. Veja-se também sobre o assunto Gabriel COHN, op. cit., p. 296-299.
71. Vide Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 159-160 e Celso S. da FONSECA, op. cit., V.II, p. 335-336.
72. Até 1939 foram instalados cursos ferroviários em Rio Claro, Jundiaí, Campinas, Araraquara, Bauru, Pindamonhangaba e na Capital. Esses estabelecimentos foram pioneiros, ao que se sabe, da implantação do taylorismo como metodologia de ensino profissional ("séries metódicas") e propagadores junto às demais escolas técnicas dos seus métodos. Sobre o assunto vide Coraly Gará CAETANO, "Qualificação e ferrovias: a experiência das Escolas Ferroviárias (1920-1945)", in: Maria Lucia C. GITANY e outros, Trabalhadores urbanos e ensino profissional, p. 225-308 e Newton A.P. Bryan, Educação e processo de trabalho: contribuição ao estudo da formação da força de trabalho no Brasil.

73. Lei Estadual nº 2.915, de 19/01/1937. Previa cursos de aperfeiçoamento em Mecânica, Marcenaria, Entalhação e Madeira. A título de cultural geral, o currículo incluía matérias como Português, Matemática, Desenho Profissional e Tecnologia. Vide Celso S. da FONSECA, op. cit., V.II, p. 353.
74. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.II, p. 334.
75. A redução da imigração para o território brasileiro nas décadas de 30 e 40 é significativa, como se observa no quadro abaixo:

Quadro 4: Imigração (1900-1969)

Década	Imigrantes
1900-09	622.397
1910-19	815.463
1920-29	788.170
1930-39	332.798
1940-49	114.405
1950-59	586.670
1960-69	200.000

FONTE. Paul SINGER, op. cit., p. 122.

76. Celso S. da Fonseca, op. cit., V.II, p. 333-346. No período 1911-1933 o governo paulista criava escolas profissionais na Capital (Masculina e Feminina), Amparo, Jacareí, Rio Claro, Franca, Campinas, Ribeirão Preto, Itu, Sorocaba, Mococa, São Carlos, Santos.
77. Vide Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 660-661. Warren Dean observa que até a década de 30, não se notava o "recrutamento de grande quantidade de trabalhadores por uma classe média técnica", consequência estrutural do desenvolvimento industrial capitalista. Em outros termos significa que os esforços para equiparação das escolas técnicas aos dois ciclos do ensino secundário atendia a esse necessário recrutamento. Consciente ou não, a história do ensino técnico avançava para colaborar no desenvolvimento e na expansão das forças produtivas do modo de produção capitalista. (Warren DEAN, op. cit., p. 192).
78. Vide Celso S. da FONSECA, op. cit., V.II, p. 346-347. Não há registro das matérias de cultura geral e de formação profissional. O curso funcionava anexo à Escola de Engenharia, iniciado em 1911, como curso de especialização com duração de dois anos.
79. O SENAI foi criado pelo Decreto-Lei nº 4.048, de 22/01/1942, dentro dos princípios da Constituição de 1937. As Leis Orgânicas foram as seguintes:
Decreto-Lei nº 4.073, de 30/01/1942 - Lei Orgânica do Ensino Industrial;
Decreto-Lei nº 6.141, de 28/12/1943 - Lei Orgânica do Ensino Comercial.

Decreto-Lei nº 4.613, de 20/08/1946 - Lei Orgânica do Ensino Agrícola.

80. Ou nas palavras do próprio Ministro Gustavo Capanema, na Exposição de Motivos de 05/01/1942: "Não dispõe ainda o nosso país de uma legislação nacional de ensino dada, pelos poderes públicos e por particulares, sem uniformidade de conceitualização e diretrizes, sem métodos e processos pedagógicos precisos, sem nenhum sistema de normas de organização e de regime, mas com tantas definições e preceitos quantos grupos de estabelecimentos, ou quantos estabelecimentos" (Apud Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 24).
81. Apud Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 266-267 e 663.
82. A aprendizagem por grupos de profissões afins serve à constit de um forte contingente do exército industrial de reserva, pela possibilidade inerente da rotatividade de mão-de-obra, que instrumentaliza a exploração da força de trabalho.
83. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 268-270 e Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 193-194.
84. Cf. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 170.
85. Idem, ibidem, p. 275.
86. Entre as medidas destacam-se: Decreto Federal nº 8.673/42 e Portaria MEC nº 162/43 (seriação de disciplinas de cultura geral e cultura técnica); Portaria MEC nº 169/43 (limitação e distribuição do tempo de trabalho escolares); Decreto-Lei nº 8.535/46 (criação da Diretoria do Ensino Industrial para orientar e fiscalizar o ensino industrial e promover o aperfeiçoamento dos métodos de ensino); Decreto-Lei nº 8.590/46 (autorização para que as escolas executem encomendas para repartições públicas e particulares); Decreto-Lei nº 8.598/46 (concessão de bolsas de estudo ou auxílio financeiro às escolas).
87. Roseli P. Schnetzler, op. cit., p. 64-72.
88. A. Valente do COUTO, apud Roseli P. Schnetzler, op. cit., p. 67.
89. H. RHEINBOLDT, op. cit., p. 79.
90. Idem, ibidem, p. 81-82.
91. As citações foram transcritas de Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 562 e seguintes. Representaram o Brasil na Conferência, o Ministro Gustavo Capanema, Lourenço Filho, Paulo G. Hassloeker e San Thiago Santas.
92. Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 564-565.
93. Apud Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 62.
94. Apud Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 572-573.
95. Francisco de OLIVEIRA. A economia da dependência imperfeita, p. 117.

96. Vide Maria Luíza S. RIBEIRO. História da educação brasileira: a organização escolar, p. 120-136.
97. Apud Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 296-300.
98. Maria Alice R. RIBEIRO, Introdução in: Maria Lúcia C. Gitahy, Trabalhadores urbanos e ensino profissional, p. 15.
99. Arnaldo LAURINDO, na sua obra (V.I, p. 51-60), transcreve a Exposição de Motivos da Comissão Especial encarregada da revisão da legislação do ensino profissional no país, da qual fizera parte ao lado do Prof. Anísio Teixeira, Aogar Renault, Flávio Penteado Sampaio, Francisco Montojos e Ítalo Bologna. Celso S. da Fonseca (op. cit., V.I, p. 295) também reconhece que 70% dos empregados na indústria executavam tarefas de aprendizagem rápida.
100. Transcrito de Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 20
101. Apud Celso S. da FONSECA, op. cit., V.I, p. 306.
102. Apud Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 337-338.
103. Idem, ibidem, p. 333-335, de onde foram transcritas as citações do documento.

CAPÍTULO II

A INDÚSTRIA QUÍMICA NO ESTADO DE SÃO PAULO

2.1 - Características da indústria química

A indústria química no Brasil apresentou uma alta taxa de crescimento nas últimas décadas. O ritmo do crescimento é difícil de ser previsto porque a demanda de seus produtos finais é multifacetada: suas fontes e destinos são a própria indústria química, a indústria em geral, a agropecuária, etc., em virtude dos seus usos variados. Além disso, a concorrência monopolista no setor provoca substituições inesperadas dos agentes químicos, resultantes das rápidas mudanças na tecnologia - via pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos.

Segundo Parente¹, a indústria química apresenta certas características peculiares:

- a) Sua demanda é bastante dinâmica, envolvendo todos os setores industriais. Assim seu crescimento torna-se causa e efeito do crescimento global da economia.
- b) Produzidos em grande escala, os produtos geralmente baixam de preço, em conseqüência, favorecendo o porte industrial dos estabelecimentos. O volume da produção se concentra nos estabelecimentos de grande porte.
- c) A rentabilidade do capital investido é maior que em outros ramos industriais. Se o aumento da produção barateia o artigo final, pode-se pagar salários mais altos sem prejudicar a taxa de lucros.
- d) A oscilação de preços dos produtos químicos no mercado mundial é pouco significativa. Na dinâmica da divisão internacio

nal do trabalho, o investimento fica assegurado dos riscos.

e) Preocupa-se a indústria química em incrementar a investigação tecnológica: descoberta e produção de matérias-primas melhores e mais baratas, desenvolvimento de processos melhor operáveis e aproveitamento de materiais residuais.

Estas características devem ser vistas no quadro geral da divisão internacional do trabalho e, no caso brasileiro, no contexto da dependência tecnológica a que está submetido. O capital monopolista, atuando de forma integrada nos processos de produção — e reproduzindo internamente a concorrência capitalista internacional — assegura para si a permanência das condições de dominação do mercado. O desenvolvimento da indústria química no Brasil mostra claramente esse processo de dependência do capital internacional e a reprodução interna da divisão social do trabalho. O desenvolvimento das forças produtivas enseja a necessidade de qualificação de determinado tipo de força de trabalho, que virá adequar-se àquele estágio determinado do processo produtivo. A crescente divisão do trabalho leva ao aparecimento do trabalho parcelado, em níveis diferenciados, onde se inclui o técnico em química. A qualificação da força de trabalho será determinada pela divisão técnica do trabalho em cada fase do desenvolvimento das forças produtivas.

A investigação tecnológica, característica indicada anteriormente, é fundamental para a compreensão do desenvolvimento da indústria química no Brasil porque manifesta a dependência em relação ao capital estrangeiro.

Considerando o atraso com que os países do Terceiro Mundo entraram na era industrial, reconhece-se que o Brasil manteve-se afastado da produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, situação que levasse o país a obter uma autonomia

na produção de Know-how ou tecnologia de ponta. Nos países periféricos, como o Brasil, a pesquisa e desenvolvimento (P&D) constituem objeto de esperança, talvez a única oportunidade de ingresso no fechado círculo das potências capitalistas industriais com poder de decisão. Frequentemente, argumentações desse tipo são aceitas sem o necessário questionamento de suas implicações.

Por outro lado, um contingente considerável de técnicos químicos e outros profissionais de nível superior trabalham neste setor do processo de produção química sem que, formalmente, as escolas responsáveis por sua qualificação se preocupem com o assunto e mesmo sem que a legislação de fiscalização profissional explicitamente contemple tal atividade para o técnico.

O grau de maturidade, aperfeiçoamento e integração da indústria química brasileira deve-se, quase que na sua totalidade, à tecnologia importada. Em grande parte, a indústria brasileira vive na fase da transposição e adaptação da técnica estrangeira ou na fase da tecnologia copiadora. Esta é uma característica comum aos países dependentes e não se restringe ao setor químico. De fato,

*"a invasão tecnológica nos países em desenvolvimento vem acontecendo sem nenhuma tradição científica, uma vez que a tecnologia penetra como bênção e progresso nas variadas formas de bens de consumo e/ou serviços sem quase nenhum pré-requisito científico nacional."*²

O volume de participação da indústria química na produção nacional cresceu em relação à produção nacional, ao mesmo tempo que aumentava o volume de importações destas indústrias, atingindo cifras superiores a 16 bilhões de dólares em 1980. A criação de tecnologia própria afigurava-se a muitas empresas como alternativa para romper a dependência tecnológica e para livrar o país do ônus das importações. A transferência de tecnolo

gia é defendida enquanto solução para os momentos de escassez. Contudo, os próprios empresários alertavam para os perigos iminentes e a necessidade de reunir esforços para superação desta fase. Adverte Eduardo Celestino Rodrigues:

*"Na verdade, a importação de tecnologia é um negócio e ao mesmo tempo uma ilusão. É negócio enquanto meio de crescer a curto prazo e a um custo menor, mas também é uma ilusão porque a importação tecnológica pode tornar-se um método mais incômodo e mais caro."*³

O grande problema era a transferência para o exterior do centro das decisões das subsidiárias nacionais, embora fosse mais grave ainda a eliminação da entrada de tecnologia importada. Chiaverini defendia, em 1968, a junção da tecnologia "copiadora" com a tecnologia "criadora" porque ambas constituem mecanismo de criação, captação e aplicação da técnica. Do contrário,

*"a estagnação tecnológica terá nefastas repercussões no desenvolvimento industrial, dificultando a consecução de dois objetivos fundamentais nesse processo, ou seja, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade."*⁴

Além disso, se reduziam a capacidade de concorrência do produto brasileiro no mercado internacional e a capacidade da indústria nacional de concorrer com os produtos importados.

A conivência e o comodismo dos que partilham dos lucros das tecnologias importadas estendem um véu para ocultar o flagrante desequilíbrio internacional. A preocupação com o problema ganha seu espaço mundial:

"Uma das condições para poder participar da estrutura industrial emergente é possuir licença de fabricação por parte dos fornecedores externos, muitos deles, por sua vez, empresas multinacionais. Daí que não apenas as empresas nacionais desempenham um papel subordinado, seja como fornecedoras ou compradoras de bens produzidos pelas empresas estrangeiras, seja como competidoras na medida em que aceitam as regras do jogo oligopólico, mas também dependente tecnologicamente."

*A partir do momento em que a licença é uma das formas de integrar-se a tal estrutura industrial, não tem muito sentido aspirar à autonomia tecnológica tornando-se congruente a importação massiva de tecnologia, com o conseqüente desestímulo à criação local. Daí que o capitalismo associado seja a outra chave para entender o fenômeno da dependência tecnológica. As burguesias locais, ao participarem do desenvolvimento associado deixam de lado as tentativas ou intenções de autonomia tecnológica que se haviam manifestado em certas indústrias no período da Segunda Guerra Mundial - e fazem da dependência tecnológica um aspecto central de seu desenvolvimento empresarial."*⁵

O crescimento da indústria brasileira no período posterior a 1964 esteve baseado na importação progressiva da tecnologia. No quinquênio 1965-1969 foram pagos US\$300 milhões em importações de Know-how, considerando-se também a técnica adquirida com os bens comprados no exterior. Em 1972, os valores se elevaram para US\$800 milhões dos quais US\$100 milhões na forma de royalties, projetos e assistência técnica. É bem verdade que os contratos de assistência técnica constituíram uma válvula de escape para a remessa de lucros⁶.

Nos países altamente industrializados, em P&D, são aplicados entre 2 e 3% do Produto Nacional Bruto. No Brasil, este indicador em 1982 chegou a 0,27%. Nos E.U.A. as despesas neste item tem crescido entre 10 e 20% ao ano desde 1920. Metade dos valores gastos foram patrocinados pelas indústrias em 1983, percentual que vem aumentando (era de 37% em 1963). A maioria das atividades de P&D norte-americanas eram realizadas na indústria em 1983. Estima-se que a parcela destinada à indústria química nos E.U.A., em P&D, seja superior a US\$6 bilhões aos quais se acresce outros US\$3 bilhões para a indústria petroquímica⁷.

No Brasil, até meados da década dos 60, a pesquisa tecnológica se resumia às atividades de entidades governamentais, na forma de institutos tecnológicos, especialmente criados com esse objetivo. Estes institutos podem ser agrupados em dois ti-

pos:

- a) institutos ligados a universidades, funcionando como complemento das instalações de ensino e destinados a cursos especializados, estágios para doutoramento, pesquisas de professores e assistentes;
- b) institutos não ligados diretamente às universidades e destinados a prestar principalmente serviços técnicos ao público em geral, às indústrias e ao governo, como o Instituto Nacional de Tecnologia (Rio de Janeiro) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (São Paulo)⁸.

E na indústria química, se há pesquisa tecnológica, em que condições é realizada? Dois levantamentos poderão fornecer algumas informações sobre esta situação.

O primeiro, de Chiaverini⁹, publicado em 1968, mostra os dados de uma pesquisa realizada pelo Instituto Roberto Simonsen, entidade ligada à Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP, na década de 60. Foram enviadas cartas-consulta a 1.887 empresas, das quais apenas 744 responderam. Destas, somente 22,6% faziam pesquisas, na maioria empresas nacionais de grande volume de capital, pois

*"parece que as indústrias de recursos exclusivamente nacionais fazem mais pesquisas, o que é explicável porque as empresas estrangeiras não precisam preocupar-se, de modo geral, pelo menos no momento, com esse problema, visto que as pesquisas são realizadas pelas matrizes."*¹⁰

Dessas indústrias que fazem pesquisa, mais da metade empregavam até cinco técnicos de nível superior, sendo relativamente pequeno o número de técnicos empregados exclusivamente com pesquisas. As indústrias química e mecânica eram as empresas que empregavam maior número de pesquisadores em tempo integral, em todos os níveis de escolaridade, incluído o pessoal auxiliar. A indústria

petroquímica empregava o mais elevado percentual de técnicos de nível superior, inclusive pesquisadores¹¹. As dificuldades apontadas pelas empresas para contratação de pesquisadores eram, entre outras: necessidade de especialização no ramo, insuficiência de pessoal, deficiências em nível qualitativo dos técnicos, falta de técnicos com sólida base teórico-prática, falta de capital para remuneração condigna dos pesquisadores.

Os motivos enunciados pelas empresas que faziam ou não pesquisas, são elucidativo. As principais razões que levaram as empresas a pesquisas foram: necessidade de acompanhar o desenvolvimento da tecnologia e concomitantemente oferecer ao mercado nacional produtos de melhor qualidade atendendo aos padrões internacionais, atendimento às exigências técnicas dos clientes, desenvolvimento do mercado, necessidade de utilização dos recursos locais, controle da matéria-prima, substituição de matéria-prima importada, aprimoramento da qualidade e redução de custos industriais, adaptação dos produtos estrangeiros à produção industrial nacional e desenvolvimento de processos e equipamentos apropriados às condições brasileiras. As indústrias não faziam pesquisa porque já tinham assistência técnica da matriz, havia falta de profissionais competentes e porque já adquiriram técnica ou Know-how estrangeiro. Quer façam ou não pesquisas, boa parte das empresas pagavam royalties para o exterior.

A maioria dos entrevistados atribuiu importância fundamental à pesquisa aplicada e tecnológica alegando como vantagem um desenvolvimento mais rápido e eficiente e, com a obtenção de maior produtividade em termos de maior eficiência metodológica e operacional, a redução do custo do produto industrial. Eram favoráveis à criação de um departamento de pesquisa nas empresas, condicionando às suas condições econômicas e financeiras. Eram

quase unânimes em apontar a pesquisa na indústria química como prioritária pelo efeito germinativo deste setor, cujo desenvolvimento beneficiaria outros setores já existentes, bem como provocaria o surgimento de novas indústrias a ele ligadas.

Para os empresários, o governo devia ser o principal agente financiador da pesquisa, nos institutos oficiais e nas empresas privadas; nestas, através de incentivos diversos, diretos (financiamentos) ou indiretos (fiscais). Sugeriam um maior entrosamento com a escola, seja para um programa de treinamento conjunto, seja para melhorar a formação profissional dos técnicos que irão trabalhar na indústria.

Os dados coletados pelo IPEA, órgão do Ministério do Planejamento, publicados em 1971, foram ainda mais contundentes¹². Segundo esse trabalho, apenas 9% das pesquisas nacionais eram criações propriamente ditas, enquanto 5% eram experimentações em escala piloto e as demais 86% não passavam de simples adaptações com maior ou menor grau de sofisticação. Havia pouca aproximação entre os institutos tecnológicos e os complexos industriais. As empresas, para sua instalação, preferiam usar tecnologia externa de forma acentuada (62%).

Sendo a indústria química brasileira sustentada, em sua grande maioria, pelo know-how importado, não é nela gerado, com raras exceções, o conhecimento próprio. Ao contrário, normalmente o comprador nacional desconhece a base técnica do pacote importado e a atividade de P&D, necessária para encontrar os caminhos alternativos, é-lhe negada. Outras restrições comuns nos contratos são a exigência do fornecedor estrangeiro quanto à indicação do diretor técnico do projeto, à definição dos planos de investimentos na área tecnológica e à proibição de a empresa nacional contratar tecnologia de terceiros, assim eliminando alterna-

tivas tecnológicas, e finalmente, quanto ao longo prazo de obrigação de confidencialidade.

Quanto à questão das patentes¹³, os empresários reclamam dos anos de espera para obtenção do registro e quase nenhuma proteção contra os abusos da pequena indústria que acaba por copiar o produto. Nas palavras de um deles:

*"Não havendo garantia da patente, há um desestímulo enorme pela pesquisa, pois que então o pesquisador que seja inventor não terá resultados para si. Evidentemente, a indústria não pode ser tão altruísta assim..."*¹⁴

As reclamações dos empresários se referem ao longo tempo necessário para o reconhecimento das marcas e patentes e para o julgamento de recursos. A morosidade permite, segundo eles, que pequenas empresas se utilizem das invenções ou marcas por períodos longos, sem qualquer penalidade.

Nos casos de contrato com empresas estrangeiras sobre tecnologia não patenteada, são criados mecanismos próprios de proteção que impedem sua difusão, como já se indicou: confidencialidade, proibição de trabalho conjunto com institutos nacionais de pesquisa, etc. O próprio Código de Propriedade Industrial permite que os aperfeiçoamentos sobre a tecnologia transferida do exterior, realizados pela empresa nacional, pertençam à empresa estrangeira fornecedora de tecnologia. Tal permissão mostra claramente a quem interessa a manutenção de centros de pesquisas nas indústrias subsidiárias de empresas estrangeiras. Por outro lado, reforça o controle total dos países tecnologicamente mais avançados. Os países dependentes, além de que raramente tem acesso ao Know-how mais avançado, transferem para as matrizes no exterior o esforço de sua criação nas pesquisas.

Paulinyi¹⁵, ao analisar a geração autóctone de tec

nologias e a implantação de renovações na indústria química brasileira, conclui que há no Brasil um processo de inovação técnica, no setor industrial químico, diferente do processo inovativo conhecido nos países mais industrializados. As inovações não são desprezíveis nem pelo número nem pela finalidade, nem pela qualidade. A diversificação decorrente dessas inovações ocorreu principalmente no ramo de especialidades químicas. Contudo, a natureza dessas inovações se concentra em setores onde o estrangulamento das importações é maior ou na adaptação de processos e produtos ao mercado nacional. Assim a possibilidade de colher lucros acima da média,

"devido às barreiras de entrada criadas, entre outras, pelo domínio exclusivo de uma técnica de produção, é a principal racionalidade econômica em que se fundamentam os investimentos em P&D efetuados e um certo grau de segredo mantido na fase inicial do desenvolvimento do projeto."16

O autor mostra ainda que na quase totalidade dos casos (87%) os empreendimentos mantêm posições monopolistas ou oligopolistas nos seus respectivos mercados.

Todavia, os recursos investidos pelas indústrias químicas brasileiras (cerca de 0,3% do seu faturamento) nas atividades P&D, é dezenas de vezes inferior se comparada aos países mais avançados; tais atividades podem pois ser consideradas inexpressivas ou inexistentes. Esta constatação pode ser reforçada considerando-se que no Brasil, em 1980, a proporção de profissionais de nível superior trabalhando nas indústrias químicas é 30 vezes menor que nos E.U.A.¹⁷

2.2 - O desenvolvimento da indústria química no Estado de São Paulo

A origem e a implantação da indústria química no

Estado de São Paulo pode ser explicada pelo aproveitamento das vantagens que viessem a maximizar sua lucratividade. Vantagens como terrenos mais baratos, facilidade do abastecimento de matérias-primas, combustíveis, energia elétrica, transportes, água e abundância de mão-de-obra são fatores que determinaram o seu progressivo afastamento da capital e região metropolitana. Os movimentos de descentralização operaram em várias regiões do Estado: Sorocaba, Vale do Paraíba, Baixada Santista e região de Campinas¹⁸.

Até a década de 50, o Brasil tinha dificuldades na obtenção de matérias-primas. Os recursos minerais disponíveis eram reconhecidamente limitados. O enxofre, usado na fabricação de ácido sulfúrico, do sulfeto de carbono e outros produtos, era todo importado. O sal comum (cloreto de sódio), empregado na obtenção da soda cáustica e cloro, provinha do Rio Grande do Norte. Do Nordeste eram obtidos também a magnesita, a gipsita e a cromita. Outros estados mais próximos a São Paulo forneciam a bauxita, areias monazíticas, a ilmenita, o arsênico. O Estado de São Paulo possuía reservas minerais de calcáreo, dolomita, baritina, apatita, gale na, wolframita. As matérias de origem vegetal não se mostravam abundantes até o final dos anos 50.

A construção da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí, inaugurada em 1867, tornou viável a instalação de várias indústrias químicas no Planalto Paulista, a partir da segunda metade do século passado, porque tornou possível a subida de caldeiras e outros equipamentos pesados, importados que chegavam pelo Porto de Santos. A indústria têxtil representou por muitos anos estímulo à produção química paulista. No final do século passado, as fábricas de tecidos, de fundição e artefatos de metais, de materiais de construção e de alimentos foram incrementadas. Curtumes e saboarias surgiram nos locais de maior concentração de ha

bitantes. No ramo das especialidades químicas, fabricavam-se cera para assoalho e fósforos, na Capital. A primeira fábrica de cimento foi instalada em Sorocaba em 1888. Em Salto e Caieiras foram montadas fábricas de papel. Em 1891, a Companhia Antártica Paulista começava a fabricar cervejas. A primeira indústria de produtos químicos, a Queiroz, Moura & Cia surgiu em 1894. Em 1918 já produzia nas suas instalações no bairro da Barra Funda da Capital, ácido sulfúrico, ácido clorídrico, salitre e sulfeto, amoníaco, adubos, superfosfatos e sulfato de sódio. Em 1891, com uma empresa de moagem de trigo, tinha início a S.A. Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo.

Pereira¹⁹ nos informa que, até a década de 20, o parque industrial paulista era diminuto, considerando-se o número de fábricas e a complexidade dos bens industriais que produzia. A indústria mais importante era a têxtil, ocupando cerca de 20.000 operários, seguida de longe por fábricas de calçados e chapéus, fundições e de alimentação. Esta situação deveu-se, entre outras causas, à exiguidade do mercado consumidor, à concorrência dos produtos estrangeiros, à inexistência de capitais e à falta de mão-de-obra de qualificação adequada. A indústria química seguia o incipiente processo de industrialização, dependente da importação de matérias-primas, equipamentos e produtos finais estrangeiros concorrentes. Os prejuízos e dificuldades das indústrias brasileiras eram explorados pelos fornecedores de produtos importados e reforçava-se a idéia de que o Brasil deveria ser um país essencialmente agrícola: da conjuntura aproveitava-se a oligarquia cafeeira para manter sua hegemonia.

A força de trabalho brasileira qualificada nas indústrias era rara, conforme constata Abreu:

"Geralmente a parte tecnológica estava entregue a práticos

*estrangeiros com grande experiência, importados com a maquinaria adquirida, e que aqui se radicavam na maioria das vezes. Alguns eram diplomados em escolas técnicas, raros eram homens de nível universitário e algumas vezes eram mesmo verdadeiros impostores que em pouco tempo se desmoralizavam com as provas de ineptia e regressavam aos seus pontos de origem."*²⁰

A Primeira Grande Guerra surpreendeu o Brasil vivendo às custas dos produtos fabricados no exterior: das telhas planas francesas aos palitos portugueses. A importação dos países em guerra, nossos habituais fornecedores, se reduziu e até foi interrompida, embora a concorrência estrangeira fosse beneficiada com a queda da taxa de câmbio. Segundo os autores consultados²¹, os obstáculos foram contornados de duas maneiras:

- a) criação de empresas, onde se associavam as atividades de produção e importação de artigos similares;
- b) criação de pequenas manufaturas, de caráter semi-artesanal, por técnicos estrangeiros aqui residentes, engenheiros e operários qualificados, cuja produção se circunscrevia a uma área determinada.

O conflito prejudicou a nascente indústria química, pela escassez de produtos e materiais dos quais era dependente do exterior.

Passada a guerra, as grandes empresas estrangeiras, que há tempo vendiam seus produtos ao mercado brasileiro, instalaram subsidiárias no país,

*"que são como prolongamento delas, uma seção de acabamento dos produtos. O processo de produção fica dividido em duas partes: a primeira é realizada na matriz; a última na filial instalada no Brasil."*²²

Aproveitava-se da mão-de-obra barata e dispensava-se os custos de transporte. Nas indústrias química e farmacêutica, em muitos casos, a seção brasileira limitava-se a só embalar

os produtos já acabados no exterior. Nesse período instalaram-se subsidiárias de empresas estrangeiras, além dos fabricantes de produtos farmacêuticos, indústrias de cosméticos e perfumes, cabos e condutores elétricos, acetileno e oxigênio (gases para solda). Dessas empresas, na área da química, a Companhia Química Rhodia Brasileira foi fundada em 19 de fevereiro de 1919. Sua fábrica em Santo André já produzia ácidos inorgânicos e outros produtos em 1922, como o ácido acético, anidrido acético, acetona e celulose, matérias-primas fundamentais do acetato de celulose, usado sob a forma de rayon. Em 1929 é criada a Companhia Brasileira Rhodiaceta Fábrica de Rayon, com utilização das patentes da Sociéte pour la Fabrication de la Soie Rhodiaceta de Paris.

Durante a década de 20 surgiram em vários estados brasileiros os cursos de nível superior de Química Industrial (Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Sergipe, Pernambuco, Pará e Minas Gerais) na esteira dos dois cursos pioneiros criados em 1918, em escolas anexas à Escola Politécnica e à Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, ambas sediadas no Rio de Janeiro.

O desenvolvimento maior das indústrias químicas e farmacêuticas deu-se na década de 30, sem considerarmos os anos 60 em diante. As facilidades de importação e o pequeno consumo favoreciam o predomínio de pequenas fábricas de preparados químicos e inibiam, até certo ponto, o aparecimento de grandes usinas químicas. O capital estrangeiro, usando de sua tecnologia superior, impôs seu domínio. Havia, antes do interesse do capital estrangeiro,

"empresas florescentes, instaladas com capital brasileiro e dirigidas igualmente por nacionais. Assim sendo, o capital alienígena não veio preencher nenhuma lacuna. Simplesmente as grandes empresas estrangeiras, aproveitando-se do fato

*de possuírem as fórmulas e as técnicas de fabricação, acabaram forçando muitos empreendedores nacionais a lhes venderem suas instalações ou a se lhes associarem."*²³

Um rápido exame, nos anos 20 e 30, mostrará que esse surto não provocou a esperada autonomia da indústria química nacional. O fabrico de produtos químicos a partir de matérias-primas orgânicas nativas, embora tenha se desenvolvido muito cedo no Brasil, declinou em razão do desenvolvimento de substitutos em outras partes do mundo. Os produtos químicos fabricados a partir de matérias-primas minerais foi quase sempre dependentes da importação. Embora se soubesse da sua existência no território brasileiro, eram considerados na maior parte inacessíveis. A produção em grande escala de materiais químicos pesados no período eram, entre outros, de: soda cáustica, ácidos minerais e, em menor escala, fertilizantes químicos, ao lado da produção de anilinas, corantes e tintas. A demanda por álcalis e ácidos (e principalmente soda cáustica) aumentou rapidamente devido ao desenvolvimento das indústrias de tecidos, papel, sabão, vidros, óleos vegetais, refinação de açúcar, fósforos, etc. A importação de soda cáustica tornou-se impossível durante a Primeira Guerra Mundial. Em 1918, o governo federal prometia concessões especiais (empréstimos subsidiados, isenção de direitos de importação para os materiais e equipamentos necessários à construção e operação das fábricas), condicionadas a uma produção mínima anual, às primeiras empresas que fabricassem soda cáustica no país. A produção brasileira de ácidos comerciais (ácidos sulfúricos, acético, nítrico, clorídrico, cítrico, tartárico, tânico, etc.) era complementada pela importação. Durante a década de 30 a importação diminuiu, mas a produção interna manteve-se dependente de matérias-primas importadas, especialmente enxofre e nitratos. A produção

interna de fertilizantes também fora beneficiada por concessões especiais: isenção do imposto de importação de máquinas e aparelhos para construção e operação das fábricas, isenção de tributos federais por 30 anos, etc. Contudo a disseminação do uso do fertilizante químico, em substituição àquele de origem animal e vegetal, foi gradual. A anilina — cuja demanda aumentava com o desenvolvimento da indústria têxtil — era importada da Alemanha até a década de 30²⁴.

A Secretaria Estadual de Agricultura, Indústria e Comércio publicou em 1936 a estatística industrial do Estado de São Paulo referente ao ano de 1934. Das 8.575 fábricas existentes no Estado, apenas 517 eram estabelecimentos dedicados à fabricação de produtos químicos. Destes, quase a metade se localizava na Capital, sobretudo os de produtos químicos e farmacêuticos, de perfumarias e de tintas. Estritamente consideradas, as indústrias químicas se reduziam a 65 estabelecimentos, se limitadas à fabricação de produtos de fórmula química definida (como o ácido sulfúrico e o cloreto de vinila) e a de produtos industriais que são obtidos por meio de reações químicas dirigidas (como os cosméticos). Os dados fornecidos pela estatística permitem concluir que já havia no Estado um núcleo definido de indústrias químicas, cuja expansão vinha se processando lentamente²⁵.

Em 1939, duas fábricas multinacionais de pneumáticos e câmaras de ar se instalaram no país (Goodyear e Firestone). Até esta data a produção interna de pneus não supria com regularidade a demanda do país, forçando a importação, com tarifas alfandegárias reduzidas. Este ano representa também o ponto de partida da constituição da indústria de superfosfato. No final da década de 30, a indústria química participava de 6,6% da produção total. A maioria dos estabelecimentos surgidos neste período não



resistiu. Aqueles que sobreviveram

*"dispunham de conhecimentos especializados no ramo, contavam com recursos financeiros, possuíam boa organização de vendas e, em grande parte, os seus produtos tinham o consumo assegurado em fabricação de interesses associados."*²⁶

Sobreviveram então aquelas empresas, nas palavras de Cohn, tendencialmente monopolistas ou as subsidiárias do capital estrangeiro. A pequena indústria, dispersa em pequenas unidades, de baixo rendimento e atendendo a estritos mercados locais, de baixo nível qualitativo, teria poucas chances de sobrevivência se a isto se aliasse às circunstâncias gerais do país: debilidade do mercado interno, dificuldades de transporte e deficiência técnica²⁷.

Apesar do desenvolvimento das indústrias química e farmacêutica, verificado no período considerado, o progresso alcançado foi muito limitado. E conclui Suzigan:

*"Neste processo, o papel do Estado, tanto através de financiamentos como de investimentos diretos, e principalmente o papel das grandes firmas estrangeiras, seriam decisivos. Convém lembrar que a grande participação do Estado e do capital estrangeiro, que caracteriza as indústrias química e farmacêutica brasileiras de hoje, já ocorria durante a fase inicial de desenvolvimento nas décadas de 1930 e 1940."*²⁸

Ressalta-se que ocorreu em 1933 a regulamentação da profissão de químico pelo governo central (Decretos Federais nºs 23.569/33 e 24.693/34). A divisão do trabalho no interior do processo de produção química, talvez, já exigisse uma conformação legal da prática estabelecida. O desenvolvimento das forças produtivas na ocasião, os novos métodos e processos de trabalho importados pelo capital estrangeiro, pressupunham as diferenças de qualificação da força de trabalho, adequada à operação da nova aparelhagem e à aplicação da nova tecnologia. O curso técnico de química, de nível médio, foi então criado a partir da Lei Orgâni

ca do Ensino Industrial (1942). A Reforma Gustavo Capanema (1942) impôs a uniformidade curricular e destinou o ensino secundário à formação das elites dirigentes. Para os demais, à vista da necessidade da formação da força de trabalho para os diversos ramos industriais, propôs o novo ensino profissionalizante, instituído a partir das várias Leis Orgânicas do Ensino.

Durante a Segunda Guerra Mundial, a indústria brasileira, impedida de expandir sua produção pela carência de equipamentos e pressionada a suprir as necessidades do consumo interno, crescentes e cada vez mais diversificadas, manteve seu desenvolvimento à custa do aumento da produtividade e do arrocho salarial. A escassez de vários produtos usados como matéria-prima a nível internacional, a falta de recursos para sua aquisição no exterior, durante e logo após a Guerra, provocaram mudanças profundas na indústria química paulista. Além da preocupação em substituir a matéria-prima importada, cabia também à indústria química fornecer, por sua vez, matéria-prima a outros ramos de produção industrial e agrícola. Durante a Guerra apareceram novas indústrias ligadas à química inorgânica, à industrialização de produtos agrícolas (borracha de seringueira, laranja e café), barietina, amido, cafeína, ácido cítrico, zarçã, fabricação de cloreto de potássio pelo processo eletrolítico, álcalis, compostos nitrogenados. Empresários, membros do governo, economistas e técnicos se reuniam com frequência: apelava-se ao poder público no sentido de que ele se colocasse no centro de decisões relativas à economia do país, coordenando uma política mais coerente de industrialização, articulando os diversos setores produtivos através do planejamento. De acordo com Ianni, terminada a Guerra, passou-se de uma

"política de desenvolvimento econômico e intervenção esta-

*tal na economia para uma política de redução das funções econômicas do poder público e descompromisso com o desenvolvimento econômico; adotaram-se diretrizes e técnicas que iriam reforçar a interdependência e redefinir as condições de dependência."*²⁹

O governo deveria criar condições para a expansão do setor privado e para o ingresso e saída do capital estrangeiro no e do país. Na base dessa expansão do setor privado e da necessária "estabilidade financeira" estava o confisco salarial, ditado pela conveniência entre a ideologia liberal e os interesses do setor privado. Refluíam as condições de dependência no Pós-Guerra: o subsistema econômico brasileiro reintegrava-se no sistema econômico mundial, sob a hegemonia dos Estados Unidos.

No Pós-Guerra, a indústria química paulista conheceu um período de rápida expansão motivada pela ampliação do mercado interno e pela demanda de outros ramos da indústria brasileira. Na produção de ácidos inorgânicos, ampliaram-se as condições para obtenção de ácido sulfúrico, clorídrico e nítrico — apesar das limitações da dependência do exterior para o enxofre, matéria-prima para obtenção do primeiro — com a modernização das fábricas existentes, o aumento da capacidade de produção e mesmo a instalação de novas unidades produtivas.

Essa expansão decorreu da associação de empresas nacionais com suas similares estrangeiras, da ampliação das empresas estrangeiras já existentes e do financiamento através de bancos internacionais. A mesma situação pode ser estendida às indústrias da produção de soda cáustica e cloro, amoníaco sintético, adubos potássicos, pigmentos inorgânicos, abrasivos, oxigênio, nitrogênio, ácidos orgânicos e derivados.

Na década de 40, a expansão de ramos produtores de bens de capital ou de bens duradouros previa "a existência de in

dústrias de que dependem para o fornecimento de matérias-primas de capitais, de técnica avançada, de mão-de-obra qualificada e, sobretudo, de mercado para seus produtos"³⁰. Foi a articulação dos diferentes ramos industriais, vinculada à necessidade de organizar a economia sob o ponto de vista do capital monopolista, que promoveu a integração das diversas condições materiais e ideológicas, exigidas pela reprodução e expansão desse capital.

Na década de 50, período de rápida expansão da industrialização, o padrão de acumulação pretendido baseava-se numa prévia expansão do setor de bens de produção para fundar as bases de uma industrialização economicamente mais equilibrada. No atendimento dessas condições, a indústria química, participante do setor de produção de bens intermediários, vinha sendo incentivada. A ideologia do desenvolvimentismo surgia no Brasil associada à expansão das relações capitalistas de produção e simultaneamente à expansão das forças produtivas e da mobilização social. Esta fase coincide com a consolidação do capitalismo monopolista nos países mais avançados. O excedente de capitais nestes países, que buscavam diversificar a produção e aumentar sua lucratividade, após 1950, foi aplicado nos países do Terceiro Mundo, acelerando sua industrialização. O capitalismo precisava expandir-se para novas fronteiras ou consolidar-se em áreas em que já havia se instalado.

A participação do Estado se traduziu na sua função de centro racionalizador da economia — podendo intervir até mesmo como agente econômico direto — provendo a necessária infraestrutura para a expansão industrial e a canalização dos recursos nacionais para as novas atividades produtivas. Ocorria uma mudança qualitativa do papel do Estado, caracterizada não apenas pelo aprofundamento da sua ação na economia e pela multiplicação de

suas funções, mas também pela adoção de uma estratégia política que "acabou por consolidar e expandir o capitalismo dependente ou associado"³¹. Sua pálida coloração nacionalista não mostrava hostilidade frontal ao capital estrangeiro; ao contrário, ele era considerado necessário para substituir as importações onerosas de produtos industriais e para aumentar a massa de capital investido no país, dada a sua crônica escassez. O recurso ao capital estrangeiro era necessário para aumentar a taxa de investimentos e a renda nacional, até que o país conseguisse prosseguir sozinho. O Estado era o alicerce do desenvolvimento, pairando acima dos interesses específicos de classe e agindo como principal agente da política econômica da nação, ou mesmo "colocado na frente, mostrando o caminho e tomando as medidas que levam ao desenvolvimento"³².

O Programa de Metas do Governo Kubitschek pretendia transformar a estrutura econômica do país pela criação da indústria de base e a reformulação das condições reais de interdependência com o capitalismo mundial. Surgiu em continuidade à tentativa de organizar racionalmente a política econômica governamental, com experiências acumuladas de planos, programas e projetos. Atrair o interesse do capital estrangeiro, com sua tecnologia, era um dos seus objetivos, e do qual o Programa dependia. Precisava garantir também as condições políticas, além daquelas monetárias e cambiais de favorecimento. A ação articulada no conjunto da economia, no sentido de evitar estrangulamento – o conceito de "substituição de importações" – privilegiando o capitalismo dependente do exterior, contudo, criava novas exigências diversificadas de importação e de intercâmbio com os países dominantes. Desenvolveu-se um novo estágio no processo de internacionalização da economia brasileira, quando, segundo Ianni,

*"a estrutura do setor industrial tornou-se amplamente integrada à estrutura econômica mundial, por intermédio das empresas multinacionais. Isso significa que as decisões sobre a política de produção, comercialização, novos investimentos, etc. de muitas empresas deveriam ser tomadas no exterior; ou em combinação com as decisões tomadas nas matrizes. No mesmo sentido, certas inovações de "Know-how" e de moda (estilos, etc.) passaram a ser função direta ou indireta das decisões tomadas pelas matrizes. Portanto, a industrialização ocorrida no Brasil implicou na reformulação das relações de dependência. Nos termos em que ocorreu, ela ampliou e aprofundou a internacionalização da economia brasileira."*³³

A indústria química experimentou uma rápida expansão neste período, consolidando no país sua ampla ação. Os recursos financeiros saíram em grande parte de grupos de interesses múltiplos. Financiamentos e empréstimos foram concedidos por bancos particulares e bancos estatais, associados aos interesses do Estado em financiar a expansão da indústria. Os investimentos realizados por grupos que representavam interesses europeus e americanos foram elevados, ligados principalmente a empresas químicas francesas, italianas, norte-americanas, alemãs e britânicas. No período entre janeiro de 1954 e junho de 1957, por exemplo, foram aplicados 85 milhões de dólares na indústria química brasileira por investidores estrangeiros. Outra forma de financiamento utilizada foi através de companhias de investimento que reuniam capitais menores para aplicação em grande escala, inclusive estrangeiros³⁴.

Em 1956, a Rhodia começou a construir em Paulínia um grande complexo de indústrias químicas que passou a produzir, três anos depois, ácido acético e cetônicos e seus derivados (aldeído acético, ácido acético, acetato de etila, acetato de vinila, acetato de butila, isobutila, diacetona, acetato de isoamila e hexilenoglicol), acetato de polvinila (matéria-prima para a construção civil e fabricação de tintas e colas), silicato de sô

dio e dióxido de silício, ácido adípico, ácido nítrico, adiponitrila e hexametilenodiamina (produtos para a fabricação de polímeros plásticos e de fios e fibras de nylon). Na época foram investidos um bilhão de cruzeiros, numa área de 80 hectares, a ser ocupada pelo complexo industrial.

A indústria farmacêutica foi desnacionalizada quase totalmente a partir da década de 50, especialmente após as Instruções 70 e 113 da SUMOC (de 1953 e 1955, respectivamente), medidas estas de reforma cambial que acabaram criando condições favoráveis aos investimentos das grandes empresas estrangeiras. No período entre 1958 e 1972 ocorreram 43 desnacionalizações de empresas brasileiras, incorporadas a multinacionais através do controle acionário. A desnacionalização foi acompanhada pela perda de competitividade de empresas nacionais, com fortes reduções da importância na participação das indústrias nacionais no volume de vendas³⁵. Entretanto, o número de produtos oferecidos diminuiu por força da forte concorrência do mercado interno. A concentração na produção e no sistema de vendas e o controle de preços adotado pelo governo empurraram as pequenas empresas nacionais para uma situação difícil na década seguinte.

A ampliação dos setores químico e petroquímico foi extremamente elevado. Ocorreu que

*"os grupos estrangeiros, possuidores das patentes e da técnica de fabricação, resolveram, muito naturalmente, fabricar aqui os seus produtos por eles anteriormente fornecidos ao país aproveitando-se tanto das citadas facilidades cambiais como da mão-de-obra mais barata."*³⁶

Os investidores estrangeiros transferiram para cá a tecnologia utilizada nas matrizes que, mesmo ultrapassada nos países de origem, podiam aqui produzir, considerado nosso atraso tecnológico. O aumento de produtividade neste período esteve associado à en-

trada do capital estrangeiro por empregar tecnologia mais avançada sem o correspondente aumento no nível de empregos nem dos vencimentos salariais, concentrando a renda nas mãos do capital. O aumento da produtividade atendia à pressão da população por um volume maior de produtos industrializados. As indústrias estrangeiras instalaram-se dentro dos moldes adotados pelos seus países de origem, segundo padrões tecnológicos complexos. A importação em maior escala de técnicas mais complexas teve em mira as condições de concorrência capitalista e não a contribuição para um desenvolvimento tecnológico autônomo para o país.

O panorama do Brasil no início dos anos 60 mostrava a consolidação de uma estrutura econômica capitalista com capacidade própria de acumulação, dominada por oligopólios nacionais e estrangeiros e com forte participação estatal na economia. Já se implantara um setor considerável de bens de produção, ao lado da produção de bens intermediários — incluindo a indústria de produtos químicos — e de bens de consumo final. Isso em nada modificou as condições de vida do grosso da população. O desenvolvimento capitalista, baseado no progresso técnico e por meio da elevação gradual da densidade do capital e do aumento da produtividade em geral, escamoteia as contradições do capitalismo, os conflitos sociais e a luta de classes.

Em 1964, um novo regime substituiu a experiência democrática populista. As transformações institucionais, contudo, não afetaram o modo de produção capitalista dominante. Nas relações de trabalho, a nova política salarial, na prática, aboliu o direito de greve e o direito de negociação coletiva por parte dos trabalhadores, chamando o governo para si a fixação das margens de reajustamento salarial. A burocratização crescente das relações, dentro e fora das empresas, provocou, para Singer, "maior

subordinação do trabalhador à disciplina da empresa, maior dependência face às autoridades patronais, sindicais, previdenciárias, policiais, etc. e menor atenção às necessidades, aspirações e direitos do trabalhador"³⁷. A disciplina rigorosa tornou possível a muitas empresas elevarem ao máximo a produtividade, frequentemente através das horas-extras. O aumento da produtividade não foi conseqüência de avanços técnicos. Os trabalhadores sofreram queda considerável do seu padrão de vida. O empobrecimento dos trabalhadores teve sua contrapartida na elevação da taxa de lucros³⁸.

A hegemonia das grandes empresas foi reforçada pela política de fusões adotada pelo governo. Na indústria química e petroquímica, as grandes empresas receberam favores fiscais e creditícios. Sua expansão se realizou "sob a égide do poder público mediante grandes projetos, nos quais tendem a participar conglomerados nacionais e estrangeiros e sociedades de economia mista"³⁹.

A luta sistemática contra a inflação, realizada através dos controles administrativos de preços, estendidos a grande parte dos produtos industriais, levou à concentração do capital, porque somente as grandes empresas podiam manter suas margens de lucro respeitando o tabelamento.

A nova relação com o capital estrangeiro a partir de 1964 resultou da reversão do processo de substituição de importações, decorrente do novo papel a ser desempenhado pelo Brasil na divisão internacional do trabalho. Foi reservado ao país o papel de "entrepasto industrial", nas palavras de Paul Singer. O Brasil já apresentava condições econômicas adequadas: já atingira certo grau de industrialização, com infra-estrutura mínima de serviços básicos e um certo volume de mão-de-obra qualifica-

da. Estava-lhe reservada a função de desenvolver certas linhas de produção que exigem mão-de-obra abundante ou recursos naturais escassos no centro dominante, para que sua produção seja trocada por "serviços" de capital ou pela tecnologia dos países adiantados. O desenvolvimento das forças produtivas sob o domínio das multinacionais teve como consequência o desenvolvimento dependente em duplo sentido:

*"de um lado, ele depende dos países importadores do centro, de sua boa vontade política de oferecer uma parcela crescente do seu mercado interno à indústria brasileira; de outro, ele depende em grau crescente do fornecimento externo de tecnologia, equipamento e (não poucas vezes) de matérias-primas."*⁴⁰

O processo de concentração de capital, internamente e em nível internacional, acelerou-se. A consequência, durante os governos militares, das tendências expansionistas das empresas multinacionais e da política anti-inflacionária praticada, caminhou em direção à interdependência. Isto é,

*"as condições econômicas (financeiras, cambiais, salariais, fiscais e tributárias) e políticas (hegemonia absoluta do Poder Executivo) facilitaram o funcionamento e a expansão das grandes empresas, geralmente ligadas a empresas estrangeiras (...) A crescente preponderância da empresa multinacional pôs em evidência, de novo e de modo mais claro, a dependência estrutural que sempre caracterizou o subsistema econômico brasileiro."*⁴¹

A política econômica adotada tinha em vista reformular as relações de produção de acordo com as exigências da reprodução capitalista e da expansão do setor privado. O Estado interferiu na economia para aperfeiçoar as condições propícias aos investimentos e negócios privados. Concomitantemente, aperfeiçoou as condições indispensáveis ao funcionamento adequado dos mercados de capital e força de trabalho, segundo os interesses da empresa privada.

No setor das indústrias química e petroquímica o poder público concebeu a planificação de modo diverso do que já fizera antes com o setor automobilístico e a siderurgia, quando montou uma rede de fábricas para exibição de um potencial impressionante, paralelamente aumentando o volume de empregos. Na indústria química e petroquímica interessava-lhe montar um dispositivo de unidades produtivas que apresentassem preços competitivos com o exterior, pela plena utilização de seu potencial. Em contrapartida, exigiu um emprego mais elevado de capital e uso de tecnologia complexa, que só poderia ser importada. Ao lado dos investimentos vultosos iniciais, procurou-se usar equipamentos que requeriam pouco número de operários, isto é, optou-se por uma linha de produção automatizada. A indústria química e petroquímica optou por instrumentos produtivos que assegurassem baixos custos operacionais.

A convergência das decisões do poder público, do capital e da tecnologia mobilizada pela iniciativa privada, no período pós-64, pode ser visualizada com nitidez pela atuação do GEIQUIM - Grupo Executivo da Indústria Química⁴². Criado pelo Decreto Federal nº 55.759/65, era constituído por representantes da Carteira de Câmbio, do Conselho Nacional de Petróleo, do Banco Central, da Carteira de Comércio Exterior, do Ministério de Minas e Energia, da Petrobrás, do Conselho de Política Aduaneira, do Ministério do Planejamento, do Ministério da Agricultura, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, do Ministério da Saúde e da Associação Brasileira da Indústria Química. Subordinado ao Conselho de Desenvolvimento Industrial⁴³, órgão do Ministério da Indústria e Comércio, o GEIQUIM era responsável pelo planejamento da indústria no setor, pela aprovação de benefícios e financiamentos oficiais para os novos projetos. Dentre os benefí-

cios estavam:

- a) importação de equipamentos sob a forma de investimento ou financiamento externo;
- b) redução de 50% nos direitos de equipamento importado;
- c) elevação da alíquota de importação do produto a ser fabricado no país;
- d) financiamento, aval ou garantia de estabelecimentos oficiais de crédito;
- e) redução do imposto de renda no período inicial de operação;
- f) abolição total de sobretaxa ou depósito compulsório para importação de equipamentos.

A linha de ação adotada privilegiava a importação de tecnologia (equipamentos e Know-how) através de artifícios cambiais, vinculando a operação ao endividamento externo (importação de equipamentos com financiamento externo). Na verdade, a opção escondia a aparente busca de autonomia: enquanto era objetivo explícito investir em unidades produtivas que livrassem o país de importações onerosas, contraíram-se empréstimos no exterior para adquirir tecnologias complexas que só reforçavam o grau de dependência dos países centrais.

No período 1965-1968, foram aprovados 17 projetos de 13 empresas para fabricação de polietileno, formol, anidrido ftálico, uréia, cloro, cloreto de polivinila e vinila, estireno. A Rhodia (unidade de Paulínia) recebeu financiamento para produção diária de 150 toneladas/dia de fenóis (ciclo hexano) e hidrogênio. A seleção dos projetos teve em vista os efeitos multiplicadores dos produtos finais em razão da integração do parque industrial.

Um rápido exame da indústria química no período que compreende este trabalho mostrará o domínio incontestado das empre

sas estrangeiras, associadas ou não a capitais nacionais. Esta si tuação decorreu das transformações das relações de produção ocorridas nos países centrais. Na década de 60, o aumento da concorrência internacional e, particularmente, as novas exigências do Mercado Comum Europeu, determinaram uma série de reformulações e reorganizações na estrutura da indústria química: economia de escala, concentração empresarial, formação de grandes mercados, novas opções na escolha de matérias-primas, penetrações das compa nias de petróleo na indústria química, etc. Dependente do sistema capitalista mundial, o Brasil sofreu os reflexos dessas mudanças, aprofundando as relações de subordinação ao capital monopolista.

Merece relevância para efeitos deste estudo, o desenvolvimento da indústria petroquímica, uma vez que o COTICAP implantou em 1974 o curso técnico de Petroquímica.

O desenvolvimento da indústria petroquímica estava sob responsabilidade do GEIQUIM, "formado em grande parte por tecnoburocratas oriundos do CNP e da Petrobrás... novo 'locus' des sa tecnoburocracia" estatal do petrôleo⁴⁴. Até o final da década de 60, a indústria do setor se restringia a algumas unidades da Petrobrás e fábricas de empresas multinacionais como a CBE, Union Carbide, Rhodia, Copebrás e Alba. O governo militar em 1965 passou a preocupar-se com a questão, devido a estudos realizados para o Plano Decenal, que evidenciavam o considerável atraso que sofria o país e devido à necessidade de uma política coordenada, considerando as características de estreita interdependência en tre projetos do setor. O atraso permitiu, na década de 70, a importação de equipamentos já utilizados nos países avançados na década anterior, e a integração às redes de produção mundial de produtos petroquímicos. Em outras palavras, o desenvolvimento da

indústria petroquímica no Brasil só podia ocorrer mediante à vinculação com o sistema econômico capitalista mundial.

A indústria petroquímica só se torna vantajosa para o capital quando, atingindo o desenvolvimento vertical, permite maior flexibilidade operacional e o aproveitamento total das instalações. Assim, publicado o Decreto Federal nº 56.571/65⁴⁵, dezenas de pedidos chegaram ao GEIQUIM, a maioria deles representantes do capital estrangeiro, ou de grupos nacionais a eles vinculados. O volume de investimentos e a complexidade do "Know-how" empregado praticamente impedia que qualquer país em desenvolvimento pudesse construir uma indústria petroquímica genuinamente nacional. A associação entre capital privado, nacional e estrangeiro e empresas estatais evidenciava, por um lado, a aceleração do processo de concentração de capital, a convergência das decisões do setor público e o capital internacional; de outro lado, e disto decorrente, o estreitamento das relações de interdependência a nível mundial. A formação da Pólo Petroquímico de São Paulo permite esclarecer essa integração. Ao redor da Petroquímica União - resultado da associação entre uma subsidiária da Petrobrás (Petroquisa) e grupos privados nacionais e estrangeiros - formou-se um complexo de indústrias dependentes de matérias-primas, produtos finais da Petroquímica União. Estendendo-se posteriormente sua ação, atingiu a região de Campinas com a criação da Refinaria do Planalto em Paulínia e as indústrias integradas ao mercado do complexo petroquímico. Participe deste processo, a química fina beneficia-se do desenvolvimento da petroquímica, sua principal fonte de matérias-primas. A verticalização do processo de produção atendeu a uma demanda antes satisfeita pelas importações⁴⁶.

Estes exemplos demonstram a intenção de alterar as

relações de produção existentes. Em consequência do desenvolvimento das forças produtivas, as exigências quanto à força de trabalho se alteram para atender às novas exigências, dentre as quais a sua qualificação.

2.3 - A indústria química na região de Campinas

Na região de Campinas encontra-se um parque industrial extremamente diversificado. Mostra características de um processo de acelerada industrialização, com a existência de grandes estabelecimentos industriais, especialmente nos ramos mais dinâmicos e de tecnologia mais moderna. No período de 1959-1974, notou-se uma clara tendência de crescimento. Os ramos que mais se expandiram foram as indústrias da borracha e derivados e de matérias plásticas, que passaram de 03 para 43 e de 01 para 44 fábricas, respectivamente, no período indicado.

A seguir são apresentados alguns dados estruturais do processo de industrialização, ocorrida entre 1959 e 1974, na região de Campinas, destacando especialmente a indústria química, aqui compreendendo para todos os efeitos, a indústria de produtos químicos.

A análise dos dados mostra que a expansão do setor químico no período foi de 86%, dos quais 53% a partir de 1970. A força de trabalho passou de 2,85% do total de trabalhadores na região para 4,85%, entre 1970 e 1974, aumentando sua participação em 68,7%. Neste período ocorreu na indústria química uma participação maior do pessoal administrativo em relação à força de trabalho ocupada diretamente na produção. Se o salário médio no setor de produção industrial duplicou no período, o salário médio do setor administrativo triplicou. Em 1970, a indústria química

participava com 6,18% e, em 1974, com 8,92% do total de salários da indústria. O quadro seguinte mostra a relação entre os salários pagos pela indústria química em relação ao conjunto, mostrando que neste ramo os profissionais são melhor remunerados que nos outros ramos.

Quadro 5: Salário médio na indústria em geral e na indústria química por setor de produção

	1970			1974		
	Total	Produção	Adminis- tração	Total	Produção	Adminis- tração
Geral	9.866	8.772	16.160	15.617	12.988	25.383
Química	21.395	19.379	28.635	28.954	32.602	21.298
Índice G/T	2,1	2,2	1,7	1,8	1,5	0,8

FONTE: UNICAMP/CTEAE. Estrutura industrial da sub-região de Campinas, p. 86.

Na região de Campinas, a maioria das grandes empresas (70%) eram sociedades anônimas, situadas nos ramos de material de transporte, perfumaria, borracha, química e papel e papelão. Na indústria química, a distribuição era diferente: 71,87% eram pequenas empresas, 18,75% eram médias e apenas 9,38% eram grandes⁴⁸. Na pequena indústria, a força de trabalho na produção representava 9,24%; 10,60% na média indústria; concentrando-se 80,16% do pessoal na grande indústria. Com relação à sua formação e especialização, 16 pessoas em média tinham formação superior na grande empresa; reduzia-se para 02 na média e não chegava a 01 na pequena. O percentual de operários com curso técnico em relação ao total de pessoas ocupadas na produção era maior nas médias e grandes empresas. Por estabelecimento, 70% do pessoal

ocupado estava na produção da pequena empresa, 75% na média e 66% na grande empresa. O pessoal especializado ocupado na produção era 3,23 vezes maior que o pessoal não especializado na pequena empresa; tais índices reduziam-se para 1,28 na média empresa e 0,68 na grande empresa. A situação mostra que a progressiva automação da indústria química, característica da grande empresa, deslocava o pessoal especializado da área de produção para o controle e supervisão.

A mão-de-obra da grande empresa química era 2,2 mais produtiva que da pequena empresa. O índice médio de produtividade aumentava proporcionalmente ao crescimento da concentração industrial. Os ramos mais concentrados da indústria apresentavam maior escala de produção e a relação capital/trabalho mais elevada. Na indústria química houve maior concentração de emprego do que faturamento e uma maior absorção de mão-de-obra em comparação com a valor relativo do faturamento. O quadro seguinte situa a indústria química, percentualmente, em relação ao total de indústrias nesse aspecto, em 1974.

Quadro 6: Participação da indústria química e afins na indústria em geral (%)

	número de estabelecimentos	pessoal ocupado	faturamento
química	2,0	4,8	7,7
borracha	1,3	2,9	33,3
papel e papelão	0,9	4,0	4,0
produtos farmacêuticos	0,4	1,0	1,1
perfumaria	0,3	1,6	3,1

Nesse ano, os 5 maiores estabelecimentos respondiam por 70% da mão-de-obra e 63% do faturamento do total do ramo químico, situados nos municípios de Paulínia e Sumaré, descritos conforme quadro abaixo, segundo porte da empresa, em 1974.

Quadro 7: Força de trabalho na produção, salários médios e faturamento na empresa química por porte, em números absolutos (1974)

Empresa	Nº de Estabelecimentos	Pessoal ocupado		Salários		Faturamento (em Cr\$mil)
		Total	na produção	Total	na produção	
pequena	46	449	341	3.434	2.077	59.783
média	12	532	391	7.506	4.156	181.361
grande	06	4.467	2.958	146.802	114.066	1.329.967

FONTE: UNICAMP/CTEAE, op. cit., p. 126

A grande empresa química, em 1974, possuía número de empregados com nível superior que a pequena e média (respectivamente 47 e 7 vezes o número médio) e detinha a grande maioria percentual do pessoal especializado empregado na produção.

Os dados apresentados pela pesquisa mostram o desequilíbrio existente no interior da indústria química na região. A força de trabalho melhor qualificada, egressa das escolas da região, era recrutada principalmente pelas grandes empresas, vinculadas diretamente ao esquema de dependência do capital internacional. Neste sentido, a indústria química na região de Campinas não difere daquela implantada em outras regiões do país. O desenvolvimento das forças produtivas criou necessidades materiais concretas com relação à preparação da força de trabalho, no quadro da internacionalização da economia brasileira. Por outro lado, sempre que possível e desde que a escola se torne um instrumento dessa preparação, há a tendência em reproduzir no interior do sistema escolar a divisão do trabalho, realizada no interior da indústria.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Letícia T.S. PARENTE. Química: um estudo sobre a profissão do químico, p. 92-93.
2. Jaswant R. MAHAJAN & Hugo C. de ARAÚJO. "Empenho das Indústrias nas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil e nos países adiantados focalizando o setor químico", in Química Nova, p. 168.
3. Citado em "Indústria para para crescer", in Química e Derivados, nº 92, p. 21.
4. Vicente CHIAVERINI. Pesquisa tecnológica na indústria, in Vicente CHIAVERINI e outros. Pesquisa tecnológica na Universidade e nas Indústrias Brasileira, p. 18-20.
5. UNESCO/CNPq. "Ciência, tecnologia e desenvolvimento", apud Jaswant R. MAHAJAN & Hugo C. de ARAÚJO, op. cit., p. 170.
6. Os dados referem-se à indústria em geral. Foram retirados de: "Indústria paga caro para crescer", in Química e Derivados, nº 92, p. 20 e 24.
7. Os dados foram retirados de Vicente CHIAVERINI, op. cit., p. 15-16 e Jaswant R. MAHAJAN & Hugo C. de ARAÚJO, op. cit., p. 170-171.
8. Sobre os institutos de tecnologia criados e mantidos pelo poder público há extensa bibliografia, embora dispersa. Na área de Química cita-se: Heinrich RHEINBOLDT, "A Química no Brasil", in Fernando de AZEVEDO (org.). As ciências no Brasil, V.II, p. 22-33; Simão MATHIAS. "Cem anos de Química no Brasil". Separata da Revista de História, V.LXIII; Simão MATHIAS "Evolução da Química no Brasil", in Mário Guimarães FERRI & Shozo Motoyama. História das Ciências no Brasil, p. 93-110; Sylvio Froes ABREU. "Tecnologia no Brasil: contribuição da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento", in Química Industrial, nº 4111, p. 17-23; Heraldo de Souza MATTOS. "Instituto Nacional de Tecnologia: fatos, episódios, lutas e realizações", in Química Industrial, nº 412, p. 17-23 e nº 413, p. 20-23; Jayme N. SANTA ROSA. "A formação de um mestre da pesquisa tecnológica: o núcleo da Estação Experimental de Combustíveis e Minérios", in "Química Industrial, nº 501, p. 2; Jaswant R. MAHAJAN & Hugo C. de ARAÚJO, op. cit.
9. Vicente CHIAVERINI, op. cit.
10. Idem, ibidem, p. 25.
11. Na indústria petroquímica, o custo dos produtos finais depende da sua constante evolução tecnológica, o que obriga as empresas à aquisição de Know-how de grandes empresas internacionais. Com a ausência de centros de pesquisas — com algumas exceções como aqueles ligados à Petrobrás — as indústrias limitam-se a seguir a tecnologia da matriz ou do licenciador que lhes fornece assistência técnica (Vide "Petroquímica exige integração", in Química e Derivados, nº 23, p. 48).

12. Os dados do trabalho foram reproduzidos em "Indústria paga caro para crescer", in Química e Derivados, nº 92, p. 20-24.
13. Por patente entende-se uma "forma de proteção industrial, concedida a invenções passíveis de exploração industrial e a modelos de desenhos industriais, desde que tragam alguma contribuição original a algo já existente ou criem alguma coisa de utilidade real" (Em "Morosidade e pouca proteção debilitam as patentes", in Química e Derivados, nº 40, p. 70). Os registros de patentes são regulados no Brasil pelo Código da Propriedade Industrial, promulgado pelo Decreto Federal nº 254, de 28 de fevereiro de 1967.
14. Intervenção de Rubens de Mello, transcrita em Vicente CHIAVERINI, op. cit., p. 44.
15. Erno Ivan PAULINYI. Processo de inovação técnica - a experiência brasileira no setor químico, in Instituto de Administração/FEA-USP. Administração do processo de inovação tecnológica, p. 25-33.
16. Idem, ibidem, p. 32.
17. Jaswant R. MAHAJAN & Hugo C. de ARAÚJO, op. cit., p. 172-173.
18. A região de Campinas abrange os municípios de Americana, Paulínia, Cosmópolis, Jaguariúna, Sumaré, Nova Odessa, Valinhos, Vinhedo, Santa Bárbara D'Oeste, Mogi-Quaçu, Mogi-Mirim, Lindóia, Mombuca, Águas de Lindóia, Amparo, Artur Nogueira, Capivari, Elias Fausto, Indaiatuba, Itapira, Monte Mor, Pedreira, Rafard, Santo Antonio de Posse, Socorro e Campinas.
19. José Carlos PEREIRA. Estrutura e expansão da indústria em São Paulo, p. 19.
20. Sylvio Froes ABREU. A tecnologia no Brasil: contribuição da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento, p. 18.
21. Vide Gabriel COHN. "Problemas da industrialização no século XX", p. 291-293; Caio PRADO JÚNIOR. História Econômica do Brasil, p. 259-261; Sylvio Froes ABREU, op. cit., p. 18.
22. Caio PRADO JÚNIOR, op. cit., p. 263. Wilson Suzigan, em Indústria Brasileira: origem e desenvolvimento, p. 315-316, descreve a implantação das indústrias farmacêuticas e de cosméticos, de origem estrangeira, no Brasil.
23. José Carlos PEREIRA, op. cit., p. 37.
24. Esta rápida descrição da indústria química no período baseou-se em Wilson SUZIGAN, op. cit., p. 307-316.
25. Os dados constam de Jayme N. SANTA ROSA. A indústria química no Estado de São Paulo, p. 53-57.
26. Jayme N. SANTA ROSA, op. cit., p. 60.
27. Caio PRADO JÚNIOR, op. cit., p. 262 e Gabriel COHN, op. cit., p. 290.

28. Wilson SUZIGAN, op. cit., p. 317.
29. Octávio IANNI. Estado e planejamento econômico no Brasil, p. 93.
30. José Carlos PEREIRA. Estrutura e expansão da indústria em São Paulo, p. 29.
31. Octávio IANNI, op. cit., p. 159.
32. Guido MANTEGA. Desenvolvimentismo e política econômica no Brasil: os anos 50, p. 21.
33. Octávio IANNI, op. cit., p. 173-174.
34. Jayme N. SANTA ROSA, op. cit., p. 128-129.
35. Hésio de Albuquerque CORDEIRO. "Estado e indústria farmacêutica: as estratégias da medicalização", in Reinaldo GUILMARÃES. Saúde e medicina no Brasil: contribuição para um debate, p. 259-296. Para Octávio IANNI (op. cit., p. 266), na realidade, a desnacionalização representava uma nova fase do processo de reprodução e concentração do capital em nível internacional.
36. José Carlos PEREIRA. Estrutura e expansão da indústria em São Paulo, p. 47.
37. Paul SINGER. "A economia brasileira depois de 1964", in Debate e Crítica, nº 4, p. 03.
38. A política salarial adotada recompôs as relações econômicas entre vendedores e compradores da força de trabalho, segundo os interesses das empresas privadas (Octávio IANNI, op. cit., p. 276-288).
39. Paul SINGER, op. cit., p. 09.
40. Idem, ibidem, p. 17.
41. Octávio IANNI, op. cit., p. 269 e 271.
42. Sobre a atuação do GEIQUIM, vide: BANAS, Brasil Industrial, cit., p. 300; Revista Química e Derivados: "GEIQUIM: acelerador da indústria química" (nº 1, p. 20-21); "GEIQUIM: 1º aniversário" (nº 6, p. 23-25); "GEIQUIM concede estímulos" (nº 43, p. 45); Marcus Alban SUAREZ. Petroquímica e tecnoburocracia: capítulos do desenvolvimento capitalista no Brasil, p. 73-75 e Octávio IANNI, op. cit., p. 268-269.
43. A atuação do Conselho de Desenvolvimento Industrial no favorecimento do capital privado nacional e estrangeiro é descrito por Paulo Vieira BELOTTI em "Natureza e objetivos da política industrial brasileira", in ANFAVEA. Seminário de Salzgurgu: afirmação nacional, cooperação e interdependência, p. 35-44.
44. Marcus Alban SUAREZ, op. cit., p. 74.

45. O Decreto nº 56.571 definiu a indústria petroquímica como ramo da indústria química que compreende os produtos que se obtêm do gás natural, e de subprodutos das refinações do petróleo e xisto, não sujeitos ao monopólio estatal. O Decreto assegura o preço e o abastecimento das matérias-primas adquiridas no País ou no exterior, garantindo a elevação das alíquotas dos similares importados quando se iniciar a produção local.
46. Sobre a formação da indústria petroquímica, Marcus Alban SUAREZ, op. cit., defende que "a implantação da indústria petroquímica no Brasil é marcada ao longo de todo o seu processo pela formação e atuação da tecnoburocracia estatal originada na indústria petrolífera" (p. 65). Veja-se também os artigos "Petroquímica exige integração" e "A escalada rápida do setor", in Química e Derivados, respectivamente: nº 23, p. 45-49 e nº 140, p. 30-34.
47. Os dados foram retirados do estudo Estrutura Industrial da Sub-Região de Campinas, produzido pelo Centro Técnico Econômico de Assessoria Empresarial da UNICAMP, publicado em 1977.
48. A classificação entre pequena, média e grande empresa, pelo estudo citado, foi realizado a partir de dois critérios: volume de emprego e faturamento mensal.

CAPÍTULO III

ORIGEM E FUNCIONAMENTO DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL

"CONSELHEIRO ANTONIO PRADO" - COTICAP

3.1 - A origem do COTICAP

A atual Escola Técnica Estadual "Conselheiro Antonio Prado" foi fundada por um convênio tríplice, aprovado pela Lei Estadual nº 6.757, de 16 de janeiro de 1962 (Anexo 1). Foi criada como Escola Técnica Industrial "Conselheiro Antonio Prado" - ETICAP¹. As partes conveniadas foram: Associação Campineira de Ensino Técnico e Industrial - ACETI, o Governo do Estado de São Paulo e o Governo Federal. Seu objetivo era a "formação de técnicos, de grau médio, destinados à indústria e seu aperfeiçoamento e especialização, mantendo inicialmente um curso técnico de Química Industrial" (Anexo 1).

O Plano, denominado "Diretrizes para o Desenvolvimento do Ensino Industrial no Estado de São Paulo", elaborado pelo Departamento de Ensino Profissional paulista, foi o precursor da instalação da escola. Um dos signatários do documento, Prof. Arnaldo Laurindo, então Diretor do Departamento de Ensino Profissional do Estado de São Paulo, assim justificava:

*"No tocante à instalação de escolas, de cursos de 2º ciclo do ensino industrial, que viessem a atender à imperiosa necessidade de uma maior formação de técnicos, de nível mais elevado, grandemente reclamados pela indústria paulista, teve o Departamento de Ensino Profissional de estudar novos tipos de cooperação, tendo em vista, principalmente, o alto custo desses estabelecimentos."*²

Para a indústria química, as Diretrizes reconheciam que era "suficientemente atendida pelas escolas técnicas reconhe

cidas em funcionamento no Estado"³. Finalmente, recomendava que as novas escolas técnicas, que viriam a ser instaladas, seriam organizadas e administradas nos moldes já previstos para a Escola Técnica de São Bernardo, cujo convênio já fora assinado alguns meses antes. O Governo Estadual limitar-se-ia à manutenção das escolas instaladas por convênios, não destinando recursos para construção e equipamento de novas escolas técnicas.

Assumindo Carvalho Pinto o Governo do Estado, seu Plano de Ação do Governo, aprovado pela Assembléia Legislativa Estadual, pretendia

*"ativar a instalação de quatro escolas técnicas, a serem construídas com recursos federais, e reorganizar em novos moldes a Escola Técnica Getúlio Vargas. Com essas medidas o 2º ciclo do ensino industrial será ampliado de molde a melhor atender às necessidades atuais do nosso parque industrial no que se refere ao setor de técnicos."*⁴

O processo de industrialização no Estado de São Paulo, no Pós-Guerra, se descentralizava em direção a algumas regiões do interior: a região de Sorocaba, a Baixada Santista, o Vale do Paraíba e a região de Campinas. É justamente nestas regiões que seriam instaladas as novas escolas técnicas, destinadas à preparação de mão-de-obra, cujas necessidades só poderão se supridas com a "íntima colaboração das indústrias e de seus órgãos com o Estado"⁵. As escolas criadas sob inspiração dessas Diretrizes - conhecidas como escolas conveniadas - manterão estas características, definidoras de sua ação, até o final da década de 70. A relação com as empresas se explicitaria materialmente na composição dos Conselhos Técnicos Administrativos, seu órgão superior de administração. Sua segunda característica é a especialização, isto é, os cursos se concentram numa área específica na tentativa de atender à demanda local ou regional da qua-

lificação da força de trabalho.

Por que a Escola Técnica Industrial "Conselheiro Antonio Prado", destinada à formação de técnicos químicos industriais, é criada em 1962, se cinco anos antes as Diretrizes consideravam as necessidades desses profissionais supridas pelas escolas particulares?

A criação do grande número de cursos de Química Industrial segue a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Industrial de 1942. No Estado de São Paulo, até 1959, foram criados cursos na Capital (Escola Técnica Mackenzie, Liceu Eduardo Prado, Escola Técnica Osvaldo Cruz) e em Ribeirão Preto. Entre 1960 e 1962 outros oito cursos foram instalados: dois na Capital (Colégio São Judas Tadeu e Instituto Nobel), cinco no interior: em Santos (Colégio do Carmo e Colégio Santista), em Sorocaba (Liceu Pedro II e Escola Técnica de Química Industrial), em São Carlos (Escola Técnica de Química Industrial) e um na região do ABC, em Santo André. Todos os doze estabelecimentos de ensino que ofereciam o curso de Química Industrial em 1962 eram particulares. Neles estavam matriculados 5.708 alunos, 68,7% do total de alunos matriculados em cursos técnicos paulistas. Cerca de 60% desses alunos frequentavam o período noturno⁶.

Em 1964, no Estado de São Paulo, nas 23 escolas particulares que ofereciam cursos de nível médio de 2º ciclo, havia 17 cursos de Química Industrial. Estes, em 13 escolas, constituíam o único curso. Em 1966, os cursos de Química Industrial já somavam 26⁷.

Em 1968, já em funcionamento o COTICAP com 265 alunos, nas treze escolas particulares, sediadas na Grande São Paulo, estavam matriculados 3.095 alunos nos cursos de Química Industrial. No interior, nos outros catorze cursos, matricularam-

-se 2.512 alunos. O contingente dos alunos que frequentavam o curso correspondia a 47,7% do total de alunos dos cursos técnicos do Estado⁸. A preponderância da formação de técnicos químicos pelas escolas particulares em São Paulo até a criação da ETICAP se manifestava, em certa medida, em outros Estados da Federação. Com exceção das Escolas Técnica Federais da Bahia, Ceará, Maranhão e Minas Gerais que mantinham o curso (com menos de 500 alunos no total, em 1968), nas Escolas particulares do Rio de Janeiro (incluindo o então Estado da Guanabara), Paraná e Minas Gerais estavam matriculados 1.356 alunos nos cursos técnicos de Química Industrial, em 1968.

Foram diplomados em 1968, nos cursos de Química Industrial no Estado de São Paulo, 1.263 alunos. Considerando-se que havia, nesse ano, 1.432 técnicos químicos empregados nas indústrias químicas e farmacêuticas, o contingente de técnicos duplicaria se fossem todos empregados.

A análise desses dados, no Estado de São Paulo, fez Brejon concluir:

*"Apesar do grande número de cursos técnicos de química industrial existentes no Estado de São Paulo, é mantida na cidade de Campinas, desde 1965, uma Escola Técnica de Química que funciona sob convênio. Estão os poderes oficiais despendendo esforços que certamente poderiam ser transferidos com grande vantagem para outro setor como o da mecânica e material elétrico, por exemplo."*⁹

A comparação entre o Censo Industrial de 1950 e de 1960, revela a forma de crescimento da indústria química. O volume da produção aumentou numa proporção muito superior ao número de operários e ao valor global dos salários pagos, conforme o quadro seguinte.

Quadro 8: Crescimento da indústria química (1950-1960)

Indústria química fatores	1950	1960	Diferença em vezes
número de estabelecimentos	396	668	+ 1,68
média mensal de operários ocupados	25.304	36.059	+ 1,42
salários pagos a operários (em Cr\$1.000)	320.711	3.297.742	+ 10,28
despesas do consumo (em Cr\$1.000)	1.556.610	39.308.979	+ 25,25
valor da produção (em Cr\$1.000)	3.301.089	69.587.732	+ 21,08
valor da transformação <u>in</u> dustrial (em Cr\$1.000)	1.717.816	30.213.697	+ 17,59

FONTE: I.B.G.E. - Censo Industrial de 1960: São Paulo. Por despesas de consumo entende-se: "Matérias-primas consumidas, material de embalagem e acondicionamento utilizados, combustíveis e lubrificantes consumidos e energia elétrica". O valor da produção corresponde ao "valor de venda na fábrica, da totalidade das mercadorias produzidas". O valor da transformação industrial representa o "valor acrescido aos da matéria-prima e do material consumido na produção pelo trabalho industrial executado no estabelecimento".

Comparando-se a representatividade da indústria química em relação à indústria como um todo, nos dois censos industriais considerados, temos:

- a) o número de estabelecimentos químicos e a média mensal de operários ocupados representam cerca de 5% da indústria química em 1950 e em 1960;
- b) o volume de salários pagos em 1950 e em 1960 é cerca de 6% do volume total dos salários pagos pela indústria;
- c) as despesas de consumo cresceram de 5% para 11%;
- d) o valor da produção aumentou, em relação à indústria em geral, de 6,5% para 10,5%;
- e) a participação do valor da transformação industrial cresceu

de 7% para 10%.

O aumento da produção, sem a correspondente diferença no número de operários, significa alteração qualitativa no processo de produção, corroborado pelo significativo acréscimo nas despesas de consumo. A indústria química, no período considerado e nas décadas seguintes, desenvolveu-se no Brasil através das empresas multinacionais com transferências maciças de tecnologia dos países de origem. O modelo estrutural da implantação dessas indústrias se fez pela aplicação intensiva de capital e tecnologia com a redução da força de trabalho.

Essa transformação se acentuou na década dos 60, se compararmos a distribuição percentual das categorias de trabalhadores no crescimento da mão-de-obra especializada, entre 1960 e 1968, considerando-se as indústrias químicas e farmacêuticas juntas, no Estado de São Paulo.

Quadro 9: Força de trabalho empregada na indústria química (1960-1968)

CATEGORIAS	ANOS		aumento (%)
	1960	1968	
operários	45.625	53.320	17
engenheiros	257	486	89
técnicos	885	1.432	62
administrativos	16.721	25.125	50

FONTE: Marisa de Assis (org.), Mercado de trabalho em São Paulo: aspectos gerais, p. 197-220.

O crescimento da proporção operários/engenheiros + técnicos é significativa. Os contingentes profissionais mais qualificados aumentaram, alterando a sua proporção em relação à mão-

-de-obra geral nas indústrias químicas e farmacêuticas.

A região de Campinas destacava-se neste aspecto, em relação ao conjunto do Estado de São Paulo, pelas proporções mais elevadas de pessoal técnico, ocupando 6,8% dos técnicos e 5,3% dos engenheiros paulistas, em 1968. As indústrias químicas e farmacêuticas da região representavam, respectivamente, 8,5% e 13,2% destes ramos industriais no Estado.

Em 1965, o Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, em convênio com a Diretoria do Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura, publicou estudo¹⁰ que apontava necessidades consideráveis neste setor, em todo o país, concentrando-se essa carência de "profissionais de maior qualificação", principalmente no Centro-Sul do país, na região onde já trabalhavam cerca de 90% dos químicos existentes. A perspectiva da demanda de técnicos químicos era justificada pelo ritmo de crescimento da indústria química nos anos seguintes em função dos incentivos governamentais para substituição de importações e crescimento setoriais, que se previam expressivos, como a indústria petroquímica, a indústria de alcalis e plásticos, de fertilizantes nitrogenados e fosfatados e o aumento da produção de cimento, vidro, tintas e vernizes. No relatório, os responsáveis pelas indústrias indicavam, na ocasião, um déficit de 1.072 químicos de nível superior e 643 de nível médio. A análise de 31 projetos industriais de base apontava que, até 1970, seriam necessários 125 químicos de nível superior e 402 técnicos químicos. O GEIQUIM previa que o atendimento das necessidades de expansão, em dois anos, demandaria 600 outros químicos. Esta demanda poderia ser atendida a curto prazo, no caso dos técnicos de nível médio, pelas escolas existentes.

Contudo, a qualidade da formação dos técnicos quí-

nicos era considerada muito baixa, devido à falta de equipamentos nas escolas para aulas práticas de laboratório, deficiência de formação básica e programas incompletos. Até o funcionamento do COTICAP, todas as escolas eram particulares e a grande maioria mantinha somente cursos noturnos. Para a indústria química, em 1965, essa situação significava a "carência de profissionais à altura do desenvolvimento técnico-científico da indústria brasileira, num estágio em que se prevê a conquista de novos mercados latino-americanos"¹¹.

Os sucessivos levantamentos efetuados na década de 60 concluíam pela necessidade de atender às fortes demandas de profissionais de nível médio para enfrentar os problemas decorrentes do modelo de desenvolvimento econômico implantado. Todavia, tais estudos eram fundamentados em pressupostos que propunham repetir no Brasil o modelo histórico de desenvolvimento econômico e social dos países dominantes.

As alterações qualitativas do parque industrial, observados com maior frequência nas áreas mais urbanizadas, especialmente no Estado de São Paulo, mostravam a ocorrência de um maior contingente de profissionais especializados (engenheiros, técnicos e pessoal administrativo) relativo à proporção com o total de mão-de-obra. As análises apontavam a concentração regional em termos de pessoal ocupado, de estabelecimentos industriais de maiores proporções, de participação no valor da produção industrial, e principalmente, da concentração desses componentes em alguns ramos industriais, como a indústria química. A partir daí, são estabelecidos determinados índices, calculados em termos de proporção entre a população em geral, e o número de técnicos e engenheiros. Comparando os índices encontrados no Brasil com aqueles dos países dominantes, concluía-se: "tão importante

e premente como a ampliação de matrículas nas Escolas de Engenharia é a expansão dos Cursos Técnicos Industriais"¹², ou

*"o sistema se dirige no sentido de aumentar os contingentes de técnicos de nível médio em relação ao de engenheiros, sendo, no entanto, reduzidos os seus números absolutos no atual estágio do processo de industrialização."*¹³

ou ainda,

*"como o número de técnicos de grau médio deveria ser em média cerca de 3 vezes maior que o de engenheiros, pode-se concluir que a nossa situação quanto ao déficit de técnicos industriais é realmente precária, visto não alcançar sequer uma proporção de um técnico por engenheiro."*¹⁴

De acordo com Gouveia e Havighurst, tais levantamentos devem ser considerados como uma grandeza relativa, isto é, estabelecidos,

*"em função das expectativas e práticas de determinada economia e do preço ou nível de salário correspondente a determinado tipo de trabalho, bem como em função da oferta de pessoal de nível médio."*¹⁵

Assim, para estes autores, quando há muita oferta para determinado tipo de função, os requisitos se alteram, tornando inadmissíveis os candidatos menos instruídos, reduzindo-se o superávit ou eliminando-se o excesso da oferta, ou ainda determinando nova demanda em outro nível. Por outro lado, as empresas encontram soluções para superar o declarado déficit de pessoal de nível médio, seja treinando pessoas para tarefas complexas no próprio emprego, seja recrutando estudantes dos próprios cursos técnicos, ou alunos evadidos desses cursos. Estas fontes não estão incluídas nos levantamentos da oferta. Deste modo, pode-se concluir que o número de pessoas habilitadas é suficiente, embora as lacunas de sua instrução possam comprometer a sua eficiência.

A relatividade destes levantamentos e o uso dos dados de forma inadequada podem ser revelado inequivocamente em episódios que antecederam a edição da Lei Federal nº 5.692/71. Argumentava-se que o estrangulamento do setor industrial paulista estava na escassez maciça do pessoal de nível médio. Além disso, pensava-se que o salário do pessoal com cursos técnicos era extraordinariamente maior daquele que não tinha instrução formal. Financiada pelo Ministério da Educação e Cultura, uma pesquisa sobre o mercado de trabalho em São Paulo, realizada pelo Prof. José Pastore¹⁶, concluiu que o pessoal de nível médio que ocupava posições de nível médio era muito pequeno (cerca de 5% no setor industrial). Das ocupações desse nível, apenas um terço concluiria cursos técnicos em escolas formais ou em instituições para-educacionais. Cerca de outro terço tinha passado por cursos rápidos feitos em geral à noite e o restante não possuía qualquer tipo de curso: tinha formação estritamente prática, tendo sido treinado em serviço. Em relação ao salário, a diferença não era significativa: cerca de 15% mais elevado do que o daquele que tinham sido treinado em serviço. Estas conclusões conflitavam com o empenho do Ministério da Educação e Cultura em demonstrar e divulgar uma reformulação do sistema educacional na direção da profissionalização do ensino do 2º grau que atenderia a uma demanda presente, efetiva e indiscutível no setor industrial, proporcionando aos alunos uma carreira brilhante e ótimos salários.

A política educacional desse período se assentava nos postulados da teoria do capital humano. O progresso técnico deve gerar novos empregos e exigir uma qualificação cada vez mais apurada. A aquisição do capital humano, na escolarização e acesso a graus mais elevados de ensino, proporcionaria nível de renda mais alto¹⁷.

A esta altura, fica claro que a demanda por técnicos químicos no final da década de 50 e na década seguinte poderia ser suprida numericamente pelos egressos dos cursos de Química Industrial ou, eventualmente, por alunos matriculados ou por evadidos desses cursos. Não havia necessidade de criar uma nova escola pública no Estado de São Paulo, em Campinas, destinada a formar técnicos químicos. Por outro lado, a precariedade das escolas existentes — e a avaliação baixa dos seus egressos feita pelas indústrias — aponta para carências no aspecto qualitativo da força de trabalho egressa dos cursos técnicos.

As novas exigências da divisão de trabalho, determinadas pelo desenvolvimento e expansão das forças produtivas naquele momento, buscavam o aumento de produtividade associado à crescente especialização do trabalho. A uma porção da classe trabalhadora eram reservadas especialidades que exigiam um nível mais elevado, decorrente do desenvolvimento da tecnologia implantada no processo produtivo. Ao acrescentar a automação no conjunto dos meios de produção, um novo tipo de competência deveria caracterizar a qualificação dos agentes de produção. Cabia à escola atender às necessidades das novas funções especializadas, determinadas pelas novas exigências da divisão do trabalho.

Nesta fase do capitalismo imperialista, o Estado assumiu a função de preservar o sistema como um todo, ajustar a formação de mão-de-obra às necessidades econômicas do país. O Estado passou a intervir na educação, através do planejamento educacional, com a finalidade real de

"implantar uma política educacional estabelecida com a finalidade de levar o sistema educacional a cumprir o seu papel na reprodução da formação social do capitalismo, pela reprodução das forças produtivas e das relações de produção."18

As necessidades do desenvolvimento econômico, decorrentes da opção do modelo de capitalismo dependente implantado no Brasil, fez o Governo Juscelino Kubistchek lançar o Plano de Metas, que incluía o programa de formação de pessoal técnico, para atender às novas necessidades surgidas com a expansão industrial. O planejamento do ensino técnico fundamentou-se neste tipo de planejamento econômico. Moysés Brejon defende esse ajustamento:

*"Daí a conveniência da integração dos planos de educação técnica nos planos gerais de educação e nos econômicos. Sem dúvida se impõe o contínuo ajustamento do ensino industrial às mudanças dos processos de fabricação, aos sistemas de trabalho, a novos produtos introduzidos no mercado, novos conhecimentos técnicos, científicos e educacionais."*¹⁹

As transformações na organização do ensino técnico decorreram das mudanças do sistema produtivo. Para acompanhar esse processo de adaptação das escolas às exigências da produção tornou conveniente a participação direta dos empresários na direção das escolas. No caso do COTICAP, essa participação envolveu o Conselho Técnico Administrativo, o currículo dos cursos e a própria infra-estrutura física da escola.

Ressalte-se, finalmente, que a associação entre o Estado e o empresariado não se esgotou especificamente na criação de uma agência de qualificação da força de trabalho necessária às novas exigências do desenvolvimento das forças produtivas. A criação da escola esteve ligada a uma "idéia central, emanada do próprio Ministério da Educação e Cultura — é uma escola destinada a manter elevado padrão de qualidade" nos termos usados pelo Relatório de Atividades de 1966²⁰, necessária para justificar a fundação de mais uma escola de Química, quando o número de escolas da mesma natureza e egressos dessas escolas já apresentavam

números abundantes.

Neste contexto, a implantação da Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis do Brasil na região é esclarecedora. Em 1942, a Rhodia²¹ adquiriu uma área de 5.000 hectares, próxima a Campinas, hoje município de Paulínia. A partir de 1944 começou a funcionar uma usina de álcool, destinada primeiramente a abastecer a usina química da empresa em Santo André. Na ocasião o álcool tornou-se matéria rara, em função da Segunda Guerra Mundial. A atividade de extração de álcool foi abandonada em 1967.

Numa área de 80 hectares, foi criada em 1956 o Conjunto de Paulínia, representando um investimento de 500 milhões de dólares até 1979. A atividade industrial do Conjunto teve início em 1958 com a produção de aldeído acético, acetato de vinila e ácido acético, matérias-primas para uso interno ou para outras indústrias químicas. A partir de 1959, funcionou a unidade de nylon, com a produção de matérias intermediárias, utilizados na fabricação de polímeros plásticos. Estes produtos são matérias-primas para fabricação de peças e acessórios de automóveis, eletrodomésticos, pneus, produtos têxteis, etc. Ao mesmo tempo outras unidades produziam fenol e seus derivados, produtos de larga aplicação industrial, como fábricas de resinas epóxi e tintas, adesivos, anti-oxidantes, espumas rápidas, alimentos, solventes e fármacos.

Em 1961 foi criada a Estação Agrícola Experimental, para desenvolver pesquisas agroquímicas sobre culturas tropicais ou subtropicais. O Centro de Pesquisas começou a funcionar em 1975, destinado a desenvolver pesquisas no campo da química orgânica e inorgânica e na extração de substâncias ativas a partir de plantas medicinais brasileiras, identificando moléculas para uso farmacológico e fitossanitário. O Centro de Pesquisa consti

tuiu instrumento básico da Rhodia para adaptar e absorver internamente as tecnologias provenientes do exterior e para realizar pesquisas originais para o grupo Rhône-Poulenc francês.

Destinado a produção, foi implantado em 1969 o Instituto Veterinário Rhodia-Mérieux para fabricação de cerca de 60 produtos diferentes de uso veterinário: antibióticos, anti-parasitários, quimioterápicos, suplementos para rações alimentares, vitaminas e vacinas. A Rhodiaco foi constituída pela COPENE no Pólo Petroquímico de Camaçari, na Bahia, produzia ácido tereftálico usado na indústria têxtil para fabricação de fios e fibras de poliéster, filmes para embalagens e componentes de engenharia. Estas duas unidades foram constituídas em associação com outras multinacionais, respectivamente: Instituto Mérieux da França e a Amoco Chemicals Corporation.

A força de trabalho empregada pela Rhodia, em Paulínia, no ano de 1979, atingia cerca de 2.500 pessoas, assim distribuída:

1. Usina química - administração - 289
 - engenharia - 535
 - produção - 767
2. Rhodiaco - 200
3. Centro de Pesquisas - 200
4. Rhodia Mérieux - 220

Foi através de relações com empresas como a Rhodia e outras instaladas na região de Campinas que o COTICAP veio a desenvolver-se, preparando a força de trabalho de que careciam. A vinculação da escola com a Rhodia vem desde a sua criação.

Presente na inauguração da primeira escola conveniada, em 1960, em São José dos Campos, Lucien Genevois, Diretor

da Rhodia ²², propõe ao então Ministro da Educação e Cultura, Prof. Clóvis Salgado, a construção em Campinas de uma escola na queles moldes, mantendo inicialmente um curso técnico de Química Industrial. Por razões não identificadas, a Prefeitura Municipal de Campinas – como ocorria com outros municípios onde se instalavam outras escolas conveniadas – não participou como parte con veniada. Para substituí-la, junto ao Rotary Club de Campinas, foi então constituída – com sede provisória na própria Secretaria do Rotary, no mesmo ano, a ACETI – Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial.

Os objetivos estatutários da ACETI eram:

- a) criar e manter no município de Campinas, escolas de diversos tipos e graus;
- b) colaborar com outras entidades que visem o desenvolvimento de ensino no município;
- c) promover campanhas objetivando a educação cívica da juventude ²³.

Conseguindo terreno de 150.000m², na Estrada dos Amarais, através de transferência de área da Fazenda Santa Elisa, no Instituto Agrônomo da Secretaria da Agricultura para a Secretaria da Educação e substituída como parte conveniada a Prefeitura Municipal de Campinas pela ACETI, foi assinado o convênio, resultante da Lei Estadual nº 6.757, de 16/02/1962. As par tes conveniadas eram então: Governos Federal e Estadual e Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial. Das demais esco las "conveniadas" apenas na criação da Escola Técnica "Everaldo Passos" de São José dos Campos houvera a substituição da Prefeitura Municipal pela Associação Joseense de Ensino (Anexo 1).

3.2 - O convênio da criação da Escola

Do convênio (Anexo 1), podem-se destacar os seguintes elementos:

3.2.1 - Estrutura

A situação da escola configurar-se-ia como "peculiar a entidades estatais de forma a ficar assegurada a sua autonomia administrativa, didática e econômica" (Cláusula III).

Esta peculiaridade já fora prevista pela Lei Federal nº 3.552, de 16/02/1959, que dispunha sobre a nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial, no âmbito federal, uma vez que as escolas técnicas federais teriam "personalidade jurídica própria e autonomia didática, administrativa, técnica e financeira" (conforme a Lei Federal nº 3.552/59, artigo 16). O próprio Diretor do Ensino Industrial do MEC, Francisco Montojos, logo após a publicação desta lei, afirmava que a autonomia, diversificação e flexibilidade que as caracterizavam adaptavam-se melhor "às peculiaridades das exigências diversificadas das várias regiões geo-econômicas do país"²⁴. Pensava-se que através destas características podia a escola acompanhar o processo produtivo da região, fornecendo-lhes a adequada mão-de-obra, sem os entraves que a uniformidade de currículo e administração centralizada acarretavam. Ao processo de diversificação da indústria correspondiam a flexibilidade e diversificação da escola.

3.2.2 - Administração

A direção coube um Conselho Técnico Administrativo

composto de sete membros:

- . um representante da Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura;
- . um representante do Departamento de Ensino Profissional da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo;
- . dois especialistas de ensino industrial, escolhidos pelo Governo do Estado;
- . um representante da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo;
- . um representante da Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial - ACETI; e
- . um representante do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).

O Diretor seria designado pelo próprio Técnico Administrativo. O mandato de uns e outro não seria superior a quatro anos, passível de renovação. O Conselho teve funções deliberativas e o Diretor, executivas (Cláusula IV).

A composição das forças representadas no Conselho Técnico Administrativo espelhava já uma constante da época. As diretrizes para o ensino industrial paulista já foram elaboradas por grupos com representantes do governo federal e dos empresários. A Lei Federal nº 3.552/59 "nasceu, reunindo esforços de homens da indústria e administradores educacionais e dos Poderes Executivo e Legislativo"²⁵. A "organização descentralizada", flexível, ajustável à realidade do mercado de mão-de-obra, e do "grau de desenvolvimento de cada região" se consubstancia na constituição dos conselhos de representantes da indústria local que presidiam a vida da escola. A aparente perda do controle do Estado so

bre a escola é ilusória. Servindo aos próprios interesses da burguesia industrial, cabia ao Estado criar condições para esquema de reprodução capitalista se efetivasse. Se as escolas técnicas atendiam ao processo de expansão das forças produtivas, necessárias à ampliação dos meios de produção capitalista, evitou-se a intermediação direta do Estado, transferindo a administração escolar para as próprias forças representativas diretas do capital.

3.2.3 - Corpo Docente e Administrativo

A regulamentação para contratação do pessoal docente, técnico e administrativo competia ao Conselho. Os funcionários, inclusive os professores da escola, deveriam trabalhar preferivelmente em "regime de dedicação integral, com residência na própria escola". O regime de tempo parcial e a residência fora da escola eram possíveis mediante autorização do próprio Conselho. Nenhuma das escolas conveniadas chegou a construir alojamento ou residências para seus funcionários. O corpo docente deveria ser "constituído de especialistas de comprovada idoneidade técnica, nacionais ou estrangeiros" (Cláusula V).

A estrutura administrativa da escola diferenciava-se das suas similares públicas ou privadas. Desde logo, os cargos de orientador educacional e coordenador pedagógico foram preenchidos, cujas atividades encontravam-se delimitadas pelos regimentos escolares, destinados o primeiro a adequar o aluno à vida da escola e o segundo a planejar e controlar o processo de ensino. Assumia o trabalho na escola uma função técnica.

Na admissão, o corpo docente -- salvo raras exceções durante o período analisado -- era submetido a provas de análise de currículo, prova didática e entrevista. Na primeira fa-

se, avaliava-se o candidato quanto à sua experiência profissional, como docente e/ou trabalhador na indústria. Na segunda, o candidato era submetido a ministrar uma aula sobre um tema previamente escolhido, do conteúdo da disciplina. A entrevista destinava-se a verificar se o candidato "adequava-se ao perfil" previsto para a função, incluindo questões relativas do currículo apresentado. É preciso esclarecer, ainda, que a legislação da época permitia que os professores das disciplinas ou matérias básicas (como Química Geral, Física, Matemática e Biologia) tivessem apenas formação técnica, podendo ser recrutados entre químicos e engenheiros químicos ou mesmo técnicos químicos, sem formação pedagógica.

3.2.4 - Responsabilidade das partes convenientes

Ao Governo do Estado cabia:

- 1º - colocar à disposição a área do terreno necessária à construção da Escola e de todas as suas dependências...;
- 2º - providenciar oportunamente os atos e medidas administrativas... para o funcionamento da Escola;
- 3º - conceder anualmente uma subvenção destinada à manutenção da Escola, com seus cursos completos..., a partir do ano em que for concluída a instalação da Escola pelo Governo Federal;
- 4º - designar os membros do Conselho Técnico Administrativo;
- 5º - prestar assistência técnica e administrativa à Escola, quando necessária, por intermédio do Departamento de Ensino Profissional da Secretaria da Educação;
- 6º - assegurar condições que permitam o desenvolvimento dos cursos à medida que as necessidades da indústria o justificam;

rem" (Cláusula o).

Responsabiliza-se o Ministério da Educação e Cultura por:

- "1º - realizar com a colaboração da Associação Campineira de Ensino Industrial, os estudos e planejamento das edificações e instalações, bem como do equipamento didático necessário ao pleno funcionamento da escola...;
- 2º - construir os edifícios e provê-los com as instalações necessárias a uma matrícula mínima de 300 alunos... e residência para o pessoal docente e administrativo;
- 3º - dotar a escola de equipamento didático... bem como do equipamento necessário às instalações técnicas e administrativas e ao conjunto residencial previsto;
- 4º - uma vez construída a escola, entregá-la ao Estado...;
- 5º - diligenciar através de organismos internacionais a ele ligados a cooperação de especialistas estrangeiros para orientar e ministrar cursos" (Cláusula XI).

Competia à Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial - ACETI:

- "1º - colaborar nos estudos e planejamento das edificações, das instalações, do equipamento didático, da organização e funcionamento dos cursos;
- 2º - obter, através dos órgãos competentes, nacionais e estrangeiros, a cooperação de técnicos e especialistas para as atividades da escola;
- 3º - diligenciar junto aos órgãos industriais e outros cooperação financeira ou material para a escola" (Cláusula XII).

Até que ponto a escola deve responder às necessida

des da indústria na preparação de recursos humanos? Se é esta a responsabilidade da escola, neste caso, a resposta aqui mostra-se ainda mais restrita, desde que o atendimento se faz a partir das necessidades locais. Significa que responder pela qualificação de mão-de-obra se fará num determinado ramo da produção industrial, à vista das peculiaridades do processo de industrialização que se deu naquela região específica. Só assim a flexibilidade e a diversidade da escola se adequam às demandas de qualificação da força de trabalho; por isso as próprias características da escola são contraditórias: a especialização da escola, antes que promover o aprofundamento da ciência e da técnica, reduzem a potencialidade da escola em transmiti-los com totalidade, condenando-a e a quem dela participa, a um apêndice do processo produtivo, mutilado.

3.2.5 - Currículo

A relação entre o trabalho na escola e o trabalho na empresa aparece explícita na Cláusula VI do Convênio, que vai citada integralmente:

"Os programas, os métodos e os processos de ensino, bem como o conteúdo, a duração, a flexibilidade e a articulação dos mesmos, serão organizados e postos em prática em função das características do trabalho industrial."

Esta proposta, tornando a finalidade da escola extrínseca a si mesma e à educação, pode ser compreendida também nas palavras de Francisco Montojos: impunha-se colocar as escolas

"num contato mais estreito com a fábricas e organismos industriais, a que visavam servir, de forma a se tornarem aptos a uma pronta adaptação a cada situação nova da demanda da indústria."26

Por consequência dos fins, os meios de ensino (os conteúdos e estratégias de ensino) são determinados a partir de fora, da indústria. Assim proposto, o ensino técnico assume uma função diversa da função educativa atribuída à escola, que pressupõe a formação do homem como um todo. O trabalho humano corresponde à força de trabalho e a formação educativa à qualificação dessa força de trabalho, adequada às finalidades da divisão do trabalho dentro do processo produtivo. Através da escola, o trabalho se coisifica, torna-se valor de uso, enquanto trabalho industrial, porque se transforma em trabalho produtivo e, como tal, instrumento para a extração de mais valia pelo capital.

3.3 - A implantação de novos cursos técnicos: Bioquímica e Petroquímica

Até 1972, o COTICAP manteve apenas os cursos técnicos de Química Industrial. Nos dois anos seguintes, foram instalados dois novos cursos: Bioquímica em 1973 e Petroquímica em 1974.

3.3.1 - Curso Técnico de Bioquímica

A criação do Curso Técnico de Bioquímica, a partir de 1973, obedeceu preliminarmente às exigências da Lei Federal nº 5.692/71 (Artigo 5º): pesquisa de caracterização e demanda de profissionais para nova ocupação, que exige escolaridade de 2º grau. O COTICAP, então, distribuiu junto às indústrias e profissionais da área um formulário. Os resultados desse levantamento são resumidos abaixo²⁷.

Um grande contingente de técnicos químicos e pes-

soas sem preparo e escolaridade necessários vinha ocupando cargos nas indústrias farmacêuticas, alimentícias, de laticínios, de matérias-primas para a indústria farmacêutica, laboratórios de análises clínicas, laboratórios de pesquisa biológicas, granjas, etc. A diversificação e especialização da indústria química, crescentes, vinham exigindo dos técnicos químicos conhecimentos de biologia e bioquímica em grau que os cursos técnicos dessa especialidade não forneciam. De acordo com o levantamento, cabia aos futuros profissionais a execução de tarefas freqüentes de: exames hematológicos, biológicos, sorológicos e bacteriológicos; análises de qualidade; análises químicas e bioquímicas; preparação de materiais biológicos; preparo de meios de cultura; uso, aferição e regulagem de aparelhos e outros realizados periodicamente ou esporadicamente.

Os locais típicos de trabalho do técnico seriam: laboratórios de química e de pesquisas em geral; laboratório de ciências biológicas, consultórios, laboratórios de bacteriologia, salas de colheitas de amostras, indústrias farmacêuticas e alimentícias, salas de exames, hospitais, trabalho de campo, colheitas externas de materiais. Foram considerados finalidades desse trabalho: manutenção da qualidade dos alimentos, melhoramento das plantas, análise dos líquidos e excretos biológicos, controle químico e microbiológico das rações e matérias-primas, diagnóstico clínico, aprovações por análise clínica e física de produtos acabados, determinação de germes patogênicos, identificação de anticorpos, etc.

Os ambientes de trabalho e as atividades previstas se distribuem pelos setores primário (granjas, usinas, institutos de pesquisas biológicas), secundário (indústrias farmacêuticas e alimentícias) e terciário (laboratórios de análises clíni

cas) da economia. A abrangência das atividades, contudo, atende preferencialmente à diversificação da indústria química implantada no país, dominada pelo capital internacional através de grandes corporações monopolistas no setor farmacêutico e alimentício. A transferência da tecnologia dos países de origem acabava por criar especialidades que a qualificação da força de trabalho não atendia. O próprio ensino superior absorvia estas condições ao estabelecer currículos diferenciados para o farmacêutico que atuava em farmácias públicas e hospitalares e o farmacêutico bioquímico — formado em cursos de duração maior — para atuar em indústrias farmacêuticas, de alimentos, laboratórios de controle de medicamentos, laboratórios de análises clínica e toxicológica e pesquisas em todo o campo farmacêutico²⁸. A qualificação de um profissional intermediário ou de apoio, com formação de 2º grau, segue a qualificação escolar de nível superior, no contexto da divisão técnica do trabalho dentro da indústria.

O levantamento indicava as qualidades pessoais requeridos pelo futuro técnico. Exigir-se-ia dele em alto grau a inteligência verbal, isto é, capacidade para abstrair, generalizar e refletir a partir de conceitos verbais e, em grau médio, a capacidade para estabelecer relações entre situações a partir de estímulos não-verbais. Consideraram-se necessários altos graus de aptidão em atenção, exatidão, habilidade manual, memória, habilidade numérica e rapidez. As aptidões físicas necessárias indicadas foram: coordenação motora, visão e precisão de movimentos. O relatório indicou os "traços predominantes de personalidade" e seu "respectivo grau de participação":

altos: desembaraço, dinamismo, iniciativa, meticulosidade, perseverança e ponderação;

médios: dominância, liderança, sociabilidade;

baixo: agressividade.

Para atender a estas características, foram incluídos tópicos específicos na formação necessária para a habilitação, tais quais higiene, "moral ética", relações humanas, noções de organização de laboratórios.

A escola, neste sentido, funciona como um ambiente disciplinar que antecipa o da empresa. Em outras palavras,

"a escola se faz cada vez mais imprescindível não por formar mão-de-obra altamente produtiva - neste particular ela também funciona, mas com rendimentos decrescentes - mas por forjar identidades (grifo do autor), que ultrapassam o plano meramente profissional para se afirmar também no das relações culturais e ideológicas."29

O curso técnico em Bioquímica foi então instituído, em âmbito estadual, pelo Conselho Estadual de Educação, através da Deliberação CEE nº 35/75, por solicitação do COTICAP. A instituição de um curso técnico por um Conselho Estadual de Educação restringe sua validade ao Estado.

A criação desta habilitação plena coincide com a expansão da Estação Agrícola Experimental da Rhodia em Paulínia, cujo Centro de Pesquisas começou a funcionar em 1975 (ano em que se formava a primeira turma de técnicos) e a implantação do Instituto Veterinário Rhodia-Mérriex. As atividades desses setores da empresa estavam diretamente ligadas ao novo curso.

3.3.2 - Curso Técnico de Petroquímica

O Diretor Geral do Departamento de Ensino Médio do Ministério da Educação e Cultura designou, em maio de 1973, uma comissão especial destinada a:

a) levantar as necessidades de recursos humanos e financeiros pa

- ra a instalação das Escolas Técnicas de Nível Médio para as Indústrias de Petróleo e Petroquímica;
- b) elaboração dos currículos das escolas;
 - c) prever o número de alunos³⁰.

A Comissão fora constituída por um representante do Departamento de Ensino Médio do MEC, três do Instituto Brasileiro do Petróleo (Petrobrás, IBP e Petroquímica União) e representantes das escolas de Química Industrial (COTICAP, Escola Técnica de Química da Guanabara e Escola Técnica Federal da Bahia). A composição da Comissão Especial e a inclusão do COTICAP foram determinadas pelo Instituto Brasileiro do Petróleo (IBP) e Fundação Getúlio Vargas (FGV), por ser a única escola pública no Estado de São Paulo a manter o curso técnico de química, inteiramente gratuito.

Em convênio com o CENACOR – Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional –, o IBP e a FGV realizaram um levantamento de dados junto a 29 empresas da área petroquímica em operação ou em fase adiantada de instalação, em 1972. A seguir são apresentados alguns resultados do estudo³¹.

Das empresas pesquisadas, a Petrobrás contava com 71% da mão-de-obra em atividade, assim distribuída por categoria:

Quadro 10: Estimativa da distribuição da força de trabalho na indústria petroquímica

Categoria	Ind. Petroquímica	Petrobrás	Total
Escritório e contabilidade	1.847	5.084	6.931
Braçais e diversos	1.340	2.337	3.677
Semi-qualificados	1.267	4.825	6.092
Qualificados	1.400	3.060	4.460
Agentes de mestria	519	1.489	2.008
Auxiliares técnicos	519	982	1.501
Técnicos	797	767	1.564
Operadores	2.330	2.472	4.802
Instrumentistas	193	239	432
Engenheiros	543	1.264	1.807
Outros de nível superior	205	1.473	1.678
Outros	1.111	5.699	6.810
TOTAL	12.071	29.691	41.762

FONTE: Fundação Getúlio Vargas, Indústria e Petroquímica: formação de pessoal técnico de nível médio, p. 20.

O levantamento constatou que as funções que requeriam conhecimentos técnicos de nível médio vinham sendo ocupadas por técnicos diplomados ou por pessoas que possuíam o curso secundário, situação resultante das exigências prescritas para sua admissão, nas provas de seleção. Os candidatos aprovados eram submetidos a treinamento que variava de 3 a 6 meses, antes de assumirem suas funções.

As empresas petroquímicas mantinham serviços permanentes de treinamento, com objetivos e duração variadas, geralmente visando habilitar o pessoal na operação de determinados equipamentos. Em geral, o treinamento não se confundia com o estágio obrigatório dos alunos. O estágio abrangia setores mais amplos da empresa, enquanto o treinamento era específico.

O sistema de formação profissional adotado na indústria petroquímica apresentava, assim, duas fases distintas: a formação realizada na escola e a formação realizada na empresa. Na maioria dos casos a separação entre elas era nítida, pois a escola não teria condições de acompanhar a evolução tecnológica das empresas e atualizar constantemente suas instalações. Cabia à escola oferecer aos alunos conhecimentos gerais e tecnológicos necessários ao exercício profissional. As empresas deviam complementar a formação através de treinamento específico para a execução de determinadas tarefas ou operações.

O levantamento constatou que raramente era exigido do técnico diplomado a aplicação de todos os conhecimentos adquiridos no curso. Surgem nas empresas inúmeras funções, com designações diferentes do "técnico de nível médio" que incluem parcelas de trabalho para as quais os próprios técnicos foram formados, tendo em vista que

*"os novos métodos de produção ocasionam, em geral, a subdivisão e, conseqüentemente, a simplificação das tarefas a cargo de cada um. Daí a facilidade com que pessoas sem formação técnica básica podem incumbir-se de tarefas de natureza técnica, mediante simples treinamento."*³²

Para Braverman³³, o trabalho moderno, em conseqüência da revolução científico-tecnológica, exige níveis cada vez mais altos de instrução e adestramento, com emprego maior de inteligência e do esforço mental em geral. A subdivisão do traba-

lho em operações mínimas, entretanto, exige cada vez menos instrução. O próprio conceito de qualificação sofre um processo de degradação; é considerado trabalhador qualificado se desempenha funções que exigem uns poucos dias ou semanas de preparo.

A estimativa da mão-de-obra a ser treinada na década de 70, levou em conta dois fatores básicos: a taxa de crescimento do volume físico da produção de derivados de petróleo e produtos químicos e as variações da produtividade da mão-de-obra dessas indústrias.

A projeção do consumo de petróleo e derivados, realizada pela Petrobrás, no período 1972/1979, apontava um crescimento médio geométrico de 8,6% ao ano. Na indústria petroquímica foi estimado um ritmo de crescimento três vezes maior, aproximadamente 27% ao ano. As projeções foram embasadas nos objetivos da política governamental para o setor³⁴.

Quanto à produtividade da mão-de-obra, verificou-se que cresceu de 7,1% ao ano no período 1940/1959, 2,2% entre 1959 e 1964 e 5,5% ao ano de 1949 a 1964. As altas taxas de crescimento refletem:

*"a maior densidade média de capital por operário, a maior flexibilidade e adaptabilidade às condições de mercado, a maior taxa de renovação tecnológica, além de maior domínio sobre os mercados de fatores e produtos, pois essas indústrias operam geralmente em regime de concorrência oligopolista. Por outro lado, em decorrência das características tecnológicas das indústrias desse grupo, que exigem um investimento fixo muito maior para a criação de um emprego adicional, o diagnóstico registra uma relação capital/emprego mais elevada, o que é parcialmente compensado pelo maior crescimento do produto. Em outras palavras, nesse grupo, a absorção de mão-de-obra se fará a um ritmo mais lento."*³⁵

As taxas de crescimento de emprego previstas, na ocasião, para a indústria do petróleo deveria ficar entre 1,0 e 3,4%, e, para a indústria petroquímica, entre 18 e 21%. O relató

rio citado, apresentou duas hipóteses de demanda de empregados, uma com base em um crescimento da produtividade de 7,5% ao ano, e outra de 5% ao ano. As estimativas para a categoria de técnicos é fornecida pelo quadro seguinte, na hipótese da maior produtividade.

Quadro 11: Estimativa do número de técnicos: 1971-1980

Ano	Indústria do Petróleo	Indústria Petroquímica	Conjunto Petróleo e Petroquímica
1971	767	797	1.564
1972	793	964	1.757
1973	820	1.166	1.986
1974	848	1.411	2.259
1975	877	1.707	2.584
1976	907	2.065	2.972
1977	938	2.499	3.437
1978	970	3.024	3.994
1979	1.003	3.659	4.662
1980	1.037	4.427	5.464

FONTE: Fundação Getúlio Vargas, op. cit., p. 81

O número de trabalhadores estimado que deveriam ser formados em cursos técnicos de Química foi calculado tendo em vista que:

- a) 20% dos então auxiliares técnicos e técnicos, não diplomados, realizem o curso;
- b) 50% dos novos auxiliares técnicos e todos os novos técnicos concluem o curso técnico.

O quadro abaixo reproduz a estimativa do número de técnicos que deveriam realizar o curso técnico de química, até 1980.

Quadro 12: Estimativa do número de técnicos e auxiliares técnicos que deverão realizar curso técnico de química

Ano	Mão-de-obra prevista			Pessoal a ser treinado anualmente			
	Técnicos (40%)	Aux.Téc. (36%)	T + AT	Antigos (9%T+20%AT)	Reposição (5%a.a.T+AT)	Acréscimo (100%T+50%AT)	Total
1971	626	540	1.166	-	58	-	58
1972	703	591	1.294	-	65	102	167
1973	794	652	1.446	25	72	122	219
1974	904	722	1.626	25	81	144	250
1975	1.034	805	1.839	25	92	171	288
1976	1.189	903	2.092	25	105	204	334
1977	1.375	1.019	2.394	25	120	244	389
1978	1.598	1.157	2.755	25	138	292	455
1979	1.865	1.321	3.186	25	159	349	533
1980	2.186	1.517	3.703	26	185	419	630

FONTE: Fundação Getúlio Vargas, op. cit., p. 86.

Por fim, o Relatório concluiu:

"A solução que nos parece recomendável não é a da substituição dos procedimentos variados que as empresas vem adotando no recrutamento e no treinamento do seu pessoal técnico de nível médio. Cumpre-lhes, sim, enriquecê-los com a criação de cursos especializados na parte de preparação de técnicos que necessitem de uma formação mais completa no campo da Química aplicada à Indústria do Petróleo e da Petroquímica. Estes cursos seriam realizados em um número reduzido de Escolas Químicas já existentes, localizadas em ponto de concentração da Indústria Petroquímica. As unidades que, em nossa opinião, deveriam ser escolhidas para ministrarem o novo curso seriam a Escola Técnica Federal de Química da Guanaba

*ra, a Escola Técnica Federal da Bahia e o Colégio Técnico Industrial "Conselheiro Antonio Prado, situado em Campinas. Tal solução evitará, em alguns casos, a construção de novas escolas, embora não exclua investimentos em novas instalações e em adaptações a serem feitas nas unidades mencionadas."*³⁶

O Relatório sugeriu que nos projetos de construções ou adaptações de equipamentos das novas escolas fossem detalhadas para cada dependência e sua destinação com a descrição dos trabalhos e atividades que nela se realizarão - sua capacidade, a área e o tempo de utilização, o equipamento e mobiliário previstos. Sugeriu ainda a articulação íntima e permanente entre as escolas escolhidas e as empresas da área, e propôs a inclusão de representantes do Instituto Brasileiro de Petróleo como membros do Conselho das Escolas³⁷.

Para a implantação do curso técnico de Petroquímica, a Comissão indicava a necessidade da construção no COTICAP de 10 salas de aula e 5 laboratórios, a aquisição de equipamentos especiais para o treinamento tecnológico nas áreas de produção e laboratório da indústria do petróleo e petroquímica, a previsão de subvenção anual de despesas de custeio e a admissão de pessoal docente para as disciplinas tecnológicas específicas³⁸.

A Comissão apresentou duas soluções quanto aos currículos dos cursos: uma a curto prazo, com o aproveitamento dos cursos técnicos de Química já existentes para a preparação de técnicos, atendendo as necessidades imediatas da indústria, e outra, a médio prazo, com a instituição de uma habilitação profissional regular em 3 anos³⁹.

Em ambas as alternativas, a grade curricular proposta acrescentava disciplinas específicas da área de Petróleo e Petroquímica à base do curso já existente de Química, variando sua carga horária semanal. As disciplinas propostas foram: Ins-

trumentação, Corrosão e Manutenção, Tecnologia do Petróleo e Tecnologia Petroquímica. Propunha ainda a Comissão a realização do estágio de 600 horas de trabalho em atividade relacionada com o curso.

O COTICAP implantou o curso de Petroquímica a partir de 1974, somando à grade curricular do curso de Química Industrial disciplinas específicas: Petroquímica - Instrumentação, Tecnologia Petroquímica e Tecnologia do Petróleo, mantendo inalterada a base curricular⁴⁰.

3.4 - Características sócio-culturais do corpo discente

A demanda pelos exames de ingresso apresentou forte aumento a partir de 1973. A relação candidato-vaga duplicou a partir deste ano e conservou, geralmente, este índice no decorrer do período estudado, conforme Quadro 13. Poder-se-ia atribuir esse acréscimo ao início do oferecimento de cursos noturnos e do funcionamento do curso de Bioquímica. Entretanto, 1973 é o segundo ano de implantação da Lei Federal nº 5.692/71, de profissionalização compulsória do ensino de segundo grau.

Quadro 13: Processo Seletivo para ingresso - COTICAP: 1965-1980

Ano	Candidatos	Matrícula ingressantes	Relação cand./vaga
1965	173	122	1,42
1966	103	93	1,11
1967	184	85	2,16
1968	166	111	1,49
1969	147	87	1,69
1970	221	131	1,63
1971	387	191	2,03
1972	292	211	1,38
1973	691	226	3,05
1974	896	246	3,64
1975	702	255	2,75
1976	841	252	3,34
1977	749	339	2,20
1978	859	336	2,56
1979	1.040	343	3,03
1980	652	336	1,94

FONTE: Relatórios anuais: 1965-1980.

A profissionalização do ensino de 2º grau nasceu também da preocupação de conter a procura de vagas nos cursos superiores. Esta demanda dirigia-se às instituições públicas (gratuitas), porque os jovens das camadas médias buscavam alternativas para reduzir os custos de seus projetos de ascensão social e profissional. Não era conveniente politicamente elevar a barreira dos exames vestibulares, de um lado, e nem aguardar que um nú

mero de formados excedesse postos de trabalho compatíveis e disponíveis e se transformassem em agressivos contestadores do regime. O modelo das escolas técnicas industriais era festejado porque tais escolas gozavam de alto prestígio e seus ex-alunos conseguiram bons empregos. Com isto supria-se a imensa carência de técnicos e auxiliares técnicos, cujos cargos estavam sendo ocupados por pessoas sem formação apropriada, cargos esses prometidos pelo "milagre econômico". O modelo foi ditado principalmente por uma falsa compreensão da realidade, mascarando ideologicamente a dicotomia entre teoria e prática. Em primeiro lugar, a escola não conseguiu atingir os objetivos oficialmente proclamados em função das insuficiências de sua realidade concreta: a quantificação da demanda de técnicos esteve baseada numa pretensa racionalidade do mercado de trabalho, a ausência de recursos físicos nas escolas inviabilizaram qualquer proposta de ensino prático etc.

Em segundo lugar, na tentativa de eliminar os resquícios de uma educação elitista — embora anacrônica e persistente num momento em que a educação se democratizava — a escola de segundo grau se distanciava da prática social, isto é, a educação buscava valores correspondentes à ascensão social ou à manutenção de privilégios de classe, enquanto a escola propunha a terminalidade, segundo Warde⁴¹.

A visão equivocada das funções reais do ensino técnico de nível médio não produziu os efeitos desejados, não superou a dicotomia entre os valores proclamados e os valores reais. Para Romanelli,

*"todo egresso da escola profissional de nível médio continua sendo candidato ao ensino superior, ainda quando ingresse na força de trabalho. Conforme o ramo de ensino superior para o qual ele pretende encaminhar-se pode dar-se até que ele acabe procurando a escola técnica de nível médio porque, sobretudo quando oficial, ela é de bom nível e instrumentaliza melhor o estudante para obter êxito no vestibular."*⁴²

Entre a fantasiosa profissionalização das escolas particulares da cidade e a falência a que foi reduzido o ensino público, restavam aos jovens das camadas médias os cursos técnicos públicos, de reconhecido prestígio. O aumento do número de vagas oferecidas pelo COTICAP, a partir deste ano, antes reforça do que reduz esta tendência.

Os resultados de uma pesquisa do CENAFOR⁴³, realizada em São Paulo, Capital, entre 1981 e 1984, mostram que qualquer que seja a situação social de origem, a maior parte dos egressos de escolas técnicas industriais se encaminha para o ensino superior. Os maiores índices são apresentados por egressos de origem social mais alta. Nos grupos de mesma origem social, contudo, o índice de continuidade é ainda alto (acima de 70%), reforçado pela seletividade prévia dos exames de ingresso. Outra pesquisa realizada em 1985 pelo SENAI⁴⁴ corrobora essa orientação, reforçada pelo forte credencialismo de curso superior encontrado na administração de recursos humanos das empresas.

O destino dos egressos do COTICAP não constituiu exceção. Conforme indicado no próximo capítulo deste trabalho, 60% de egressos da escola ingressaram em cursos superiores, a maioria deles iniciou o curso superior em até dois anos após a conclusão do curso técnico.

Parece claro, mais uma vez, que a terminalidade proposta pela Lei Federal nº 5.622/71, ao qual o COTICAP aderiu enquanto escola técnica, contrariava às expectativas da maioria do alunado da escola.

Entretanto, uma abordagem abrangente remete a outras questões importantes. Se de um lado, o comportamento dos egressos se desviou dos objetivos específicos da escola, a formação recebida mostrou-se eficaz como base para o ensino superior.

Cerca de metade dos ingressantes no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, em 1982, cursaram colégios técnicos de 2º grau em Química. Esse grupo foi caracterizado "como o que apresenta melhores condições de ensino, elevada proporção de aulas experimentais, tendo fornecido sólida aprendizagem química para alunos fazerem o vestibular como para cursarem Química Geral, no primeiro ano da Universidade"⁴⁵. A prática das grandes empresas da área, ao final do ano, de realizarem seleção de estagiários junto aos concluintes dos cursos - prática esta que permanece até hoje - vem reforçar a credibilidade da escola junto ao empresariado e funciona, junto ao aluno, como estímulo para sua permanência na escola.

Como bem alertam Franco e Aragão⁴⁶, é preciso analisar com cautela a crença de que o motivo mais relevante para a realização do 2º grau (profissionalizante ou não) está, na maioria das vezes, assentado numa perspectiva de continuidade. Geralmente os alunos consideram uma condição extremamente vantajosa sair do segundo grau com uma profissão regulamentada e que o diploma de técnico vai lhes facilitar a inserção no mercado de trabalho e o desempenho de funções melhor remuneradas. Cabe acrescentar que, em meio às contradições provocadas pela implantação da Lei Federal nº 5.692/71, no período 72/82, as escolas técnicas tradicionais, que já gozavam de algum prestígio, foram procuradas e desempenharam funções propedêuticas.

Levantamentos junto à Secretaria do COTICAP, no período estudado, mostram diferenças entre alunos do período diurno com aqueles do período noturno. O ingresso aos cursos noturnos da escola esteve condicionado à comprovação de que o candidato exercia alguma atividade remunerada. A exigência se justificava, na época, por atender à demanda dos trabalhadores das indús

trias químicas da região, qualificando a força de trabalho existente. Muitos desses alunos já trabalhavam em empresas do setor químico ou setores paralelos, indicando provavelmente que buscavam o curso técnico para fins de aperfeiçoamento ou promoção profissional. A faixa etária dos alunos do período noturno é mais alta; ingressavam na escola com cerca de 20 anos de idade. Os alunos do período diurno entravam na escola logo após a conclusão do curso ginasial ou 1º grau, com 15 ou 16 anos de idade.

No período diurno, a maioria dos pais dos alunos exerciam profissões liberais, assalariados de nível superior ou pequenos empresários e cargos de chefia ou supervisão. Os pais dos alunos do período noturno, em geral, eram assalariados e exerciam profissões manuais. Levantamento realizado em 1973, na escola — quando os alunos do curso noturno correspondiam a apenas 17% do total de alunos matriculados — mostrou a seguinte distribuição, utilizando-se a escala de nível sócio-econômico de Hutchinson⁴⁷:

- a) nível I: 19,4% (advogado, físico, importador, economista, engenheiro, administrador de empresa, empresário);
- b) nível II: 55,7% (corretor de imóveis, comerciante, bancário, mestre de obras, funcionário público, militar, contador, avicultor);
- c) nível III: 24,9% (motorista, lavrador, industriário, eletricitista, ferroviário, pedreiro, vigia, torneiro mecânico).

80,6% das mães, os alunos declararam não trabalhar. As demais, utilizando-se a mesma escala, distribuíam-se no nível II (13,2%) e nível III (6,2%).

Quanto à procedência, tomando-se por base os anos de 1974 e 1979, temos a seguinte distribuição: Campinas: 71,4%; Valinhos: 4%; Paulínia: 2,8%; Americana: 2,5%, Indaiatuba: 2,2%

e Cosmópolis: 2,1%. Nas cidades com até 50 Km de distância de Cam
pinas residiam 98% dos alunos. Além de Campinas, nas cidades aci
ma indicadas concentram-se indústrias do setor químico ou afim,
o que talvez explique a busca pelo respectivo curso técnico.

Tomando-se a escola como um todo, no período consi
derado, o índice de retenção situou-se ao redor de 15%, o que in
dica uma média alta de aproveitamento dos alunos. O índice de eva
são de cerca de 8% é considerado baixo, tratando-se de uma esco-
la pública com ensino gratuito. A retenção se concentrou nas pri
meiras séries (ao redor de 20%) sem diferenças significativas en
tre o período diurno e noturno. Enquanto a evasão no período diur
no poucas vezes ultrapassou os 10% de média, no período noturno
girou em torno de 26% (Anexo 2).

3.5 - Currículo

O fato de haver definições contraditórias para o
termo, criadas por aqueles que se dizem especialistas na área, ex
plica as dificuldades em definir currículo⁴⁸. A variedade de sig-
nificados depende das finalidades para as quais o termo é empre-
gado. Neste trabalho, sua importância se manifesta pela necessi
dade de analisar o conteúdo das práticas educativas e outras re-
lações sociais estabelecidas no âmbito da escola.

Neste trabalho, o termo currículo será empregado
no seu sentido amplo, englobando o conjunto de práticas educati-
vas, sociais, administrativas que ocorrem no interior da escola.
A seriação, disposição, integração das disciplinas nos cursos se
rã denominada grade curricular, como é usual hoje.

Entre as diversas abordagens, aquela concepção
de currículo como conjunto de experiências adquiridas pelo aluno,

resultado das atividades criadas pela escola (plano de estudos) evoluiu nos Estados Unidos para uma concepção de currículo programático, isto é, com ênfase no conjunto de atividades, necessidades e informações que constituem elementos do currículo. A literatura pedagógica norte-americana — caudatária destas concepções — penetrou no Brasil no bojo das Reformas Educacionais de 68 e 71, através da concessão de bolsas à docentes de pesquisas financiadas e por acordos bilaterais entre os governos, entre eles a CBAI, já citada no Capítulo II deste trabalho, e os acordos MEC/USAID e MEC/BID. Para Francisco⁴⁹, estes acordos envolviam todos os setores do sistema de ensino, da administração à elaboração de material didático, com a finalidade de reestruturar todo o sistema educacional, do ensino primário ao superior.

A análise dos livros tradicionais de currículo, publicados no Brasil nas décadas de 60 e 70, mostra a escola como uma agência conformadora a princípios universais. A escola é vista como agência transmissora do conhecimento sistematizado. O aluno deverá "adaptar-se" ou "integrar-se" à sociedade, cujas contradições não são consideradas, de acordo com Cardoso⁵⁰. A sociedade é vista como um conjunto harmonioso. É a concepção da pedagogia liberal que informa esta prática, de acordo com Libâneo. Segundo o autor, nesta tendência, cabe à escola

*"preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais. Para isso os indivíduos precisam aprender a adaptar-se aos valores e às normas vigentes na sociedade de classes através do desenvolvimento da cultura individual."*⁵¹

A legislação educacional brasileira⁵² emprega o termo currículo como "conjunto pré-estabelecido de conteúdos de ensino escalonados em tempo que se estima capaz de assegurar a sua assimilação", definição esta adotada por Valnir Chagas⁵³. Esta

abordagem tradicional, formal, acadêmica restringe o currículo à seqüência de matérias, disciplinas e conteúdos previstos nos planos de curso das escolas.

Esta concepção de currículo formal, composto pelos conteúdos situados no tempo, desenvolvidos pela escola, não é suficiente para investigar a função da escola como reprodutora da divisão e preparadora da força de trabalho.

De outra parte, esta concepção é insuficiente para dar conta das práticas educativas que permitem superar o reducionismo que define a escola como mero aparelho reprodutor da divisão de classes. É necessário neste trabalho, pois, tomar o currículo em seu sentido mais abrangente, como a totalidade das relações sociais, educativas, de poder, que acontecem na escola, nas suas funções de apropriar-se, transmitir e ampliar o saber acumulado. O conhecimento deve ser problematizado para indagar a sua origem, enquanto produto social ou de sua produção por grupos restritos. Da parte da escola, cabe então perguntar qual a autonomia de seu projeto didático pedagógico, na formação do técnico químico, decorrente das decisões que incidiram sobre a organização curricular e sobre a organização do processo de trabalho no seu interior. Trata-se de buscar conhecer, ainda, através de que meios e instrumentos as regularidades diárias, contribuíram para a reprodução da força de trabalho. Isto é, trata-se de investigar também o "currículo oculto" que, para Apple⁵⁴, é "a distribuição tácita de normas, valores e tendências que se realiza simplesmente pelo fato de os alunos viverem as expectativas e rotinas institucionais das escolas dia após dia durante anos". Para este autor, o currículo oculto cumpre funções de controle e homogeneidade sociais e de ajustamento ao sistema econômico.

A grade curricular do curso de Química Industrial

do COTICAP começou a se elaborar a partir de novembro de 1965, com a realização de reuniões com professores e representantes de indústrias do setor químico, prevendo-se a sua implantação a partir do ano letivo de 1967.

Os representantes das indústrias⁵⁵ apresentaram su gestões e apontaram deficiências do técnicos, informações estas que foram incorporadas posteriormente na elaboração do currículo da escola, a saber:

- a) em geral, o técnico é admitido na indústria no setor de con trole;
- b) exige-se aprofundar os conhecimentos básicos (física, química matemática);
- c) quando iniciam na indústria, os técnicos não têm "maturidade";
- d) falta-lhes conhecimentos mais sistematizados de liderança e de relações humanas no trabalho;
- e) deve haver maior intercâmbio dos alunos com as indústrias, através de visitas técnicas e estágios;
- f) o aluno deve conhecer a "organização e administração cientifi ca" e custos de produção industrial⁵⁶.

O diagnóstico apresentado reforça a avaliação dos empresários do setor sobre a qualidade do ensino técnico de química, indicada no início deste capítulo. A orientação que preva lecia nestes cursos não respondia àquelas que eram consideradas essenciais pelos representantes das indústrias. A grade curricular adotada após 1965 tentava suprir as deficiências apontadas pe los empresários do setor, formando técnicos com um perfil mais adequado às indústrias que se implantaram no período posterior à década de 50.

Na elaboração da grade curricular do curso técnico de Química Industrial, além das informações fornecidas pelos re-

representantes das indústrias, foram adotados alguns "critérios" orientadores pelo COTICAP:

- a) "critérios legais" definidos pelos organismos oficiais⁵⁷;
- b) "critério doutrinário": estudo das funções através da legislação dos órgãos de controle profissional;
- c) "critério da eficiência": adaptação da fórmula de rendimento do trabalho de Richards e Allen para a fixação de disciplinas e respectivas cargas horárias;
- d) "critério da posição do técnico no quadro hierárquico de mão-de-obra industrial e dentro da indústria"⁵⁸;
- e) "critério da tradição e experiência anterior".

No "critério da tradição e experiência anterior", fez-se a comparação das grades curriculares previstas para o curso com outras já implantadas em escolas como Mackenzie, Liceu Eduardo Prado, Ribeirão Preto e Escolas Anchieta (Jundiaí). Até 1974, houve um relacionamento mais estreito entre o COTICAP e a Ecole Nationale de Chimie de Paris (ENQP) - França, que teve influências sobre o currículo⁵⁹. Em 1966, permaneceu duas semanas em visita no COTICAP, o Inspetor Geral do Ensino Técnico Industrial da França, M. Pierre Fritsch. Em 1969, M. Yves Tallet, Diretor da Ecole Nationale de Chimie esteve no COTICAP por três semanas. O Presidente do Conselho Técnico Administrativo do COTICAP, Lucien Genevois, e conselheiros visitaram oficialmente a escola francesa em duas ocasiões. Professores e alunos do COTICAP estagiaram na ENQP em 1967, 1970 e 1973. Os relatórios apresentavam sugestões para alterações curriculares. Os resultados deste intercâmbio estão parcialmente identificados pelos documentos encontrados na escola⁶⁰.

O "critério da eficiência" - a adaptação da fórmula de Richards e Allen - foi divulgada no Brasil por Vianna⁶¹. O

autor elaborou uma tabela com a distribuição das disciplinas da grade curricular em função de duas variáveis: categorias ocupacionais e profissionais e fatores intervenientes na formação. Por categorias profissionais entende: técnico industrial, mestre, oficial, operador e operário. Os fatores que interferem na formação, para o autor, são: conhecimentos gerais, conhecimentos tecnológicos, habilidade manual e suas aplicações, conhecimentos específicos, senso administrativo e senso social. A ênfase em um ou outro fator depende da categoria profissional. Fixada a carga horária do curso e definidas as prioridades dos conteúdos que serão ensinados, pode-se, através da tabela, calcular a carga horária de cada disciplina. Outro exemplo desta concepção é o livro "Bases para análise e planejamento de cursos profissionais", publicado pelo MEC/CEPETI, com recursos do convênio MEC/BID⁶². Para elaboração da grade curricular, o manual sugere: consulta às empresas para indicação de conteúdos teóricos e práticos, classificação das disciplinas, caracterização da interdependência, etc. As cargas horárias acabam quantificadas através de Cálculo de Probabilidades; não escapam do planejamento a quantificação numérica das dependências da escola, cálculos de utilização e ociosidade, de condições ambientais, de luminosidade, de dimensionamento dos locais, etc.

A adoção de critérios dessa natureza para a elaboração da grade curricular ilustra exemplarmente a "Pedagogia Tecnocista", como é chamada por Saviani⁶³. Preocupada com a eficiência instrumental, inspirada nos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade, esta concepção defende a reorganização da educação para torná-la objetiva e operacional. O elemento principal é a organização dos meios. A concepção, planejamento, coordenação e controle são atribuídos a um grupo de especialistas neu

tros, objetivos, imparciais. A pretensa neutralidade do planejamento tem em vista eliminar as interferências subjetivas para garantir a eficiência na execução das atividades.

Para a Pedagogia Tecnicista, o trabalho pedagógico deve repetir o trabalho fabril. A fragmentação e a análise dos conteúdos para sua posterior reorganização na seqüência mais eficiente possível guarda relação com a doutrina da eficiência científica do Taylorismo. Kliebard mostra que, nos E.U.A.,

*"os administradores escolares aderiram ao movimento da administração científica na indústria, simplesmente pela interpolação de tais métodos à administração das escolas. Os administradores de escolas tomaram como modelo seus colegas da indústria e orgulhavam-se do fato de adaptar o vocabulário e as técnicas à empregados da administração escolar."*⁶⁴

Fundamentalmente, é na perspectiva de reproduzir no interior da escola a organização do trabalho da indústria que devemos analisar a cláusula IV do Convênio de criação do COTICAP:

"os programas, os métodos e os processos de ensino, bem como o conteúdo, a duração, a flexibilidade e a articulação dos cursos, serão organizados e postos em prática em função das características do trabalho industrial" (Anexo 1).

Considerando que o processo de trabalho capitalista é objetivado e organizado de forma parcelada, caberá mostrar, a seguir, como e em que medida a escola conseguiu reproduzir na sua organização curricular a divisão do trabalho industrial. Para esta finalidade foram escolhidas disciplinas da grade curricular (Higiene Industrial e Segurança do Trabalho, Tecnologia Química e Organização e Normas) e o estágio curricular. Pretende-se identificar as formas através das quais os objetivos, conteúdos e metodologias empregados em sala de aula ou laboratórios repassam o trabalho parcelado encontrado na indústria. A concepção tecnicista do currículo, adotada pelo COTICAP na elaboração das

grades curriculares, é retomado no ensino das disciplinas, preparando o aluno, através de informações e comportamentos, para adequar-se à organização do trabalho dentro da empresa. A intenção é a busca da máxima produtividade.

A preocupação com a higiene e segurança do trabalho surgiu quando o capitalismo conseguiu controlar a produção de bens manufaturados, na passagem da indústria doméstica para as fábricas e a introdução da maquinaria. As fábricas viram-se superlotadas de operários e máquinas que tornavam os acidentes freqüentes. Para Marx, a economia nas condições de trabalho à custa do trabalhador (economia no emprego do capital constante) produzia a mais-valia transformada em taxa de lucros:

*"Assim como as combinações dos trabalhadores e sua cooperação é o que permite o emprego da maquinaria em larga escala, a concentração dos meios de produção e a economia em seu emprego, da mesma forma esse trabalho conjunto em massa, em recintos fechados e em circunstâncias nas quais não é a saúde dos trabalhadores, mas a elaboração facilitada do produto que é decisiva - essa concentração em massa na mesma oficina é, por um lado, fonte de lucro crescente para o capitalismo, mas, por outro, se não compensa tanto por redução do tempo de trabalho, mas por medidas especiais de segurança, é ao mesmo tempo causa do desperdício da vida e da saúde dos operários."*⁶⁵

As reivindicações operárias por maior proteção contra os riscos do trabalho nas fábricas e as leis que, embora de aplicação lenta e desigual, acabaram por prevalecer, responsabilizando os proprietários pela segurança e indenização dos acidentados, pressionaram no sentido do estabelecimento de um conjunto de normas de segurança nas empresas.

Mais do que a garantia da vida e da saúde dos operários, a empresa capitalista percebeu que "prevenir acidentes significa, na prática: produção regular e contínua, ausência de perdas e tranquilidade do elemento humano"⁶⁶. As conseqüências

econômico-sociais do acidentes são sempre calculadas em termos de prejuízo para a empresa.

No Brasil, a preocupação com a higiene e segurança na indústria coincidiu com a introdução maciça das empresas multinacionais, transferindo as medidas adotadas nos respectivos países de origem.

Criada em 1953, através de Portaria Ministerial, a CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), obrigatória para empresas com mais de 50 empregados, se justificava de um lado porque era impraticável numa grande empresa a inspeção pelo próprio gerente ou dono. Além disso, o empresário percebeu que o trabalho com segurança rendia mais. Em cada empresa começaram a surgir grupos de pessoas preocupadas com a segurança e higiene do trabalho, em geral escolhidos pela diretoria, em atendimento à obrigação legal. Este mecanismo de escolha tem a vantagem de eliminar eventuais reivindicações dos operários quanto às suas condições de trabalho. Por outro lado, as CIPAs, assim atreladas à administração, ao tornar freqüentes as recompensas a sugestões dos operários quanto a procedimentos internos de higiene e segurança, incorporam os conflitos potenciais das pressões dos trabalhadores.

Nos laboratórios químicos são imprescindíveis o conhecimento e as práticas de segurança porque as reações químicas, uma vez iniciadas, são dificilmente controladas e quando não são aplicados métodos corretos, os riscos de acidentes podem assumir proporções de vulto em ferimentos e queimaduras e danos materiais. Apesar das freqüentes críticas às escolas pelo desinteresse quanto à prevenção de acidentes no ensino técnico⁶⁷, no COTICAP a preocupação veio desde a implantação dos cursos, seja estabelecendo normas de segurança nos laboratórios para professores, alunos e

auxiliares de magistério, seja através da inclusão da disciplina Higiene Industrial e Segurança do Trabalho na grade curricular dos cursos técnicos, seja dotando os laboratórios dos equipamentos de segurança. Foram estabelecidas regras gerais de segurança nos laboratórios, recomendando o uso de equipamentos; indicando as formas corretas de manipulação de equipamentos e materiais; controlando o fluxo, circulação de pessoas nos laboratórios, indicando os procedimentos em casos de acidentes etc. As apostilas de disciplinas de aulas práticas iniciavam com a listagem de regras e normas de segurança. Nestes documentos, o acidente é definido como algo que interfere ou interrompe o processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões às pessoas e/ou danos materiais. Para que tais acidentes fossem evitados e controlados, justificava-se o emprego de técnicas adequadas, que deveriam ser rigorosamente respeitadas como fator de segurança individual e coletiva. As regras de segurança, "através do uso e da vigilância constante, deverão se incorporar ao comportamento normal do técnico"⁶⁸.

A análise dos planos de ensino desta disciplina mostra a preocupação dos professores em considerar a grave realidade dos acidentes do trabalho no Brasil, expressa nos objetivos. A intenção era de "criar e desenvolver mentalidades de segurança e higiene trabalhista nos alunos", condicionando-os à aplicação imediata nas situações de aulas práticas e da vivência da escola em geral. Entretanto, essa orientação não evoluía para a formação de uma postura mais crítica do aluno, porque o conteúdo da disciplina vinculava a segurança individual e coletiva à organização capitalista da empresa. Consideravam-se objetivos explícitos "conscientizar o técnico quanto à hierarquia industrial" ou desenvolver atitudes e comportamentos desejáveis ao profissio-

nal, tais como: "... pontualidade, assiduidade e respeito à hierarquia profissional". O programa da disciplina, por sua vez, incluía temas como: "conceitos de administração", "organização racional do trabalho", "ergonomia", "psicologia do trabalho e relações humanas", "noções de relacionamento humano"⁶⁹.

A seguir, será analisada a disciplina Tecnologia Química. Na grade curricular esteve situada na série final, ocupando cerca de 15% da carga horária desta série (6 horas/aula semanais)⁷⁰. Dois terços dos horários de aula eram reservados a aulas práticas ou visitas.

As aulas práticas eram realizadas no Laboratório Piloto ou Laboratório de Produção Semi-Industrial. Na indústria química, os laboratórios ou plantas-piloto têm a finalidade de produzir em pequena escala produtos que, posteriormente, serão produzidos em escala industrial. Esta sistemática torna possível o controle dos processos, métodos, matérias-primas e de qualidade do produto final, em todos os detalhes necessários. O Laboratório Piloto do COTICAP possuía os principais equipamentos de uma indústria química (transporte de líquidos, colunas de destilação, mecanô, caldeira, etc.), indispensáveis ao ensino de processos de fabricação de alguns produtos químicos. Através dele são simuladas situações reais da indústria química.

A disciplina tinha por objetivo fundamental

*"dar, ao futuro técnico, noções de processos industriais, visando com isso prepará-lo para que possa enfrentar o mercado de trabalho que lhe é imposto (...). Esta cadeira, associada a outras, leva a uma visão global da indústria, no que diz respeito ao campo de produção."*⁷¹

Na consecução desses objetivos, foram utilizados instrumentos variados, adequados ao conteúdo específico e às condições materiais existentes na escola: aulas teóricas, aulas prá

ticas de laboratório, palestras e visitas técnicas. O conteúdo da disciplina previa:

- a) produção, purificação e cristalização de sulfato de sódio;
- b) refinação e branqueamento de óleos e gorduras;
- c) processos de saponificação (produção de sabão em barra e em pó, detergente líquido, sabonete líquido;
- d) produção de néctar de frutas;
- e) produção de acetato de etila;
- f) retificação de álcool etílico;
- g) extração de óleos aromáticos;
- h) produção de cera para assoalho; etc.

Nesse contexto, as visitas técnicas a empresas tinham a finalidade de "ambientação com a realidade industrial" e "estabelecer definições de campo futuro de trabalho". As palestras técnicas de elementos das empresas visavam:

- a) a "ambientação com termos técnicos e com técnicas de trabalho utilizadas na indústria";
- b) "conhecimento de novos processos de fabricação do ponto de vista industrial prático";
- c) "estabelecer contacto com técnicos das indústrias da região".

Objetivos e conteúdo tinham a finalidade precípua de preparar os futuros trabalhadores que atuariam nas indústrias da região. A avaliação durante as aulas práticas do Laboratório Piloto reforçava a aproximação, considerada necessária, com a indústria, ao simular situações reais de produção. Critérios como pontualidade, respeito à hierarquia, assiduidade foram incluídos nas sínteses bimestrais de avaliação⁷².

A introdução na grade curricular dos cursos técnicos da matéria Organização e Normas⁷³ obedeceu à lógica da hierarquia existente na empresa e à adaptação da força de trabalho

à organização capitalista dos meios de produção.

A organização científica do trabalho, preconizada por Frederick W. Taylor, defende, através do treinamento, o exercício da obediência às normas e ordens da chefia. Sua lógica da eficiência atende aos interesses de acumulação capitalista ao maximizar a produtividade do trabalhador individual.

No Brasil, a introdução do taylorismo enfatizou os aspectos educacionais e disciplinares, com a finalidade de formar o "novo trabalhador", adequado à industrialização que se acen- tuava a partir da década de 30. A difusão do Taylorismo se fez principalmente através do ensino formal⁷⁴.

Anteriormente já foi mencionada a "administração" como um dos fatores que deveriam compor o currículo de estudos do futuro técnico. É definida e justificada por Pimenta:

*"Podemos a respeito distinguir a 'administração-endógena' e a 'administração-exógena'. A primeira corresponde àquelas características do trabalhador necessárias, em maior ou menor grau e conforme as funções a exercer, à eficiência do trabalho, tais como planejá-lo e organizá-lo, antes de executá-lo, e a controlá-lo após a execução, a fim de verificar se saiu como se esperava. A segunda seria o fator exógeno, independente do trabalhador mas não do trabalho em si, razão pela qual influi na sua eficiência. Corresponderia ao planejamento, organização e controle do trabalho pela chefia ou órgãos especializados, cabendo ao trabalhador somente a execução 'tout curt' que, mesmo nestes casos, numa dispensa a auto-administração ainda que, em mínimo grau."*⁷⁵

A administração, como organização do trabalho, era apresentada como uma questão técnica e, como tal, passível de ser incluída num currículo de estudos. A aprendizagem dos técnicos não se reduzia às finalidades de aplicação futura, mas torna-se objeto de auto-aplicação; o objetivo específico era a eficiência do trabalho.

Até a implantação do Parecer CFE nº 45/72, nas grades curriculares a matéria Organização e Normas esteve sub-divi

dida: Elementos de Legislação Aplicada e Elementos de Custo Industrial. O conteúdo estudado na primeira abrangia uma vasta gama de leis trabalhistas, previdenciárias, aspectos do Código Civil e do Código Penal brasileiros e de legislação tributária e fiscal, com objetivo de:

*"colocar o jovem estudante em situação capaz de enfrentar na vida prática e profissional, as responsabilidades que as mirão (sic), bem como o respeito e obediência às leis que norteiam os direitos e obrigações de cada cidadão."*⁷⁶

Em Elementos de Custo Industrial, estabelecia-se uma relação estreita entre a contabilidade de custos e a estrutura funcional e organizacional da empresa. Assim, ao lado do estudo dos fatores incidentes no custo, ensinava-se a identificar a estrutura e funções da indústria química⁷⁷. Neste sentido, o custo da força de trabalho na empresa constituía um elemento dentre outros, a ser equacionado em benefício da relação custo-benefício, privilegiando o lucro final da empresa⁷⁸.

Integradas estas disciplinas, a partir de 1975, sob a denominação de Elementos de Administração de Empresas, o conteúdo foi acrescido de informações mais amplas de administração de empresas, através dos quais o aluno deve "concluir sobre as necessidades de uma administração científica"⁷⁹. Confirma-se a introdução do Taylorismo através do ensino formal; a bibliografia indicada pelo professor incluía obras de Taylor e Fayol e outros que divulgavam obras desses autores.

A partir de 1978, no conteúdo foram incluídas relações humanas no trabalho, considerando "os problemas atuais nas empresas como falta de líderes, problemas ligados ao pessoal e baixo nível em conhecimentos gerais e principalmente econômico"⁸⁰. Explicitamente pretendia-se

*"desenvolver atitudes e comportamentos desejáveis ao profissional tais como: iniciativa própria, persistência, prontidão, definição, decisão, pontualidade, assiduidade e respeito à hierarquia profissional."*⁸¹

No ano seguinte, 1979, de fontes variadas, a questão das Relações Humanas é retomada e enfatizada nesta disciplina⁸².

O enfoque das Relações Humanas surgiu, no início deste século, no momento em que o modelo taylorista de gestão mostrava sinais de exaustão. As resistências informais às exigências administrativas foram convertidas em inadaptação ao trabalho. Os conflitos na empresa foram manipulados e transformados em desajustes individuais ou de um grupo específico. As Relações Humanas se dedicaram mais ao estudo de grupos do que das organizações; buscaram identificar algumas leis gerais sobre o funcionamento dos grupos, independentemente da natureza das organizações em que eles se situam. A gerência pode obter resultados com um custo mínimo; pode mudar o comportamento dos subordinados sem prejudicar seu próprio comportamento ou o da organização⁸³.

Apple⁸⁴ critica essa estrutura de currículo, cujos modelos de administração, supostamente "científicos", neutros, podem ser aplicados para manipular quaisquer problemas. Visam às regularidades do comportamento humano, operando no sentido oposto à linguagem das diferenças individuais. Essa formação do indivíduo abstrato mantém uma relação acrítica e parcial com sua realidade social. Por outro lado, a compreensão das diferenças individuais através do modelo das Relações Humanas, enquanto objeto de estudo, contradiz o esquematismo da busca de leis gerais, sobre indivíduos ou grupos, necessárias à burocratização e ao controle no ambiente de trabalho.

Nesta perspectiva, Giroux⁸⁵ aponta o papel funda-

mental da educação na manutenção da sociedade existente, adotada pelo enfoque tradicional de currículo oculto. A transmissão e reprodução de valores e crenças dominantes através do currículo são reconhecidos e aceitos como força positiva do processo de escolarização. Procura-se reproduzir nos alunos as disposições necessárias para lidar com sucesso com papéis hierárquicos no trabalho.

O estágio obrigatório constituiu um dos instrumentos mais utilizados na relação entre a escola e o mundo do trabalho. Cumpriu a função de adaptar o aluno ao trabalho produtivo.

A primeira regulamentação sobre a presença de estagiários nas empresas foi a Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social, de 1967, sob a alegação de que tal sistemática concorria para uma melhor preparação de técnicos nos "moldes e especialistas reclamados pelo desenvolvimento do país" e para que o ensino técnico alcançasse melhores resultados. Os estagiários não tinham, para quaisquer efeitos, nenhum vínculo empregatício com as empresas — como acontece até hoje — cabendo apenas receber uma "bolsa de complementação educacional" e fazendo jus a um seguro de acidentes pessoais⁸⁶.

Em 1971, pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas, por solicitação do Ministério de Educação e Cultura⁸⁷, apontava as seguintes dificuldades:

- a) falta de um sistema de encaminhamento de alunos a estágios;
- b) ausência de funcionários qualificados para desempenho das funções de encaminhamento e supervisão de estágios;
- c) ocorrência freqüente de estágios com baixa remuneração ou, mesmo, sem qualquer remuneração;
- d) desconhecimento, da parte de algumas escolas, dos programas de estágios elaborados pelas empresas.

Contudo, a maioria das empresas pesquisadas acaba

vam por admitir os estagiários como empregados efetivos, usando o sistema como fonte de recrutamento para os seus quadros de pessoal.

As escolas técnicas federais, a partir de 1971, começaram a implantar serviços de integração empresa-escola, orientados por um convênio entre o Departamento de Ensino Médio do Ministério da Educação e Cultura e o Centro de Integração Empresa-Escola do Estado de São Paulo (CIE-E)⁸⁸. A intermediação de uma empresa privada, de grande alcance, oficializou um específico de aproximação entre escola e empresa, especialmente num momento em que a Lei nº 5.692/71 tornava o 2º grau compulsoriamente profissionalizante. Justificava-se que para atender à grande expansão da economia, que exigia maior quantidade e melhor qualidade de recursos humanos, todo egresso de segundo grau tivesse uma profissão. A formação do técnico apresenta duas fases. A primeira é oferecida dentro da escola, nas salas de aula, laboratórios e oficinas, que deve ser complementada na empresa (2ª fase), através de estágios, vistos como "instrumentos de integração, em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano"⁸⁹.

Na COTICAP, o encaminhamento de estagiários para as empresas se fez através da criação de um Serviço de Supervisão de Estágios, sob a responsabilidade de um professor, contratado em regime de tempo integral para estas atividades. O estágio tinha a duração de 1.000 horas, das quais 200 horas realizadas no recinto da escola, mediante apresentação de um "projeto industrial". O aluno-estagiário obrigava-se a:

- a) encaminhar mensalmente um relatório de atividades;
- b) submeter-se a três entrevistas com o professor responsável;
- c) elaborar um relatório final, em duas vias, descrevendo entre

outros: objetivos, atividades e estrutura física da empresa e do local do estágio; resumo da teoria evolvida no processo ou método analítico e desenvolvimento do trabalho prático com detalhes sobre a manipulação de instrumentos e equipamentos; conclusão pessoal com análise dos trabalhos e sugestões para mudanças e processos aplicados⁹⁰.

A aprovação no estágio profissional – e a conseqüente obtenção do diploma de técnico – dependia da avaliação do relatório final⁹¹, dos relatórios mensais e das entrevistas, além das informações colhidas junto às indústrias, pela Supervisão de Estágios, em ficha de avaliação própria, onde seriam considerados: assiduidade, pontualidade, iniciativa própria, interesse, responsabilidade profissional, capacidade de direção, adaptação ao trabalho, disciplina, relações humanas, preocupação com a segurança no trabalho, conhecimento técnico e técnica de trabalho. Aparece, de forma clara, a correspondência entre certas exigências do processo produtivo e as exigências da escola, na avaliação do aluno. Deste modo, pretende-se igualar a formação do aluno às habilidades e atitudes requeridos e valorizados pelas empresas. A formação do aluno vincula-se à sua adequação, à sua adaptação às exigências técnicas e organizacionais da empresa.

A análise dos relatórios pela Supervisão de Estágios permitiu levantar informações para adequações do currículo à realidade das empresas, através da assimilação de procedimentos técnicos e padrões de comportamento. A transferência se realizava basicamente na época do planejamento anual, fornecendo-se aos professores informações colhidas dos relatórios, visitas às empresas e encontros de ex-alunos⁹², destinados a subsidiar a elaboração dos planos de ensino das disciplinas.

Entretanto, é necessário destacar que embora seja

inequívoca a correspondência entre algumas exigências da empresa capitalista e as exigências da escola, as relações entre a escola e trabalho são dialéticas. A escola transita entre dois pólos: os imperativos do capitalismo e dos da democracia. De uma parte a escola é essencial à acumulação do capital e à reprodução das relações de produção e, de outro, é valorizada como instrumento para maior participação na vida econômica e política⁹³. As lógicas internas que presidem uma e outro são distintas e contrapostas:

"As escolas são ruins, mas as fábricas e os escritórios são muito piores: numerosos direitos que podem ser exercidos no local de estudo não podem sê-lo no local de trabalho; as relações de um aluno com seu professor costumam ser bastante mais livres que as de um operário com seu capataz ou de um empregado de escritório com seu chefe; a distribuição de recompensas é mais justa e objetiva nas escolas que nas empresas; as sanções são mais graves e se dão com maior frequência no trabalho que no ensino; o trabalho produtivo da maioria das pessoas é mais duro e menos atrativo do que o foi seu trabalho escolar; no capitalismo avançado, todo mundo tem um posto escolar, mas nem todo mundo tem um posto de trabalho, e assim sucessivamente. Esta dessemelhança entre escolas e centros de trabalho não pode ser considerada como sendo indubitavelmente disfuncional em termos de socialização para o trabalho; ao fim e ao cabo, se as escolas fossem iguais às fábricas e aos escritórios seriam simplesmente fábricas ou escritórios; se devem se locais de aprendizagem, devem situar-se em algum lugar intermediário entre o tipo de estrutura de relações sociais dos quais os alunos precedem e o tipo de estrutura de relações sociais a que se supõe estejam destinados."⁹⁴

Na escola, como no trabalho, há elementos e situações de contradição, de resistência, de autonomia relativa. A escola é um espaço tanto de dominação quanto de contestação⁹⁵. Apesar de, no âmbito deste trabalho, não se aprofundar estas contradições, seria interessante as formas concretas através das quais a contestação e a resistência se manifestaram no interior da escola.

3.6 - Financiamento

A teoria do capital humano estabeleceu uma relação de causa-efeito entre os níveis de produtividade alcançados por uma empresa e a qualificação de sua força de trabalho e entre esta e os níveis salariais dos trabalhadores. Os investimentos na preparação da mão-de-obra constituem instrumento da democratização das oportunidades educacionais e da redução da desigualdade de renda. Assim, a intervenção do Estado na economia, através do ensino técnico, gera e distribui a riqueza: gera riqueza para indústria pelo acréscimo de produtividade e a distribui enquanto melhora os níveis salariais dos trabalhadores. O Estado é pressionado a fazer a qualificação da força de trabalho, pelas elites empresariais. Argumenta-se que o fator benefício supera os custos, isto é, ficou assegurado o retorno do investimento a toda a sociedade, porque a produtividade aumenta.

Para Pelicano⁹⁶, esta tese não se sustenta. Em primeiro lugar, pressupõe um regime de concorrência perfeita, ignorando o processo de formação e repartição de renda na sociedade. No sistema capitalista, a obtenção de um nível mais elevado de renda decorre mais do acúmulo de rendimentos do indivíduo do que de sua escolaridade.

Em segundo lugar, a absorção da mão-de-obra, as questões do emprego e a mobilidade ocupacional se subordinam à expansão e a reprodução ampliada do capital, relativos à manutenção do sistema de produção. A oferta da mão-de-obra especializada não cria demanda de postos de trabalho específicos. Ao contrário, aos poucos, a formação profissional vem se subordinando à lógica do sistema e, in extremis, torna-se mais um fator de limitação.

O terceiro aspecto diz respeito à produtividade do trabalho. A expansão e reprodução ampliada do capital absorve continuamente parcelas cada vez maiores de rendimentos, necessários à manutenção do sistema capitalista. A retenção de parte da produtividade do trabalho é uma das formas mais elementares da produção de mais-valia relativa⁹⁷. Isto implica numa mudança qualitativa das relações entre capital e trabalho:

*"Tem de revolucionar as condições técnicas e sociais do processo de trabalho, portanto, o próprio modo de produção, a fim de aumentar a força produtiva do trabalho, mediante o aumento da força produtiva do trabalho reduzir o valor da força de trabalho, e assim encurtar parte da jornada de trabalho necessária para a reprodução deste valor."*⁹⁸

Assim, o investimento na qualificação da força de trabalho através da escola técnica serve à reprodução ampliada do capital, onde a produção de mais-valia relativa encontra-se mascarada pelo aumento da produtividade do trabalhador e, em consequência, pela elevação do nível de seus salários.

Estas considerações tornam-se importantes para a análise histórica dos investimentos públicos no COTICAP. A ACETI, associação integrante do convênio de fundação, da qual participavam os empresários, não tomava parte do financiamento da escola. Os ônus financeiros para construção, manutenção e funcionamento recaíam sobre o Estado através dos governos estadual e federal.

Pelas cláusulas X e XI do Convênio, cabia ao Governo Federal a construção dos edifícios, a provisão das instalações necessárias e a dotação de equipamentos didáticos e ao Governo Estadual a concessão de uma subvenção anual. No Anexo 3, estão discriminadas as verbas recebidas pela escola, por ano, das duas fontes.

O Governo Estadual proveu as necessidades de recur

so para as despesas de consumo, manutenção e de pagamento pessoal. Apesar de eventuais atrasos na liberação das verbas em uma ou outra ocasião, não houve registro de prejuízos ao ensino porque a escola manteve constantemente uma reserva de contingência. Os salários do pessoal docente e administrativo eram arbitrados pelo Conselho Técnico Administrativo, e acompanharam, no período, os melhores índices das escolas da cidade.

Com os recursos recebidos do Governo Federal, a construção dos edifícios obedeceu a planos prévios e acompanhou a expansão do COTICAP (Anexo 4).

No início, os setores administrativos (Diretoria, Secretaria, Almoxarifado, Setor de Pessoal, Manutenção), ocuparam dependências adaptadas, construídas para aulas e laboratórios. A localização definitiva destes setores no pavilhão central só veio a ocorrer em 1978.

O ritmo de construção dos edifícios de forma gradual e o aproveitamento da área coberta deveram-se basicamente ao projeto de engenharia adotado. Sustentado por estruturas de ferro, a cobertura de cimento amianto foi facilmente assentada. Sob esta cobertura, as salas de aula, laboratórios e outras dependências foram construídas segundo módulos que se repetiam. As salas de aula, de 70m², tinham capacidade para 42 alunos. Os laboratórios, com áreas de 108m², foram divididos em dois ambientes, com quatro bancadas por ambiente e providos dos equipamentos de segurança indispensáveis (capela, sistema de exaustão, chuveiro, etc.). No centro dos laboratórios três pequenas salas: uma com balanças para pesagem, um pequeno almoxarifado e uma sala para o professor. Esta arquitetura dos laboratórios permitia ao professor — e ao auxiliar de ensino que sempre o acompanhava nas aulas práticas — um efetivo controle e acompanhamento dos alunos.

Por outro lado tornava possível prever as aulas de laboratório no próprio horário de aulas, sem necessidade de divisão de turmas e horários extras, inviáveis em função das cargas horárias de cada curso.

O Governo Federal trouxe ainda equipamentos da Europa para os laboratórios, através do que os documentos consultados chamam de Projeto Europa⁹⁹. Os equipamentos chegaram ao Brasil no período de 19/03/1968 a 20/06/1969, procedentes da Alemanha (RFA e RDA), Tchecoslováquia, Hungria, Polônia, Dinamarca e França. Na época, o valor dos equipamentos ascendia US\$19.000,00 (em valores de janeiro de 1968). Entre os aparelhos importados contava-se: conjunto completo para ensino de física, mimeógrafo, máquina de off set, epidiascópio, projetor de filme, máquina fotográfica, espectrógrafos, auto claves, centrífugas, ultra centrífuga, agitadores, microscópios, cromatógrafos. O projeto beneficiou outras escolas técnicas no Brasil (outras escolas conveniadas, escolas técnicas federais e escolas do SENAI). A origem do projeto, ao que se sabe, encontra-se num superávit da balança comercial brasileira, do tempo da Segunda Grande Guerra, principalmente com os países do Leste Europeu, origem da grande maioria desses equipamentos.

Outra fonte de recursos federais para o COTICAP proveio do Convênio MEC/BID, assinado pelo Brasil em 30/06/1967, cujo empréstimo destinava-se a um programa de expansão e melhoramento da educação técnica de nível médio e de aprendizagem industrial. O convênio previa o emprego de US\$4.600.000,00 (quatro milhões e seiscentos mil dólares), cabendo ao BID dispendere US\$3.000.000,00 (três milhões de dólares). O empréstimo destinava-se à aquisição de equipamentos nacional e estrangeiro, construção e ampliação de oficinas e laboratórios, preparação e aperfei

çoamento de pessoal técnico e docente das escolas técnicas industriais.

Neste acordo, o COTICAP recebeu inicialmente um laboratório de línguas - constituído de 35 conjuntos individuais e uma mesa console, avaliados em US\$20.000,00 (vinte mil dólares)-, dois computadores MINIVAC, voltímetros, réguas de cálculo e retroprojetores. Os computadores e o laboratório de línguas foram adquiridos nos E.U.A. Financiou também as passagens do Diretor da Ecole Nationale de Chimie de Paris, em visita à escola em junho de 1969 por três semanas, e de alunos egressos da escola para estágio na França.

Na segunda etapa, foi construído o Laboratório Piloto, com investimentos da ordem de US\$177.682,00 (cento e setenta e sete mil, seiscentos e oitenta dólares). O convênio entre o COTICAP e o MEC/CEPETI¹⁰⁰ previa nas suas cláusulas que os recursos só poderiam ser usados para pagamento de bens ou serviços nacionais ou procedentes dos E.U.A. Restringia a aquisição de equipamentos ou serviços de outros países sem expressa autorização do BID ou da CEPETI. Obrigava ainda a dar publicidade do projeto, indicando o financiamento através do BID, dentro dos objetivos da "Aliança para o Progresso" (Cláusula 12ª e 19ª). O Anexo 5 aponta os valores para o projeto e as respectivas fontes. A construção do Laboratório Piloto foi iniciada em 1968 e concluída no ano seguinte.

Tavares¹⁰¹ dá conta de que a convivência desses dois acordos no MEC (Projeto Europa e Acordo MEC/BID) gerou problemas: os americanos tentaram boicotar ou tornar ineficaz o acordo com o Leste Europeu. Dentro do próprio MEC, houve resistência contra essa vinculação exclusiva. O autor aponta que a doação de equipamentos e a difusão de técnicas acabavam transformando as escolas

técnicas brasileiras em clientes das indústrias norte-americanas de equipamentos. Por outro lado, o treinamento de técnicos e operários qualificados em máquinas e equipamentos específicos criaria obstáculos à diversificação da assistência técnica e o desvio do padrão acarretaria retreinamento oneroso.

O acordo MEC/BID de 1967 prolongou o acordo de 1946 que criou a CBAI, conforme indicado no Capítulo I deste trabalho, intensificando a ação homogênicamente dos E.U.A. no Brasil. A internacionalização da economia brasileira, dentro dos limites impostos pela divisão internacional do trabalho, privilegiando a entrada de capitais e empresas multinacionais, alterou as exigências da qualificação da força de trabalho. A força de trabalho deveria adequar-se às necessidades geradas pela introdução de novas máquinas e equipamentos, novas tecnologias, novos processos de produção e de trabalho, que serviam para manter a dependência do Brasil em relação aos países monopolistas. No ensino técnico, a ação hegemônica foi ampliada para financiamentos de pesquisas sobre mão-de-obra, através da Fundação Getúlio Vargas, cujas conclusões orientaram a criação ou remodelação de cursos técnicos, definindo inclusive o perfil desses profissionais. Indiretamente, pode-se concluir, tais pesquisas influenciaram suficientemente para implantar a obrigatoriedade da profissionalização no ensino de 2º grau (Lei Federal nº 5.692/71).

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A partir de 1968, o nome da escola foi alterado para Colégio Técnico Industrial "Conselheiro Antonio Prado" - COTICAP, de nominação usada neste trabalho.
2. Arnaldo LAURINDO. Cinquenta anos de ensino profissional - Estado de São Paulo - 1911-1961, V.I, p. 334. Os cursos de 2º ciclo do ensino industrial, referidos, equivaliam ao atual 2º grau ou no ensino secundário da época ao colegial, isto é, o 2º ciclo do ensino secundário.
3. Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 335. Por escolas reconhecidas entendem-se aquelas escolas particulares autorizadas a funcionar e regularmente inspecionadas pela Diretoria do Ensino Industrial paulista e que atendiam às disposições da legislação vigente.
4. Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 337. Na ocasião, o ensino público do 2º ciclo do curso industrial, no Estado de São Paulo, limitava-se à Escola Técnica Federal, e à Escola Técnica Getúlio Vargas, ambas sediadas na Capital, criadas ainda na década de 10. As demais escolas desse nível eram particulares.
5. Plano de Ação do Governo de Carvalho Pinto, apud Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p. 336.
6. Italo BOLOGNA, "O ensino técnico industrial em São Paulo", in Ensino Industrial, p. 4-5.
7. Moysés BREJON. Recursos humanos, ensino técnico e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira, p. 146-147.
8. Fonte: MEC/DEI. Estatística: 1968.
9. Moysés BREJON, op. cit., p. 168.
10. Vide "Faltam químicos para a indústria". Química e Derivados, nº 1, p. 31-33 e Moysés BREJON, op. cit., p. 146.
11. "Faltam químicos para a indústria", op. cit., p. 31.
12. Italo BOLOGNA. "O ensino técnico industrial em São Paulo", in Ensino Industrial, p. 3.
13. Marisa de Assis (Coord.), op. cit., p. 228.
14. Moysés BREJON, op. cit., p. 168-169.
15. Aparecida J. GOUVEIA & Robert J. HAVIGHURST. Ensino Médio e desenvolvimento, p. 195.
16. José PASTORE. "Formação profissional e mercado de trabalho", in SENAC. Uma década de ensino profissionalizante, p. 55-57.

17. Gaudêncio FRIGOTO. A produtividade da escola improdutiva: um (re)exame das relações entre educação e estrutura econômico-social capitalista, desvenda a pretensa função de uma educação produtora de capacidade de trabalho, potenciadora de trabalho e de renda.
18. José Silvério Baia HORTA. Planejamento Educacional, in Dermeval Saviani e outros. Filosofia da Educação Brasileira, p. 236.
19. Moysés BREJON, op. cit., p. 180.
20. ETICAP, Relatório de Atividades de 1966, p. 180. O Relatório aponta que essa diretriz condicionou a vida da escola, "desde a construção do prédio, instalação e equipamento de laboratório, aquisição de material didático, constituição do currículo escolar, até o recrutamento de seu pessoal administrativo e, principalmente, de seu pessoal docente..."
21. As informações sobre a implantação do Conjunto de Paulínia da Rhodia foram retiradas de folhetos de divulgação da empresa: "Conjunto de Paulínia", "Rhodia: Centro de Pesquisas de Paulínia" e "Rhodia: Site de Paulínia".
22. Além do Diretor da Rhodia, Lucien Genevois era Delegado Regional do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo e Vice-Consul da França em Campinas.
23. Estatuto da Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial, artigo 1º. O presidente da ACETI foi o Sr. Lucien Genevois e seus membros, na sua maioria, pertenciam aos quadros do próprio Rotary Club, representantes da burguesia local. Apesar de seus objetivos, a Associação não criou nem manteve outras escolas além da ETICAP.
24. Discurso de Francisco Montojos, por ocasião da comemoração do cinquentenário da instituição do ensino profissional no Brasil em 23/09/1959, apud Arnaldo LAURINDO, op. cit., V.I, p.20.
25. Discurso de Francisco Montojos, idem, ibidem, p. 20.
26. Discurso de Francisco Montojos em 23/09/1959, idem, ibidem, p. 20.
27. Os resultados aqui apresentados foram selecionados do Processo CEE nº 3.412/74 - Reconhecimento e Catalogação da Habilitação Profissional de Técnico em Bioquímica, fls. 1 a 10. Foram consultados 21 representantes de recursos humanos de empresas da área.
28. "Profissão com mercado aberto", in Folha de São Paulo, 17 de março de 1976, p. 35.
29. Paul SINGER. "Sociedade, trabalho e escola de 2º grau", in Seminário de ensino de 2º grau - perspectivas, p. 6.
30. Portaria MEC/DEM nº 367, de 27/05/73.
31. Fundação Getúlio Vargas. Indústria de Petróleo e Petroquímica: formação de pessoal técnico de nível médio, 1972.

32. Idem, *ibidem*, p. 23.
33. Harry BRAVERMAN. Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX, p. 16 e 375.
34. Fundação Getúlio Vargas, *op. cit.*, p. 78, citando as estimativas do diagnóstico do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Industrialização Brasileira: Diagnóstico e Perspectivas. Programa Estratégico de Desenvolvimento: 1968-1970.
35. Fundação Getúlio Vargas, *op. cit.*, p. 78.
36. Idem, *ibidem*, p. 98-99.
37. Idem, *ibidem*, p. 106-107. Justificam os autores a articulação escola-empresa considerando que "pouca objetividade teria um sistema de formação profissional que não se apoiasse no conhecimento de mutações tecnológicas e das flutuações da demanda de mão-de-obra, que só as empresas podem proporcionar". Recomendam um tipo de "ensino cooperativo" como alternativa para o elevado custo dos equipamentos e das dificuldades de contratação de instrutores", segundo fórmula adotada por alemães, ingleses e norte-americanos". Por "ensino cooperativo" entendem os autores o estabelecimento de convênios e entendimentos entre escolas e fábricas" destinados a fixar a programação a ser seguida, os exercícios de laboratórios e as práticas de produção, assim como outros problemas administrativos e de ensino ocorrentes. A frequência às escolas e às empresas, em dias, semanas ou meses alternados, será por igual, objetivos desses convênios ou entendimentos" (Idem, *ibidem*, p. 101-107).
38. Instituto Brasileiro de Petróleo, Escolas Técnicas de Nível Médio para as indústrias de petróleo e petroquímica. Relatório Final, Anexo 4, p. 5-6 e Anexos 6 e 7.
39. Idem, *ibidem*, Anexo 4, p. 1.
40. A disciplina Tecnologia Química (curso de Química Industrial) foi substituída por Tecnologia Petroquímica (curso de Petroquímica). O conteúdo de Corrosão, disciplina instituída no novo curso, já era estudado em várias outras disciplinas do curso de Química.
41. Mirian J. WARDE, Educação e estrutura social, p. 12.
42. Otaíza de Oliveira ROMANELLI. História da Educação no Brasil, p. 254.
43. Maria José do Amaral FERREIRA, Marta Marques COSTA e Odair PRESCIVALLE. "Estudo e trabalho: a situação atual de ex-alunos de escolas técnicas industriais de São Paulo", in Bimestre, nº 1, p. 21-24.
44. SENAI. Demanda e perfil dos técnicos químicos e afins no Estado de São Paulo. Cláudio de MOURA e CASTRO, Milton Pereira de ASSIS e Sandra Furtado de OLIVEIRA, em Ensino Técnico: de sempenho e custos, 1972, p. 248-249, sobre as aspirações dos alunos de escolas técnicas do Rio de Janeiro, informam: 86%

responderam que com a profissão adquirida pelo diploma de técnico pretendiam obter renda para continuar seus estudos, ingressando na Universidade.

45. Antonieta B. MAZON, Márcio A. ATAYDE, Hélio Moreno e Roseli P. SCHNETZLER. "Análise do ensino de Química de segundo grau: pesquisa realizada junto aos ingressantes de 1982 do Instituto de Química da UNICAMP", in UNICAMP. Primeiro Encontro Nacional de Ensino de química: Resumos, 1982, p. 68-69. Embora não dispondo de dados concretos, provavelmente a maioria dos alunos citados foi proveniente do COTICAP.
46. Maria Laura P.B. FRANCO e Ediógenes ARAGÃO. "Procurando um novo espaço para o 2º grau", in Revista ANDE, ano IV, nº 7, p. 22.
47. COTICAP. Plano Global da Escola, 1973, p. 62-63. A escala de nível sócio-econômico de Hutchinson estabelece a seguinte distribuição:
 - . nível I: altos cargos políticos e administrativos, proprietários de grandes empresas e assemelhados; profissões liberais, cargos de gerência ou direção, proprietários de empresas de tamanho médio;
 - . nível II: posições mais baixas de supervisão ou inspeção de ocupações não manuais, proprietários de pequenas empresas comerciais, industriais, agropecuárias; ocupações não manuais de rotina e assemelhados; supervisão de trabalho manual e ocupações assemelhadas.
 - . nível III: ocupações manuais especializadas e assemelhados; ocupações manuais não especializadas.
48. Rosemary G. MESSICK, Lyra PAIXÃO e Lília R. BASTOS. "Tentativas de definição", in Idem (org.). Currículo: análise e debate, p. 9.
49. Ediógenes Aragão FRANCISCO. Bresil: 1930-1968: reflet du processus d'industrialisation dans la politique de l'education, p. 228-238. Sobre este assunto, vide também Elizabete A. CARDOSO, "Os livros tradicionais de currículo", in Caderno CEDES, nº 13, p. 7-24 e José Nilo Tavares, "Educação e imperialismo no Brasil", in Educação e Sociedade, nº 7, p. 5-48.
50. Elizabete A. CARDOSO, op. cit., p. 7-24.
51. José Carlos LIBÂNEO. "Tendências pedagógicas na prática escolar", in Revista ANDE, Ano 3, nº 6, p. 12.
52. Lei Orgânica do Ensino Industrial (Decreto-Lei nº 4.073, de 30/01/1942); Lei nº 3.553, de 16/02/1959; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4.024, de 20/12/1961) e Lei nº 5.692, de 11/08/1972 e os Pareceres CFE nºs 853/71 e 45/72, documentos legais de interesse maior ao presente trabalho.
53. Valnir CHAGAS. Educação Brasileira: o ensino de 1º e 2º graus: antes, agora e depois, p. 131 e Teresa R.N. da SILVA e Lizeite R.G. Arelano. "Orientações legais de currículo, nas esfe-

ras federal e estadual, a partir da Lei nº 5.692/71", in Caderno CEDES, nº 13, p. 26-44.

54. Michel W. APPLE. Ideologia e currículo, p. 27.
55. As indústrias da região representadas nas reuniões foram: Clark, General Eletric, Rigesa Papel e Celulose, Singer, Gessy Lever, 3M, Rhodia, Swift do Brasil, Bendix, Dunlop, Refinações de Milho Brasil, Merck Sharp y Dohme (ETICAP, Livro de Atas de Reuniões com as indústrias).
56. ETICAP: Relatório Anual, 1965, p. 24.
57. Na ocasião, a grade curricular deveria obedecer à seguinte legislação: Lei Federal nº 4.024/61, Portaria MEC nº 26/BR/62, Portaria MEC/DEI nº 02/62, Resolução CEE nº 7/63, Decreto Federal nº 50.945/61.
58. Os "critérios" doutrinários e de posição hierárquica dentro da empresa são discutidos no capítulo seguinte.
59. COTICAP. Relatório Anual: 1966, 1967, 1968, 1970, 1971 e 1973; Wilson Carvalho. Relatório de Estágio, 1970. Entre as influências, provavelmente, estariam: relacionamento estreito com as indústrias, a organização dos laboratórios e o esquema de preparação das aulas práticas, a didática das aulas práticas (uso individual dos aparelhos, cursos apostilados, entrega de relatórios com os resultados obtidos), período integral de funcionamento dos cursos do turno diurno, controle rígido sobre a disciplina no interior da escola, o Laboratório Piloto, a implantação do próprio curso de Bioquímica. Não havia curso técnico de Bioquímica no Brasil, mas era oferecido pela ENQP.
60. O intercâmbio com a ENQP é citado nos relatórios anuais, em alguns documentos da escola (cartas, notas fiscais, relatórios internos, etc.) e em COTICAP, Estrutura, funcionamento e atuação, 1980. Os arquivos da escola contêm várias pastas com: legislação educacional francesa, conjuntos de conteúdos programáticos de disciplinas oferecidas pela ENQP, manual para construção de laboratórios, fotografias, artigos sobre atuação do técnico químico na França, etc.
61. Agnelo Correa VIANNA. Educação Técnica, 1970. Outra adaptação da fórmula de eficiência do trabalhador encontra-se em: Cornelio O.P. PIMENTA. "Eficiência do trabalhador: uma nova fórmula", in Ensino Industrial, nº 16, p. 21-24, similar à que la apresentada por Agnelo C. VIANNA.
62. MEC/CEPETI. Bases para análise e planejamento de cursos técnicos, p. 7. Foi utilizada a 2ª edição refundida, datada de 1971. A CEPETI, Comissão Especial para Execução do Plano de Melhoramento e Expansão do Ensino Técnico e Industrial, foi criada pelo Decreto Federal nº 60.462, de 13/03/1967, junto ao MEC para gerir os recursos provenientes do "Projeto Europa" e do Acordo MEC/BID. Neste capítulo, mais adiante, são apresentados outros detalhes.

63. Dermeval SAVIANI. Escola e Democracia, p. 15-19 e Tendências e correntes da Educação Brasileira, in Dermeval Saviani e outros. Filosofia da Educação Brasileira, p. 36-39.
64. Herbert M. KLIEBARD. "Burocracia e teoria do currículo", in Rosemary G. MESSICK e outros, op. cit., p. 111.
65. Karl MARX. O Capital: crítica da economia política, V.IV, p. 71.
66. "Segurança é fator de lucros", in Química e Derivados, nº 3, p. 4.
67. Vide Wilson P. de OLIVEIRA. Segurança em laboratórios químicos, p. 7 e William REYNOLDS. "Criando uma mentalidade de segurança", in Ensino Industrial, nº 12, p. 17-18.
68. COTICAP. Regras Gerais de Segurança nos Laboratórios, s. d. Nas apostilas de aulas práticas as normas de segurança eram adaptadas ao conteúdo da disciplina em laboratório.
69. COTICAP. Planos de Ensino de Higiene Industrial e Segurança do Trabalho, de 1976 a 1979.
70. No curso de Petroquímica, a disciplina correspondente é Tecnologia Petroquímica; no curso de Bioquímica, sua correspondente é Processos Bioquímicos Industriais.
71. COTICAP. Plano de Ensino de Tecnologia Química, 1977.
72. COTICAP. Planos de Ensino de Tecnologia Química, 1976 a 1979.
73. A denominação "Organização e Normas" aparece no Parecer CFE nº 45/75, como obrigatória para os cursos técnicos de 2º grau. Esta matéria pode ser dividida na grade curricular em disciplinas: Elementos de Administração de Empresas, Higiene Industrial e Segurança do Trabalho, Direito Aplicado, etc.
74. Vide Liliana R.P. SEGNINI. "Taylorismo: uma análise crítica", in Lúcia BUENO e Cleusa SACCARDO (org.). Organização, Trabalho e Tecnologia, p. 86-88.
75. Cornélio O.P. PIMENTA, op. cit., p. 21-22.
76. COTICAP. Plano de Ensino de Elementos de Legislação Aplicada, 1973.
77. COTICAP. Plano de Ensino de Elementos de Curso Industrial, 1973.
78. Nas disciplinas Elementos de Legislação Aplicada e Elementos de Custo Industrial pretendia-se informar o futuro técnico visando sua atuação como profissional de nível intermediário, no exercício de suas funções de chefia de grupos de operários. Seu comportamento profissional incluía apropriar-se de um conjunto de informações e habilidades, necessárias à empresa, seja para o controle do processo de trabalho e da relações entre trabalho e capital, seja para preservar a contabilidade da extração da mais-valia.

79. COTICAP. Plano de Ensino de Elementos de Administração de Empresas, 1975.
80. COTICAP. Plano de Ensino de Elementos de Administração de Empresas, 1978.
81. Idem, ibidem.
82. COTICAP. Informações da Supervisão de Estágios dos professores, 1979. Nas visitas dos responsáveis por estágios às indústrias foi avaliado negativamente o relacionamento humano, a falta de iniciativa própria e casos de indisciplina e não-adaptação ao trabalho dos estagiários. Os ex-alunos sugerem que se enfatize a importância do relacionamento humano para facilitar a adaptação do aluno à empresa. Os próprios estagiários encontram dificuldades nessa área: adaptação ao ambiente de trabalho, colaboração do pessoal da produção no ensinamento de processos, relacionamento entre funcionários e com pessoas de nível cultural mais baixo.
83. Maurício Tragtenberg. Burocracia e Ideologia, p. 81-83; José Henrique de FARIA. O autoritarismo nas organizações, p. 63-72; Bernard MONTEZ. "As relações humanas", in Duarte PIMENTEL e outros (org.). Sociologia do Trabalho: organização do trabalho industrial: antologia, p. 119-140.
84. Michel W. APPLE. Ideologia e currículo, op. cit., p. 162-166.
85. Henry GIROUX. Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias da reprodução.
86. Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 1.002, de 29/09/1967, publicada no DOU de 06/10/1967. Seja qual for a conotação dada, o estagiário não teve - como não tem - amparo qualquer da legislação trabalhista e previdenciária, mas sujeito ao desconto do Imposto de Renda. Vide I. O.B. Estagiário, Ano 10, nº 22, agosto/76.
87. Fundação Getúlio Vargas. Estágios de alunos da 4ª série do Colégio Técnico Industrial. Rio de Janeiro: FGV/DEM/MEC, 1971.
88. Serviço Público Federal. A história dos encontros de SIE-Es, s.d. (mimeografado). O Centro de Integração Empresa - Escola era uma entidade privada, que cadastra, seleciona, encaminha e intermedia o pagamento de bolsa a estagiários. Sua atuação não se restringia às escolas técnicas federais, mas intermediou - e o faz ainda hoje - o encaminhamento de estagiários de escolas técnicas públicas e privadas às empresas, responsabilizando-se pelo atendimento das exigências legais.
89. Lei Federal nº 6.494, de 07/12/1977.
90. As informações foram retiradas de: COTICAP. Normas relativas ao estágio profissional para os alunos concluintes da última série dos cursos técnicos de Química, Bioquímica e Petroquímica, s.d.; COTICAP. Instruções sobre o estágio obrigatório de 200 horas, 1974, e COTICAP. Orientação para entrevista com estagiários, s.d. A obrigação de realizar 200 horas de estágio na escola foi posteriormente abolida.

91. Os critérios de avaliação do relatório final eram:
1. valor técnico-científico: nível de trabalho, precisão, seqüência. Na exposição do tema em relação com a atividade e habilidade profissional;
 2. valor da originalidade: imaginação, interesse de trabalho, apresentação, capricho e ilustração.
92. COTICAP. Subsídios para o planejamento de ensino, 1981; COTICAP. Informações da Supervisão de Estágio para os professores, 1979, 1980 e 1981; COTICAP. Relatório do encontro de ex-alunos, 1979; COTICAP. Tarefas realizadas por técnicos químicos: relação preliminar, s.d.
93. Martin CARNOY e Henry M. LEVIN. Escola e trabalho no estado capitalista, p. 22; Mariano F. ENGUITA. A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo, p. 225-226; Michel W. APPLE. Educação e Poder, p. 72.
94. Mariano F. ENGUITA, op. cit., p. 227-228.
95. Michel W. APPLE. Educação e Poder, cit., p. 101-104 e Henry GIROUX, op. cit., p. 85-90.
96. José Carlos PELIANO. "Política e planejamento de emprego", in I Seminário nacional de política e planejamento de recursos humanos: formação econômica e desenvolvimento econômico e social, p. 88-89.
97. Nas palavras de Marx: "O desenvolvimento da força produtiva do trabalho, no seio da produção capitalista, tem por finalidade encurtar a parte da jornada de trabalho durante a qual o trabalhador tem de trabalhar para si mesmo, justamente para prolongar a outra parte da jornada de trabalho durante a qual pode trabalhar gratuitamente para o capitalista" (Karl MARX. O Capital: crítica da economia política, V.I, p. 255).
98. Karl MARX, op. cit., V.I, p. 251.
99. COTICAP. Pasta Leste Europeu, 1969. Há citações da chegada desses equipamentos nos Relatórios de 1968, 1969 e 1970. A escola criou um serviço próprio para instalação e manutenção dos equipamentos e treinamento de professores. No Anexo 5 o quadro indica a distribuição dos equipamentos quanto à origem e custos.
100. O Convênio entre COTICAP, MEC/CEPETI e BID foi assinado em 03/09/1968.
101. José Nilo TAVARES, op. cit., p. 12-13.

CAPÍTULO IV

O PERFIL DO TÉCNICO QUÍMICO

A regulamentação da profissão de químico no Brasil teve início na década de 30¹. A Consolidação da Leis do Trabalho (CLT), que sistematizou a legislação existente, reconhecia três situações entre a força de trabalho da área:

- a) diplomados em química, química industrial, agrícola ou engenharia química em escolas brasileiras oficiais ou reconhecidas;
- b) diplomados em química por intituto estrangeiro de ensino superior, desde que com diplomas revalidados;
- c) químicos licenciados.

A área de atuação do químico compreendia, de acordo com a CLT (artigo 334):

- a) a fabricação de produtos e subprodutos químicos em seus diversos graus de pureza;
- b) a análise química, a elaboração de pareceres, atestados e projetos da especialidade e sua execução, perícia civil ou judiciária sobre essa matéria, a direção e a responsabilidade de laboratórios ou departamentos químicos, de indústrias e empresas comerciais;
- c) o magistério nas cadeiras de química dos cursos superiores especializados em química.

A CLT tornou obrigatória a admissão de químicos nas indústrias de fabricação de produtos químicos, nas empresas que mantivessem laboratórios de controle químico e nas indústrias de fabricação de produtos industriais, tais como: cimento, açúcar e álcool, vidro, curtume, massas plásticas artificiais, explosivos,

derivados de carvão ou de petróleo, refinação de óleos vegetais ou minerais, sabão, celulose e derivados (CLT, artigo 335). Instituiu o uso de uma carteira profissional específica para o exercício da profissão (CLT, artigos 326 e 329). Obrigou a colocação do nome do químico responsável nos rótulos, faturas e anúncios dos produtos das fábricas e laboratórios (CLT, artigo 339).

A fiscalização do exercício profissional coube ao Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, auxiliado pelos sindicatos de químicos "devidamente reconhecidos" (CLT, artigos 343 e 344).

A CLT limitou a um terço o número de químicos estrangeiros a serviço de particulares, empresas e companhias, medida estendida a outras empresas comerciais e industriais e a outras categorias profissionais (CLT, artigos 349 e 352 a 358). O estabelecimento do limite permitia controlar as prioridades dadas pelas empresas a técnicos estrangeiros. De acordo com Vianna, esta obrigatoriedade tinha a intenção de "fazer dos centros urbanos-industriais o escoadouro natural das correntes migratórias internas de orientação rural-urbana, então bastante intensa"². Tais exigências colaboravam para o controle e o aviltamento da força de trabalho nos grandes centros urbanos, bem como para a formação de um exército industrial de reserva.

O controle sobre a classe trabalhadora se aprofundou com a submissão dos sindicatos no "estatuto de um ente de co-operação técnica com o Estado, servindo de órgão de consulta sobre problemas relacionados com os interesses da classe representada"³. A regulamentação profissional, o limite de um terço dos empregados estrangeiros, o atrelamento dos sindicatos ao aparelho do Estado capitalista, entre outros, são aspectos da intenção da CLT de reduzir os conflitos provenientes da relação capi

tal-trabalho, com a finalidade de diminuir ou mesmo eliminar o caráter político dos movimentos operários.

O processo de regulamentação profissional dos técnicos industriais (ou de 2º grau) teve início com a Resolução nº 51 (de 25/07/1946) do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), motivada pelos pedidos de registro de profissionais de nível médio junto àquele Conselho, recém-egressos dos cursos técnicos criados a partir da Lei Orgânica do Ensino Industrial de 1942. As atividades profissionais atribuídas a esses técnicos limitavam-se ao papel de auxiliar aos engenheiros. Cunha formula a hipótese que o processo de regulamentação visou dois objetivos:

- I - garantir o privilégio pré-existente de outra categoria profissional (que não a do técnico);
- II- tentativa do governo federal de elevar os requisitos educacionais para o desempenho da função de técnico industrial ⁴.

Fonseca classificou essa decisão como um

*"um grande serviço à causa do ensino industrial, pois legislava sobre os diplomados pelas escolas técnicas ligando-os aos engenheiros e lhes permitindo certos trabalhos que antes só era dado fazer por aqueles profissionais de nível superior. A medida de grande alcance, veio valorizar os cursos técnicos das escolas do ensino industrial."*⁵

O aparecimento do técnico industrial e o seu papel nas sociedades capitalistas devem ser entendidos a luz da questão mais abrangente da divisão do trabalho e, por consequência, do processo de desqualificação da classe trabalhadora. Neste processo, os técnicos são submetidos à fragmentação do saber que os desqualifica. A definição de suas competências obedece à lógica do capital de estabelecer a hierarquização no interior da fábrica, instituindo o controle sobre os trabalhadores.

A subordinação do técnico ao engenheiro, neste sentido, contribuía para o controle do saber no âmbito das relações de produção, bem como visava garantir a disciplina do trabalhador. Por outro lado, o saber necessário ao operário para operar a máquina dependia do desenvolvimento das forças produtivas, assim como das relações de produção. O domínio da ciência e tecnologia incorporada à máquina como trabalho morto tornou-se propriedade do capitalista, que a distribuía parceladamente a cada operador, trabalhador coletivo. Segundo Braverman⁶, a subdivisão do trabalho em operações mínimas exige cada vez menos instrução e adiestramento. A regulamentação profissional, então, determina o lugar do técnico como trabalhador coletivo, impondo-lhe os limites do trabalho parcelado.

Os Conselhos Federal e Regionais de Química (CFQ e CRQs) foram criados em 1956 (Lei Federal nº 2.800, de 18 de julho de 1956), vinculados ao Ministério do Trabalho. A fiscalização da profissão de químico, atribuição central dos Conselhos, permaneceu atrelada ao governo, como já ocorria desde a década de 30. Nos Conselhos, os técnicos químicos estiveram representados ao menos através de um membro. Admitiu a "colaboração" dos Sindicatos e Associações Profissionais nos casos de registros profissionais, exames de reclamações e representações, e nas "medidas necessárias à regularidade dos serviços e a fiscalização do exercício profissional".

Aos técnicos químicos, de acordo com a Lei nº 2.800/56, cabiam as seguintes atribuições (artigo 20, parágrafo 2º):

- a) análises químicas aplicadas à indústria;
- b) aplicação de processos de tecnologia química na fabricação de produtos, subprodutos e derivados, observada a especialização do respectivo diploma;

c) responsabilidade técnica, em virtude de necessidades locais e a critério do Conselho Regional de Química da fábrica de pequena capacidade que se enquadra dentro da respectiva competência e especialização.

As competências poderiam ser ampliadas pelo Conselho Federal "conforme o currículo escolar ou mediante prova de conhecimento complementar de tecnologia ou especialização, prestado em escola oficial".

A compreensão dessas atribuições exige alguns comentários adicionais, especialmente pela imposição das restrições. A área de ação do técnico estava reduzida à "especialização do respectivo diploma". É vasta a abrangência da atuação do trabalhador químico se levarmos em conta os diferentes processos de fabricação, os produtos, subprodutos e matérias-primas, as técnicas utilizadas e a natureza das empresas. A diversidade permitiu a criação de muitas habilitações profissionais, correspondentes a cursos técnicos de 2º grau, principalmente a partir da Lei Federal nº 5.692/71⁷. Cada técnico obteve responsabilidade técnica restrita às indústrias da área de sua formação. Ficava-lhe vedada a responsabilidade técnica em outras especialidades. Em nosso caso, a atuação do técnico em Petroquímica ou Bioquímica, nesse nível de decisão, restringiu-se às empresas petroquímicas ou da área de Bioquímica, independente do currículo seguido pela escola⁸. A possibilidade de ampliação das competências, na análise do currículo escolar cumprido pelo aluno, na prática, não foi utilizada dada a diversidade das escolas, das habilitações e da própria complexidade do processo produtivo da área. A análise dos currículos permitia ainda classificar as escolas que ofereciam os cursos, situando-as ao longo de um continuum, baseada na avalia-

ção de sua "qualidade de ensino".

A diversidade de situações e condições, nas quais se distribuían os cursos oferecidos, no período compreendido por este estudo, permite esboçar um quadro bastante heterogêneo dos egressos: cursos noturnos x cursos diurnos em período integral, escolas particulares x escolas públicas, ensino teórico x ensino prático, ausência de laboratórios, etc. A escola particular atendia a uma clientela de trabalhadores através dos cursos noturnos. As condições a que estava (e ainda está) sujeito o aluno trabalhador, a falta de laboratórios e equipamentos, as más condições de recursos físicos, são sintomas claros de um descompasso: "falta de escolas, programas incompletos, deficiência de formação básica criam, para a indústria química, um problema que deve ser resolvido rapidamente"⁹.

Isso nos permite afirmar que coube ao Estado, através do Conselho Federal de Química, estabelecer uma classificação entre as escolas que permitisse a correção de distorções naquilo que desviassem dos interesses maiores da divisão social do trabalho no âmbito do processo produtivo. Por outro lado, o desenvolvimento das forças produtivas estava a exigir um novo perfil do técnico em química — e por extensão de outros profissionais da área — que aquelas escolas não poderiam mais atender, pressionando o Estado para criar escolas públicas modelo, como o COTICAP.

De acordo com a legislação citada, o quadro a seguir mostra em quais setores os diversos profissionais da área poderiam atuar:

Quadro 14: Setores de atuação dos profissionais da área de Química

Especialidade	Controle	Produção	Projeto	Ensino	Pesquisa	Administração
Eng. químico	x	x	x	x	x	x
Quím. Industrial	x	x		x	x	x
Bacharel	x			x	x	x
Licenciado (prát)	x	x				x
Eng. Operacional	x	x		x		x
Téc. Químico	x	x		x		

FONTE: Lei Federal nº 2.800/56 e Adalberto BRITO, "Muitas Categorias, poucos químicos", in Química e Derivados, nº 14.

Os engenheiros químicos eram egressos de escolas de engenharia química ou engenharia industrial (Modalidade Química), de nível superior, cursos estes com duração de cinco anos, frequentemente. Nessa categoria estavam incluídos os engenheiros militares, modalidade Química, formados por Escolas Militares de Engenharia. Eram os únicos profissionais responsáveis por projetos:

- a) projeto, construção e instalação de aparelhos e equipamentos, especificamente destinados às indústrias químicas e correlatas;
- b) projeto e montagem de indústrias químicas e correlatas;
- c) projeto de expansão de indústrias químicas e correlatas, e respectiva execução.

Cabia-lhes também atuar nos assuntos de engenharia legal, perícias e arbitramentos quando relativos a matérias de projetos de indústrias químicas e correlatas¹⁰.

Os químicos industriais compreendiam os diplomados em química, química industrial agrícola e bacharel em química com atribuições tecnológicas, formados por Escolas Superiores de Química. Os diplomados em química industrial agrícola ou bacharéis em química podiam assumir a direção de laboratórios de análises ou pesquisas de qualquer tipo, com exceção dos laboratórios industriais ("fábrica-piloto"), privativos dos químicos industriais ou bacharéis em química com atribuições tecnológicas¹¹.

No caso dos licenciados (práticos), suas atribuições eram aquelas que afirmavam poder exercer ou as que tinham no exercício efetivo do trabalho na época da licença, beneficiados pelas Leis Federais nº 57/35 e nº 2.298/40. Não possuíam diploma de curso médio ou superior¹².

Os técnicos químicos, além das atribuições anteriormente citadas, poderiam exercer o magistério nas escolas técnicas, desde que autorizados pela Diretoria do Ensino Industrial, órgão do Ministério da Educação e Cultura¹³. Os egressos dos cursos técnicos sempre constituíram uma fonte segura para o recrutamento de professores e instrutores nas disciplinas ou matérias práticas ou profissionalizantes¹⁴.

Os engenheiros operacionais eram formados em cursos de curta duração, oriundos de interpretação do artigo 18 da Lei Federal nº 5.540/68, a Reforma Universitária. Estes cursos pretendiam atender rapidamente a carência da força de trabalho dos grandes centros, identificada a partir do acelerado ritmo de desenvolvimento industrial brasileiro, atrelado à expansão do capital monopolista na década de 60. A universidade poderia, então, absorver um contingente maior de egressos do segundo ciclo dos cursos secundários, que pressionavam a demanda por cursos superiores. Tencionava-se fazer a escola participar da esfera produ

tiva capitalista¹⁵. Estes cursos foram extintos no final da década de 70, transformados em Engenharia (plena) ou Tecnologia¹⁶.

Face à diversidade das atividades dos profissionais e da sua qualificação educacional e à expansão das forças produtivas, o Conselho Federal de Química estabeleceu, em 1974, um elenco de atribuições¹⁷:

1. Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas;
2. Assistência, assessoria, consultoria e elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas;
3. Vistoria, avaliação, arbitramento e serviços técnicos: elaboração de pareceres, laudos, atestados no âmbito das atribuições respectivas;
4. Exercício do magistério, respeitada a legislação vigente;
5. Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas;
6. Ensaio e pesquisas em geral: pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos;
7. Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade;
8. Produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;
9. Operação e Manutenção de equipamentos e instalações, execução de trabalhos técnicos;
10. Conclusão e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção;

11. Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;
12. Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;
13. Estudo de viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas;
14. Estudo, planejamento, projeto e especificações de equipamentos e instalações industriais;
15. Execução, fiscalização de montagem e instalação de equipamento;
16. Condução de equipe de instalação, montagem, reparo e manutenção.

O CFQ distinguiu ainda quatro tipos de currículo, sendo os três primeiros de nível superior:

- a) Química: compreende conhecimentos de química em caráter profissional;
- b) Química Tecnológica: compreende conhecimentos de química em caráter profissional e de Tecnologia, abrangendo processos e operações da indústria química e correlatos;
- c) Engenharia Química: compreende conhecimentos de química em caráter profissional, de Tecnologia, abrangendo processos e operações, e de planejamento e projeto de equipamentos e instalações da indústria química e correlatas;
- d) Técnico Químico: compreende os currículos das habilitações plenas da Área de Química do 2º grau.

As atribuições profissionais dependiam dos currículos escolares cursados. Divididas pelas diferentes especialidades, tem-se a seguinte distribuição:

Quadro 15: Atribuições dos profissionais de química

	Atribuições profissionais															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Eng. químico	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Quím. Tecnológico	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Químico (bacharel)	+	+	+	+	+	+	+									
Técnico químico	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-						

(+) atribuições plenas

(-) atribuições restritas: responsabilidade técnica em virtude de necessidades locais e a critério do Conselho Regional de Química da jurisdição, de fábrica de pequena capacidade que se enquadra dentro da respectiva competência e especialização.

FONTE: Resolução Normativa CFQ nº 36/74.

Parente¹⁸ identificou onze categorias diferentes exercidas por profissionais de Química:

1. químico (os formados antes de fundada a Escola Nacional de Química, em 1934);
2. químico industrial;
3. químico industrial agrícola;
4. engenheiro químico;
5. químicos licenciados (práticos);
6. bacharéis em Química;
7. técnicos químicos;
8. engenheiro industrial (modalidade Química);
9. bacharel em Química (com atribuições tecnológicas);
10. engenheiro militar (especialidade química); e

11. licenciado em Química (Faculdade de Filosofia - professores de Química).

Agrupou essas onze categorias em quatro ramos profissionais, sob o ponto de vista de suas atribuições específicas: bacharel em Química, químico industrial, engenheiro químico e técnico químico, que correspondem às especialidades constantes no quadro anterior.

O parcelamento do trabalho na indústria, decorrente da expansão das forças produtivas, provocou o aparecimento de novas categorias como aquelas indicadas acima. A legislação de fiscalização profissional acompanhou a diversificação, fixando as atribuições. A fragmentação do trabalho manteve estreita correspondência com a posição ocupada por estes trabalhadores na hierarquia burocrática das empresas.

As classificações, correspondentes à hierarquia da divisão social do trabalho na indústria, foram empregadas com a finalidade de distinguir atividades mais ou menos complexas e de estabelecer a estrutura de poder entre as diferentes categorias. Algumas destas classificações serviram de instrumento para a elaboração dos currículos dos cursos técnicos, como foi indicado no capítulo anterior. Entre elas, a classificação da força de trabalho de Bologna¹⁹ foi a mais utilizada. O autor distinguia quatro níveis:

- a) Direção superior: Engenheiro Químico, administradores;
- b) Direção intermediária : técnicos industriais;
- c) Supervisão: agentes de mestria, supervisores;
- d) Execução: auxiliares técnicos, operários qualificados e semi-qualificados, empregados braçais.

Os técnicos industriais (ou técnicos de grau médio ou técnicos de 2º grau) deviam desempenhar funções intermediária-

rias entre os engenheiros e supervisores. Deviam possuir sólida base científica e tecnológica e suficiente capacidade de execução prática; ter o domínio experimental dos processos tecnológicos em produção, laboratórios e instalação pilotos. Não se confundiam com o supervisor (que exercia o comando de operários), porque cabia-lhes acompanhar e orientar a realização técnica dos planos do engenheiro, detalhando projetos, preparando especificações ou controlando a produção. O autor, justificando a afinidade intelectual do técnico com o engenheiro, denominou ao primeiro de "cérebro executor" e, a este, "cérebro idealizador".

Nesta concepção, para Machado, o técnico situava-se numa "posição intermediária, servindo de porta-voz e decodificador das mensagens e determinações provenientes da direção da empresa"²⁰.

Nesta etapa histórica, o técnico ganhou uma nova dimensão: sua atuação se inseriu no contexto em que a ciência e a tecnologia, como forças produtivas básicas, ligaram-se cada vez mais à produção. Neste momento em que a divisão do trabalho atingiu um alto nível de parcelamento, o novo personagem surgiu decorrente da incapacidade de os operários darem conta das tarefas não abrangidas estritamente pela execução, por um lado, e da decisão empresarial de não contratar um engenheiro para funções que não exigiam o seu grau de qualificação, por outro.

Os agentes de mestria (mestre, contramestre, encarregado, supervisor) respondiam pela correta execução do programa de produção traçado pela direção superior. Ocupavam a posição de chefia dos operários e de intérprete dos pensamentos e das decisões da direção junto a eles. Seus requisitos técnicos eram os do bom operário qualificado. Bologna defendia que "o bom desempenho de suas funções requer personalidade favorável e qualidades

de liderança. Treinamento profissional abrangendo desenvolvimento de personalidade, organização do trabalho e técnicas de expressão"²¹. As qualidades pessoais e de liderança se revelariam no trabalho:

*"Quem as possui se destaca, pouco a pouco, dos demais, impondo-se naturalmente a confiança de seus superiores e ao respeito de seus companheiros, passando a dirigir um grupo de operários, na qualidade de mestre, contramestre ou encarregado."*²²

O operário qualificado executava as operações, devendo possuir aptidão psicomotora e conhecimentos tecnológicos da sua especialidade. Sua formação profissional se realizava através de um treinamento em cursos de aprendizagem de duração relativamente longa ou treinamento em serviço, complementado por cursos de tempo parcial.

O operário emi-qualificado executava operações simples e repetidas, exigindo sobretudo atenção e coordenação motora. Era treinado no próprio local de trabalho, mediante adiestramento metódico de poucas operações, acompanhado de explicações tecnológicas rudimentares.

Os trabalhadores braçais executavam serviços auxiliares de limpeza, transporte, armazenamento e outros complementares.

O autor recorreu a uma caracterização de Roberto Mange para esclarecer as diferenças entre os três últimos:

- operário braçal: "o braço anatómico"
- operário semiqualficado: "braço atento"
- operário qualificado: "braço pensante"²³

Outra classificação foi aquela apresentada por um estudo do SENAI, de 1985. Neste levantamento, os técnicos foram definidos como:

"profissionais de ocupações que basicamente requerem conhe-

*cimentos relacionados - como matemática, química, física - a nível de 2º grau, bem como conhecimento tecnológico aprofundado em relação a ocupações qualificadas."*²⁴

Na indústria, eles se apresentavam em cinco "níveis": auxiliar, estagiário, prático, titular e supervisor.

O auxiliar executava tarefas menos complexas como: coleta de amostras e preparação de testes, ajudando o técnico titular ou prático. Na produção, auxiliava o controlador de processos, os encarregados ou os supervisores de produção.

O estagiário, com o próprio nome designa, era um estudante de curso técnico de 2º grau, em fase de estágio, completando sua formação e freqüentemente candidatando-se a um emprego. Geralmente ajudava o titular.

O técnico prático era um profissional que desenvolvia todas as tarefas inerentes ao titular, com o mesmo grau de complexidade, porém as aprendeu pela experiência ou por autodidatismo.

O técnico titular era um técnico químico que concluiu curso profissionalizante específico, ou ainda bacharel, tecnólogo, engenheiro ou químico industrial que exercia as funções de um técnico de 2º grau.

O supervisor, geralmente, era um técnico químico que supervisionava o trabalho de outros técnicos de laboratório. Podia ser também um supervisor ou encarregado de produção. Neste nível podiam ser encontrados práticos com grande experiência ou indivíduos com 3º grau completo na área.

As diferentes atribuições profissionais, definidas num arcabouço legal, decorriam dessa divisão já ampliada ao nível das relações de produção. As contradições entre trabalho manual e trabalho intelectual, projeto/planejamento e execução, la

boratório/pesquisa e produção, são mascarados ideologicamente através de sua justaposição legal e do estabelecimento de postos de trabalho complementares, parcelas do trabalhador coletivo.

Situado o técnico químico na divisão do trabalho que permeava o processo produtivo, torna-se necessário aproximar o perfil apresentado pela literatura sobre o assunto daquele perfil requisitado pela indústria. Além disso, importa comparar essas expectativas com as informações disponíveis sobre a atuação do técnico egresso do COTICAP no mercado de trabalho da indústria química. O período de estágio supervisionado, necessário à obtenção do diploma, será analisado tendo em vista seu objetivo de iniciar o aluno no processo produtivo, visando integrá-lo à divisão social e técnica do trabalho.

Para o Instituto "Roberto Simonsen"²⁵, órgão da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP, o técnico químico deveria analisar a composição química dos produtos da indústria, tais como metais, minérios, sais, petróleo e derivados para verificar se estão de acordo com as necessidades e participaria da fabricação de produtos industriais de natureza química. Apontou como necessárias as seguintes qualidades pessoais:

- a) raciocínio abstrato;
- b) habilidade numérica;
- c) exatidão;
- d) atenção concentrada;
- e) memória,
- f) habilidade manual,
- g) meticulosidade,
- h) boa visão.

Os "campos de aplicação" eram bastante vastos,

abrangendo as áreas primária e secundária da economia:

"indústrias alimentícias, de armamento, de artefatos, balanças, pesos e medidas, brinquedos, couro, indústria extrativista, do fumo, de madeira e cortiça, material fotográfico e ótico, metalúrgico, papel e papelão, petroquímico, plástico, químico, farmacêutico, têxtil, vidro, cimento, gesso, cerâmica, indústria urbana."

Goldberg e Ferretti²⁶ trataram com alguns detalhes as tarefas exercidas pelos técnicos químicos em dois setores da indústria química, o farmacêutico e o da petroquímica. Na indústria farmacêutica, o técnico estabelecia planos para a produção de medicamentos, de acordo com o programa da fábrica, supervisionava a produção e analisava a qualidade do produto. Na indústria petroquímica, o técnico podia desempenhar atividades ligadas à análise de laboratório (análise de matérias-primas ou produtos acabados, de água e metais e análises destinadas ao controle da produção), à operação de equipamentos na área da produção, e à inspeção de equipamentos, orientando a sua manutenção ou reparação. Os autores restringiram a atuação deste técnico à refinarias de petróleo, omitindo a indústria ligada à transformação dos subprodutos do petróleo, área hoje de atuação do técnico em petroquímica. Por outro lado, as atividades de planejamento, onde o técnico eventualmente poderia atuar, estavam limitadas ao "executar" um projeto ou planejamento de produção, cuja idealização é-lhe alheia, ou seja, é determinada pelos altos escalões da empresa.

Descrevendo as aptidões que se exigiam do químico e considerando a diversidade de atividades, Parente²⁷ destaca três linhas básicas de trabalho: cientista (pesquisador), técnico (engenheiro) e professor. Apesar de que as suas descrições se referiam a profissionais de nível superior, são transcritos a seguir

os requisitos para as duas primeiras "linhas de trabalho", pelo seu interesse. Do químico investigador requerer-se-ia boa sensibilidade visual, auditiva, gustativa, olfativa e táctil, atenção capaz de concentração e vigilância marginal, memória visual de formas e tons cromáticos, percepção temporal, coordenação motora fina, ausência de alergias e bom controle emocional, boa inteligência espacial e abstrata, regularidade no ritmo de trabalho, concentração, capacidade de improvisação em situações de emergência, curiosidade científica aguçada, visão pragmática do mundo e capacidade criadora e crítica. Exigir-se-ia do técnico (engenheiro): alto nível de inteligência espacial e abstrata, imaginação visual, habilidade para desenho linear e cálculo, tipo de personalidade preferentemente pragmático, com sociabilidade média, excelente memória de dados físicos e capacidade de hierarquização e organização integrada em processos industriais. A autora apontou um elenco de operações mentais (tais como seriar, comparar, descrever, analisar, sintetizar, generalizar, transferir, desenhar), das quais a formação profissional deveria ocupar-se. Além disso, o químico deveria ser treinado para a utilização da aparelhagem técnica - muito diversificada -, tornando-se capaz não só de manuseá-la, mas também de interpretar os seus resultados.

Em geral, descrições de atividades e enumeração de qualidades servem de fontes para informação sobre o técnico. A análise das atividades concretamente desenvolvidas pelo técnico como força de trabalho na indústria poderão fornecer os caminhos pelos quais se pode aproximar da necessária vinculação com o contexto sócio-econômico.

Através da pesquisa levada a efeito pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, no início dos anos 80, destinada a verificar a viabilidade de implantar um curso

técnico em Química na Grande São Paulo²⁸, é possível estabelecer um quadro claro do tipo de profissional que as empresas da área requisitavam. Convém desde já esclarecer que as informações coletadas na região da Grande São Paulo podem ser estendidas para a Região de Campinas, consideradas a própria natureza da indústria química no Estado de São Paulo, e a interdependência estrutural que caracteriza o processo de produção dessa atividade. O desenvolvimento das forças produtivas, atrelado à divisão social do trabalho, na área de química, estabelece uma ampla dependência e reciprocidade, já determinada a priori pela divisão internacional do trabalho.

A pesquisa mostrou que 59% dos técnicos químicos atuavam em um só setor²⁹ e 80% deles em até dois setores. Em ordem de frequência, trabalhavam em atividades ligadas aos setores de controle de qualidade, produção e pesquisa e desenvolvimento, que isolados ou combinadamente absorviam 56% do contingente total. Usualmente, a trajetória do técnico na empresa iniciava no laboratório de controle de qualidade, passando a seguir para o laboratório de pesquisa e desenvolvimento ou para a produção. Segundo o relatório, a análise dos dados

*"permite concluir que o técnico químico atua de forma especializada, pois quase 60% deles atuam em um único setor de trabalho; no decorrer de sua vida funcional o técnico vai se tornando eclético, pois vai percorrendo diferentes setores da empresa. Entretanto, em termos de trabalho efetivo, salvo o que ocorre com o nível de supervisão e com técnicos de vários níveis, de estabelecimentos de pequeno porte, a atuação desse profissional tende a limitar-se a apenas um setor."*³⁰

Pequena parcela desse contingente atuava na área de administração (cerca de 4%), situação já identificada por outras pesquisas³¹. Não há atribuições nessa área para os técnicos químicos.

Os dados oriundos de questionário aplicado em ex-alunos do COTICAP mostrou que 2% deles exerciam funções administrativas (gerentes ou chefes). Outros 27% eram encarregados ou supervisores. O Relatório mostrou ainda que as empresas possuíam estrutura onde os cargos e funções eram bem definidos. Nas empresas, os técnicos podiam, em 1/4 dos casos, atingir o nível hierárquico de gerente. O nível máximo que o técnico podia chegar, em outras empresas, era o de chefe (37%) ou supervisor (32%). As empresas valorizavam os técnicos (69%) e ofereciam-lhes oportunidade de promoção (57%)³².

Os técnicos químicos egressos do COTICAP atuavam também com grande incidência nos três setores: controle de qualidade (37%), pesquisa (33%) e produção (18%). Os demais distribuíam-se pelos setores de assistência técnica e vendas.

Normalmente, as escolas técnicas de química, em nível de 2º grau, pretendiam preparar os alunos somente para funções laboratoriais, enfatizando as atividades ligadas ao controle de qualidade. A existência de laboratório com alguns equipamentos e materiais era uma das condições para a autorização de funcionamento e posterior reconhecimento dos cursos técnicos em química pelos órgãos de inspeção do sistema escolar. Tal orientação tornou-se mais freqüente após a implantação da Lei Federal nº 5.692/71, inibindo a atuação dos técnicos no setor da produção, segundo Miguel Romeu Cuocolo, Diretor Executivo do Conselho Regional de Química - 4ª Região - São Paulo³³. Esta opção permitia à escola eliminar a infra-estrutura física e os altos investimentos necessários para a construção de um laboratório de produção semi-industrial, por exemplo, indispensável para o ensino prático dos conteúdos das matérias ou disciplinas preparatórias às atribuições de ordem tecnológica do técnico químico.

Por outro lado, essa situação reflete de forma sintomática o preconceito contra o trabalho manual que acompanhou o desenvolvimento do ensino técnico no Brasil. As atividades de laboratório se identificam com o trabalho intelectual, impondo no âmbito da categoria a divisão social do trabalho. No COTICAP, o desinteresse dos egressos e estagiários pelas áreas da produção foi identificada nas visitas dos responsáveis pela supervisão de estágios às empresas. As explicações mais freqüentes para a aversão eram:

- a) necessidade de submeter-se aos turnos de revezamento;
- b) dificuldades dos estagiários visualizarem os processos químicos que ocorrem na produção, considerando tais tarefas fora de suas funções;
- c) falta de preparo pessoal para enfrentar o relacionamento com pessoas de baixo nível de instrução³⁴.

É possível estabelecer, de princípio, relações entre o desinteresse evidente e as condições de trabalho a que estavam submetidos os operários da produção. A indústria química, dado o alto valor agregado do capital, opera ininterruptamente, submetendo os trabalhadores da produção ao regime de turnos, do qual estão excluídos os trabalhadores de laboratório e de escritório. O sistema de turnos veda ao trabalhador o acesso ou retorno à escola. Desta forma, o capitalismo, ao separar o trabalho da escola e a concepção da execução — ambos os processos tendentes a desqualificar o trabalhador e a submetê-lo ao controle e à disciplina da fábrica —, reforça o preconceito contra o trabalho manual da produção.

Era alto o índice de técnicos químicos atuando em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, sejam eles egressos

do COTICAP (33%), sejam aqueles identificados pela pesquisa do SENAI (41%). Gorz³⁵ constata um aumento crescente da produção de trabalhadores técnicos e científicos dedicados à pesquisa e desenvolvimento, nesta fase do capital monopolista. A indústria produz mercadorias que quase sempre evoluem mais depressa que seus procedimentos de produção. Num mercado ameaçado de saturação, a inovação tende a voltar-se para os próprios produtos. A inovação das técnicas de produção mais lenta a partir da primeira etapa da automatização e a concorrência monopolista concentra-se mais na luta pelo lançamento de novos produtos do que pelo aumento das forças e das capacidades produtivas. As mudanças, que geralmente passam despercebidas, produzidas pelos resultados do laboratório de pesquisa e desenvolvimento dependem da adaptabilidade dos equipamentos e dos trabalhadores. As restrições das disponibilidades de matérias-primas, as necessidades de redução de custos e as conseqüências da concorrência monopolista, induzem as empresas capitalistas a atribuírem uma qualidade adicional a um determinado produto, para diferenciá-lo dos demais. A pesquisa técnico-científica tem a função de acelerar a obsolescência, o desgaste moral dos produtos e sua substituição por novos produtos, para fazer crescer a rotação do capital e criar novas condições de aplicação rentável para os lucros: "a principal função da pesquisa e da inovação é impedir a baixa da taxa de lucros e criar novas condições de investimento rentável"³⁶.

Que relações podem ser estabelecidas entre este aumento de trabalhadores ocupando-se de pesquisa e desenvolvimento e a dependência tecnológica do Brasil na divisão internacional do trabalho?

As empresas multinacionais introduziram no Brasil tecnologias sofisticadas, desenvolvidas nos países dominantes,

quando aqui se instalaram beneficiados pelo processo de internacionalização da nossa economia. Os gastos expressivos em pesquisa e desenvolvimento, destinados a aperfeiçoar e controlar o processo de inovações tecnológicas pelos países hegemônicos, foram amortizados através da exportação de patentes, provocando o agravamento da dominação dos países periféricos. Nestes países, quando é escolhido um modelo de desenvolvimento associado ao capital estrangeiro, a questão de selecionar a tecnologia mais adequada não é colocada: adotam-se medidas políticas necessárias para adaptação das atividades locais às tecnologias das multinacionais. Importam-se o equipamento e a técnica; a possibilidade de escolher entre técnicas diferentes é bastante reduzida. Nosso desenvolvimento tecnológico se fez de acordo com os interesses monopolistas dos capitais estrangeiros. A operação dessa tecnologia dependeu da adaptação do trabalhador à sua lógica, cujos parâmetros já estavam definidos e embutidos nos equipamentos e processos. Os receptáculos da tecnologia estrangeira no país foram as categorias profissionais técnicas, que incorporaram os seus modelos e os pressupostos³⁷.

Frente às novas operações determinadas pela divisão do trabalho e às funções ditadas pelo capital monopolista para a pesquisa e desenvolvimento, o que seria exigido do técnico químico? Concretamente deveria demonstrar possuir formação teórica e profissional que o capacitasse a criar soluções novas com maior rapidez. Como especialista, precisaria aumentar o conhecimento de base: "um bom técnico químico especializado só o será se os seus conhecimentos e habilidades de cunho geral forem bem estruturados" para fazer frente às condições das constantes mutações³⁸. Por seu lado,

"o profissional repassa para o âmbito das organizações a va

*lorização da especialização, da segmentação, da precisão e rapidez das operações subdivididas do processo de trabalho, itens atualmente incorporados nos equipamentos e processos tecnológicos."*³⁹

O técnico procura absorver os padrões de conduta exigidos pelas empresas, incorporando a idéia de que seu desempenho individual, em termos de exatidão, atenção, cumprimento de normas, dedicação, pontualidade e assiduidade, preocupação com a segurança do trabalho, são condições para sua ascensão na estrutura hierárquica da empresa e mesmo a manutenção de seu emprego. Deverão ser apositas sobre esses interesses, algumas características pessoais.

Consultados alguns especialistas, a pesquisa do SENAI distinguiu os "traços comportamentais" exigidos para os técnicos químicos que trabalhavam em laboratórios, daqueles que exerciam suas funções na produção. Para os primeiros, era preciso ser minucioso, ter o compromisso com a qualidade e correição dos ensaios, ser detalhista, ser calmo e paciente. Para os técnicos químicos de produção, requerer-se-ia capacidade de tomar decisões rápidas, alta capacidade de improvisação para resolver problemas que evitem a interrupção da produção, capacidade de apresentar soluções rápidas a problemas técnicos (compromisso com a qualidade versus tempo) e capacidade de liderança e visão de conjunto⁴⁰.

Os Relatórios de Ex-alunos do COTICAP apontaram como qualidades pessoais mais exigidas pelas empresas: paciência, observação, exatidão, atenção concentrada, habilidade manual, memória e raciocínio mecânico. Deviam apresentar boa visão e boa coordenação motora. Exigiam-se iniciativa, dinamismo, desembaraço e perseverança. A empresa cobrava ainda do técnico: demonstração de interesse, pontualidade, assiduidade, organização do trabalho, organização de material e demonstração de preocupação com a segurança.

O caráter especializado da atuação da maioria dos técnicos pode ser evidenciado pela análise dos processos químicos⁴¹ a que estão vinculados. A pesquisa do SENAI mostrou que 44% deles estava ligado a um único processo e 83% a até três processos, geralmente da mesma natureza tecnológica. Esta situação era semelhante a que ocorria em outros pólos de desenvolvimento da indústria química, considerando que a especialização foi determinada pela lógica da tecnologia operada pela grande empresa, a maioria de origem estrangeira. Além disso, o grau de horizontalização dessas empresas (número de linhas do produto fabricado) era bastante baixo e o grau de verticalização (produção dos próprios insumos) elevado em relação à média das indústrias brasileiras. Embora se observasse uma tendência geral de aumento na relação de empregados por técnico, conforme aumentava a dimensão do estabelecimento, as grandes empresas, responsáveis na região de Campinas por 70% da mão-de-obra e 63% do faturamento, empregavam, em 1977, a maior parte dos técnicos químicos⁴².

Na indústria de papel e celulose, a instalação de grandes empresas na segunda metade da década de 50 promoveu a imigração de técnicos estrangeiros. Nessa área mais uma vez manifestou-se a dependência tecnológica nos moldes já traçados: as maiores indústrias nacionais foram planejadas por organizações estrangeiras apenas radicadas no país. Reclamavam os empresários do setor da ausência de força de trabalho especializada. Os cursos de treinamento ministrados pelas empresas apresentavam resultados insatisfatórios pela escassez de instrutores⁴³.

A diversidade de atuação do técnico químico na indústria pode ser comprovada pelas informações fornecidas por empregados e por ex-alunos do COTICAP, indicados pelos relatórios supracitados. Foram relacionados 140 aparelhos diferentes utili-

zados no trabalho, 107 métodos e técnicas de laboratórios diários e 137 processos químicos aos quais estava ligada sua atividade na empresa. A partir dos dados fornecidos pelos relatórios dos estagiários, o Serviço de Supervisão de Estágios elaborou uma listagem de tarefas realizadas nas empresas durante o estágio: no setor de produção foram identificados 80 atividades diferentes; em laboratórios foram 306 tarefas diferentes⁴⁴. A escola não poderia dar conta de toda a abrangência, diversidade e complexidade que estes dados indicam, a menos que a formação básica do aluno fosse privilegiada.

As manifestações lamentando que os egressos das escolas técnicas não estavam em condições de "desempenhar perfeitamente seu papel, em razão da deficiência de formação básica (matemática, química e física)"⁴⁵ foram freqüentes. As próprias empresas promoviam cursos de treinamento visando atender a falta de conhecimento de seus recém-contratados técnicos, para adaptá-los aos processos produtivos e aos métodos e técnicas específicas da indústria. O aluno deveria ter uma boa preparação teórica na escola, porque "a prática, a indústria se incumbem de fornecer-lhe, enquanto a teoria, não"⁴⁶. O fator que mais contribuiu para a adaptação ao trabalho, segundo os ex-alunos do COTICAP, foi justamente a boa preparação teórico-prática obtida na escola⁴⁷.

Uma das alternativas propostas pelas empresas para eliminar a defasagem apontada foi a obrigatoriedade dos estágios dos alunos nas empresas. Os alunos em fase de estágio cumpriram um período na empresa como iniciação ao trabalho, submetidos às normas correntes do contingente da força de trabalho. Assinando um contrato tripartite com a empresa e a escola — intermediado (ou não por algum outro órgão como o CIE-E —, o estagiário não mantinha vínculo empregatício com a empresa: seu salário era chama-

do de "bolsa". Na prática, o período de estágio tem sido utilizado pela empresa como treinamento do técnico nos processos e métodos de produção. Em cerca de 1/3 dos casos, o técnico empregado foi estagiário na empresa, de acordo com os Relatórios de Encontros de Ex-Alunos do COTICAP consultados.

Segundo Minarelli, para a empresa, o estágio é uma modalidade de treinamento necessária para a redução da defasagem entre a formação escolar e as exigências do trabalho:

"A crescente especialização do trabalho e a maior complexidade da empresa determinam necessidades bem definidas e específicas de Recursos Humanos, o que permite compreender a impossibilidade de a escola oferecer um 'produto acabado' segundo o requerido pelas diferentes empresas. Cada empresa apresenta peculiaridades que determinam perfis próprios para as ocupações de mesma natureza (...). Diante dessa diversidade, à escola só é possível oferecer Recursos Humanos que apresentem um perfil básico capaz de atender, em essência, às diferentes exigências da empresa. A adaptação e a complementação devem ocorrer no próprio trabalho, dada a realidade peculiar de cada empresa. Pode-se afirmar, portanto, que a escola oferece a 'pedra fundamental' da formação do profissional..."⁴⁸

Ainda para o autor, o período de estágio oferece à empresa a oportunidade de estabelecer a passagem "antecipada, gratuita e segura de uma 'atmosfera' — a da escola — para outra — a da empresa, significativamente distintas". Como período de "transição e adaptação à realidade do trabalho", o estágio reduz sensivelmente "certos ônus e riscos para a empresa"⁴⁹.

No COTICAP, a maioria dos alunos cumpriram seus estágios, no período entre 1968 a 1980, nas grandes empresas de capital estrangeiro⁵⁰, conforme mostra o quadro a seguir. Os dados referem-se às 19 empresas que, no período, receberam 10 ou mais estagiários.

Quadro 16: Locais de estágio dos alunos do COTICAP (1968-1980)

Tipos/ Empresas	Públicas	Capital Nacional	Capital estrangeiro	TOTAL
grande	83	12	485	580
média	103	-	47	150
pequena	-	-	-	-
TOTAL	186	12	532	730

FONTE: Arquivos da Supervisão de Estágios - COTICAP.

Destacaram-se a Rhodia com 193 estagiários no período, seguida pela 3M com 85 e pela Gessy Lever com 82 estagiários. Das empresas públicas, no ITAL estiveram 51 estagiários; na UNICAMP, 37 e na REPLAN, 46 estagiários⁵¹.

O contingente expressivo da força de trabalho com nível superior em postos, cuja exigência era a escolaridade de 2º grau, detectado na pesquisa levada a efeito pelo SENAI, na região da Grande São Paulo, supracitada, é justificado pelo excedente cíclico de pessoal de nível superior que não encontrava emprego compatível com sua escolaridade. O rebaixamento qualitativo dos níveis de ensino levaram as empresas a aumentarem os pré-requisitos para admissão. O credencialismo de curso superior era forte na administração de recursos humanos nas empresas, o que levava o técnico a buscar o 3º grau à noite⁵². Quase 60% dos técnicos químicos egressos do COTICAP cursaram ou cursavam o 3º grau, na época dos levantamentos efetuados por ocasião dos encontros de ex-alunos. Normalmente iniciaram o curso superior simultaneamente ao estágio (23%), até um ano (41%) ou dois anos após (81%). Frequentaram cursos de Química (34%), Biologia (20%) ou Engenharia

ria (15%), na sua maioria. Cerca de 2/3 desses ex-alunos frequentaram cursos noturnos⁵³.

Este delineamento do perfil do técnico químico formado pelo COTICAP não parece diferir significativamente de situações em outras regiões do Estado. O capital reclamava, de modo geral, da qualificação da força de trabalho, egressa das escolas técnicas, identificando deficiências numa base sólida científico-tecnológica, necessária para treiná-la nos processos, métodos e técnicas usadas no processo produtivo de cada empresa. O estágio constituiu-se num privilegiado instrumento e momento, nas mãos do capital, para que o treinamento fosse realizando, sem correr riscos desnecessários para a indústria. O estágio representou uma das alternativas mais frequentes para o aluno tornar-se força de trabalho qualificado.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O Decreto Federal nº 2.693, de 12/07/1934, regulamentou a profissão de químico e o Decreto Federal nº 2.298, de 10/06/1940, dispôs sobre o registro de químicos licenciados. Por este decreto, químicos licenciados eram os químicos práticos que "se achavam no exercício efetivo de função pública ou particular para a qual seja exigida a qualidade de químico". A CLT, promulgada em 1º de maio de 1943, incorpora esta definição.
2. Luiz W. VIANA. Liberalismo e sindicato no Brasil, p. 148. Segundo o autor, tais medidas não tinham caráter nacionalista. O nacionalismo brasileiro desse período ajustava-se à onda nacionalista latino-americana, sendo incorporado às decisões de política econômica. Pretendia-se formar uma economia segundo o modelo de um capitalismo de tipo nacional, manifestado por idéias de desenvolvimento, industrialização e independência, face aos interesses dos países dominantes. A análise de Viana é compartilhada por Octávio Ianni, Estado e planejamento econômico no Brasil, p. 45-54.
3. Luiz W. VIANA, op. cit., p. 147.
4. Luiz Antonio R. Cunha. Política educacional no Brasil: a profissionalização do ensino médio, p. 31.
5. Celso S. da FONSECA. História do Ensino industrial no Brasil, V.I, p. 285.
6. Harry BRAVERMAN. Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX, p. 16.
7. Além dos cursos técnicos em Química, foram criadas as seguintes habilitações plenas, cujos diplomados estão sujeitos à fiscalização do exercício profissional pelos Conselhos: Petroquímica, Bioquímica (ambos oferecidos pelo COTICAP), Agrícola - ramo Laticínios, Alimentos, Plásticos, Cortume, Laticínios, Leite e Derivados, Tinturaria, Têxtil, Químico em Curtimento, Cerâmica, Açúcar e Álcool, Enologia, Cervejaria e Refrigerantes, Celulose e Papel.
8. A simples comparação das grades curriculares do COTICAP permite observar que o curso de Petroquímica é o curso de Química mais algumas disciplinas da área. Contudo, os técnicos em petroquímica têm suas atribuições profissionais, no tocante à responsabilidade técnica, restrita à área de Petroquímica, vedado o acesso à área mais abrangente da Química.
9. O diagnóstico foi apresentado no artigo "Faltam químicos para a indústria", publicado pela revista Química e Derivados, órgão da Associação Brasileira da Indústria Química (nº 14, dezembro de 1965, p. 31-33).
10. Sobre as atividades desempenhadas pelos engenheiros químicos nas diversas indústrias, Leticia T.S. PARENTE traz uma enumeração longa e abrangente (Química: um estudo sobre a profissão do químico, p. 157). Vide também Leo da Rocha LIMA. Ele-

mentos básicos de Engenharia Química, p. 4-6 e R. Morris SHREVE e Joseph A. BRINK JR. Indústrias de processos químicos, p. 10-16.

11. As "atribuições tecnológicas" são consequência da presença no currículo dos cursos superiores de disciplinas tecnológicas tais como Instrumentação Industrial, Processos e Operações Unitárias na Indústria Química, Tecnologia Química Geral, Inorgânica e Orgânica, Tecnologia das Fermentações, Organização Industrial. Tais disciplinas têm seu conteúdo vinculado ao setor de produção industrial.
12. Suas atribuições eram aquelas indicadas no artigo 334 da CLT, descritas neste trabalho.
13. Portaria MEC nº 141, de 27/11/1961.
14. As exigências quanto à qualificação dos professores, decorrentes das alterações previstas pela Lei Federal nº 5.692/71, acabaram por eliminar esta possibilidade, embora respeitando a situação dos técnicos que já exerciam o magistério. O magistério para as disciplinas da Parte Comum ou Parte Diversificada, segundo a lei, era privativa dos formados ou licenciados em nível superior. Foram instituídos cursos de formação para professores das disciplinas de formação especial do currículo de 2º grau destinados a bacharéis sem formação pedagógica (Esquema I) e a técnicos que não tinham formação superior (Esquema II). Criados em caráter emergencial, permanecem até os dias de hoje destinados a suprir a carência crônica de professores para os cursos técnicos ou a regularizar a situação daqueles que, antes ou depois da lei, foram contratados como professores pelas escolas técnicas.
15. Ediôgenes Aragão FRANCISCO. Brasil: 1930-1968: reflet du processus d'industrialisation dans la politique de l'education, p. 228.
16. Nesta época, proliferaram também os cursos de curta duração em Tecnologia, com objetivos similares aos cursos de Engenharia de Operação, inspirados em modelos europeus e norte-americanos (Helena G. PETEROSI, Educação e mercado de trabalho: análise crítica dos cursos de Tecnologia).
17. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa, nº 36, de 25/04/1974, regulamentando o artigo 24 da Lei Federal nº 2.800/56.
18. Letícia T.S. PARENTE, op. cit., p. 131-133.
19. As conceituações seguintes foram retiradas de dois artigos de Italo Bologna, publicados na Revista Ensino Industrial: "Mão-de-obra industrial: classificação e conceitos", nº 2, p. 4 e "A Indústria e os sistemas de formação profissional no Brasil", nº 13, p. 11-18. O segundo artigo constituiu documento elaborado pelo autor como membro de uma Comissão destinada a levantar os recursos e necessidades do ensino industrial, com a finalidade de subsidiar os acordos entre Brasil e Banco Interamericano de Desenvolvimento, para o ensino técnico industrial (Acordo MEC/BID). Vide também do mesmo autor o artigo "Formação da mão-de-obra industrial: o caso brasileiro",

- in Luiz PEREIRA (org.). Desenvolvimento, trabalho e educação, 1974, p. 194-214.
20. Lucília R. de Souza MACHADO. Educação e divisão do trabalho, p. 79.
 21. Italo Bologna- "Mão-de-obra industrial: classificação e conceitos", p. 4.
 22. Idem, "A indústria e os sistemas de formação profissional no Brasil", p. 15.
 23. Idem, *ibidem*. p. 13.
 24. SENAI. Demanda e perfil dos técnicos químicos e afins no Estado de São Paulo, 1985. A definição citada e as atribuições dos diversos "níveis", descritos a seguir, encontram-se às p. 27-29.
 25. Instituto "Roberto Simonsen". Profissões e cursos de formação existentes no Brasil (nível médio e superior), p. 55-58.
 26. Maria Amélia A. GOLDBERG e Celso J. FERRETTI. Precisa-se de técnicos, p. 50-54.
 27. Letícia T.S. PARENTE, *op. cit.*, p. 158-181.
 28. SENAI. Demanda e perfil dos técnicos químicos e afins no Estado de São Paulo, 1985.
 29. Por setor, entende-se a "área de trabalho que corresponde à organização funcional do estabelecimento", tais como produção, inspeção, controle de qualidade, segurança no trabalho, pesquisa e desenvolvimento, suprimento e administração (SENAI, *op. cit.*, p. 66).
 30. Idem, *ibidem*, p. 69.
 31. Além do exercício de funções de produção e controle, pesquisa realizada pelo Instituto de Estudos Universitários do Rio de Janeiro apontou funções administrativas para técnicos químicos (citada por Maria Amélia A. GOLDBERG e Celso J. FERRETTI, *op. cit.*, p. 50).
 32. COTICAP. Relatório do Encontro de Ex-Alunos, em 28/09/1980 e COTICAP. Informações da Supervisão de Estágios para os professores, abril/1981.
 33. Miguel Romeu CUOCULO. Palestra proferida aos alunos do ETECAP, em 21/09/1989.
 34. COTICAP. Informações da Supervisão de Estágios para os professores, 1980.
 35. André GORZ. Técnica, técnicos e luta de classes, in _____, Crítica da divisão de trabalho, p. 218-220.
 36. Idem, *ibidem*, p. 221.

37. Lili KAWAMURA. Tecnologia e política na sociedade: engenheiros, reivindicação e poder, p. 33-53.
38. SENAI. Demanda e perfil dos técnicos químicos e afins no Estado de São Paulo, p. 82.
39. Lili KAWAMURA, op. cit., p. 51.
40. SENAI, op. cit., p. 97.
41. Por processos entende-se a "denominação tecnológica de um conjunto de operações sucessivas que estão intimamente associados a uma área específica de produção, manutenção ou distribuição de bens e serviços" (Idem, ibidem, p. 66).
42. UNICAMP. Estrutura industrial da sub-região de Campinas, p. p. 130-134.
43. "O futuro da mão-de-obra no papel", in Química e Derivados, nº 79, p. 28-34.
44. COTICAP. Tarefas realizadas por técnicos químicos (versão preliminar), s.d.
45. "Faltam Químicos para a indústria", op. cit., p. 33.
46. COTICAP. Informação da Supervisão de Estágios para professores, 1979.
47. COTICAP. Relatório do Encontro de Ex-Alunos, 1980. Outros relatórios desses encontros confirma tais dados.
48. José Augusto MINARELLI. Treinamento de estagiários, in APTD, Manual de treinamento e desenvolvimento, p. 258-259.
49. Idem, ibidem, p. 259-260.
50. Considerou-se pequena a empresa com até 99 empregados; média a empresa de 100 a 499 empregados; e grande a empresa com 500 ou mais empregados.
51. COTICAP. Relatório da Supervisão de Estágios, 1980.
52. SENAI. Demanda e perfil dos técnicos químicos e afins no Estado de São Paulo, p. 95-96.
53. As informações constantes no texto foram retiradas dos vários Relatórios de Encontro de Ex-alunos consultados.

CONCLUSÕES

No Brasil, a formação e o treinamento da força de trabalho para o exercício de funções manuais, até meados deste século, estiveram reservados às classes subalternas. A existência de um sistema de ensino dualista – a escola humanística destinada à formação das elites dominantes e a escola técnica para os trabalhadores em geral – reproduziu a divisão social do trabalho. A dicotomia é manifestada claramente na análise da evolução do ensino técnico brasileiro.

O domínio do saber fazer dos artífices foi insuficiente para se opor ao preconceito contra o trabalho manual realizado por escravos, índios, libertos e trabalhadores livres do Brasil Colônia. A extinção das corporações de ofícios pela Constituição de 1824 não alterou a situação: para os deserdados da sorte, os marginalizados, foram criados seminários, asilos e escolas, onde eram treinados em algum ofício manual. Recolhidos das ruas, através de aprendizagem de alguma profissão, poderiam tornar-se "úteis à sociedade".

A inserção do país no capitalismo internacional, com a expansão da cultura do café, a diversificação da economia e o avanço da urbanização, no final do século passado, exigiu alterações no contingente e na qualificação da força de trabalho. O trabalhador individual foi paulatinamente expropriado do domínio das técnicas e habilidades em benefício do trabalhador coletivo. O capital aos poucos tomou o controle do saber.

A absorção de um número maior e mais qualificado de trabalhadores integrados ao modo de produção capitalista se realizou, entre outras maneiras, através das escolas. A escola

foi utilizada para qualificar o trabalhador, a partir do momento em que os "segredos do ofício" foram controlados pelo capital. O treinamento profissional foi incorporado na escola, via currículo escolar, inicialmente, com o nível do ensino primário. Em seguida, através de sucessivas etapas de equiparação, o ensino técnico tornou-se equivalente ao ensino secundário de segundo ciclo, o atual segundo grau. A progressiva elevação do status do ensino técnico vincula-se às transformações ocorridas no modo de produção capitalista enquanto atendia às modificações da organização do trabalho na sociedade e no interior do processo de produção. O aprofundamento da divisão do trabalho e a incorporação da ciência e da tecnologia à produção refletiu na escola técnica, através da diversificação e especialização na preparação da mão-de-obra.

A associação entre a escola e o capital apresentou outros desdobramentos. O Estado foi pressionado pelo empresariado a investir no ensino técnico para qualificar a mão-de-obra adequada à expansão das forças produtivas. No final dos anos 50, o Governo Federal introduziu os empresários no aparato de gestão das escolas técnicas federais, medida que foi estendida à administração das escolas técnicas conveniadas paulistas. O "auxílio" das elites empresariais foi justificado considerando-se que a elas interessava a formação de um técnico mais qualificado. De certa forma, o modelo foi ampliado na década de 70, com a reforma do ensino de primeiro e segundo graus, obrigando aos estabelecimentos de ensino a profissionalização do ensino médio.

O ensino de Química e os cursos técnicos de química acompanharam pari passu essa evolução. O desenvolvimento da indústria química, sua progressiva implantação no país e a incorporação de novas tecnologias no processo produtivo determinaram

sucessivas alterações na qualificação da força de trabalho. Considerando a própria natureza deste setor produtivo, até meados deste século, a indústria química era constituída de unidades pequenas e dependentes da importação de matérias-primas. Os esforços da substituição de importações – decorrentes das dificuldades provocadas pelas duas grandes guerras e da crise de 29 – não foram suficientes para a criação de uma indústria química genuinamente nacional. Ao contrário, a ciência e a tecnologia incorporados neste setor, internacionalmente, desequilibravam a concorrência em favor de grandes conglomerados multinacionais. No processo de internacionalização do capitalismo, foram essas empresas que se instalaram no Brasil. As exigências de qualificação da força de trabalho se modificaram para atender à organização mais complexa decorrente da expansão das forças produtivas. A criação e as reformas dos cursos de Química Industrial, nos níveis superior e secundário, acompanharam tais transformações. As primeiras iniciativas de instalação de cursos técnicos de nível médio de Química Industrial, no Brasil, coincidem com a entrada de grandes indústrias químicas multinacionais e a proliferação desses cursos com a intensificação da internacionalização da economia na década de 50.

A aplicação do conhecimento químico à indústria, por outro lado, não se restringiu ao setor. A progressiva incorporação da ciência e da tecnologia aos processos de produção ampliou a aplicação desses conhecimentos a outros ramos industriais: farmacêutico, de cosméticos, da borracha, de material de higiene e limpeza, metalúrgica, fabricação de computadores, alimentícios, petroquímica, etc.

As indústrias químicas implantadas no país, a partir da década de 50, mostravam características próprias: emprego

elevado de capital, uso de tecnologia complexa, baixa utilização de mão-de-obra, processos automatizados de produção e baixos custos operacionais. Entre 1950 e 1960, houve neste setor aumento de produção, de despesas de custeio e de consumo de matérias-primas, matendo-se inalterados os níveis salariais e o número de estabelecimentos. Na região de Campinas, esta área foi dominada por grandes unidades produtivas. Constatou-se um aumento na média de trabalhadores na área administrativa em relação à produção. Nessas grandes unidades, de capital estrangeiro, se concentrava a maioria da força de trabalho. Concentrava ainda o pessoal mais qualificado e onde a mão-de-obra era mais produtiva. Estas características eram acentuadas na indústria petroquímica, apresentando um forte contingente de técnicos (a maioria de nível superior) com exigências concretas de especialização. O modelo implantado no país dependia da transferência da tecnologia estrangeira. O centro de decisões permanecia no exterior. Além de operar a nova tecnologia na produção, tornava-se necessária sua adaptação. A pesquisa e desenvolvimento (P&D) se efetivava dentro destas condições. Embora as empresas defendessem a prioridade dessas atividades, pelo efeito germinativo que acarretaria no setor - cujo desenvolvimento beneficiaria outros setores - concretamente, a P&D era irrelevante na criação de novos conhecimentos e na descoberta de novas tecnologias. Na transferência, o comprador geralmente desconhecia a base técnica. A pesquisa era pouco interessante porque as empresas já dispunham de assistência técnica da matriz.

O modelo industrial implantado neste período implicava uma nova organização do trabalho no interior da indústria. Ocorria uma alteração qualitativa na divisão técnica do trabalho. O conhecimento, a pretexto de sua complexidade, encontrava-se do

minado pelos níveis hierárquicos da empresa. O poder decorrente do saber repetia o monopólio econômico dos grandes conglomerados multinacionais. As mudanças se orientaram no sentido do controle burocrático do processo de trabalho pelo capital. Embora em tais condições, o trabalho incorpora uma quantidade maior de conhecimento científico, o conteúdo deste trabalho tende para a polarização. A dispersão e deterioração do conhecimento profissional na fábrica produz resultados na escola. A polarização acarreta a maior qualificação de alguns e a desqualificação de muitos. A escola técnica assume a formação deste trabalhador parcelado. Os empresários tendem a fazer exigências cada vez maiores aos trabalhadores devido à disponibilidade da força de trabalho no mercado, criando assim um exército de reserva. Por outro lado, a automação impõe um novo tipo de competência e o deslocamento da força de trabalho melhor qualificada para as atividades de controle de qualidade das matérias-primas e dos produtos finais e para o desenvolvimento e adaptação de processos, em escala piloto, no caso da indústria química. Junta-se a este processo, o caráter especializado das tarefas desempenhadas pelos técnicos químicos na indústria. Além disso, no nível de exigências avança para a determinação de características pessoais dos profissionais (como liderança, controle emocional, regularidade no ritmo de trabalho, "personalidade pragmática" etc.)

Nesta perspectiva, o modelo adotado pelos cursos técnicos, até a década de 60, no Estado de São Paulo, que atendia às pequenas empresas com uso restrito de tecnologia, apresentava-se defasado em relação ao perfil requerido pelas grandes unidades produtivas, operadoras de tecnologia complexa, importada. Os cursos técnicos, exclusivamente, eram oferecidos por escolas particulares e, na maioria, no período noturno. A qualidade desses

cursos era criticada pelos empresários pelas deficiências da formação básica, conteúdos programáticos incompletos e falta de equipamentos para aulas práticas de laboratórios.

No contexto da internacionalização da economia brasileira, a partir do Pós-Guerra, o Estado esteve a serviço do capital privado, ampliando a possibilidade para sua acumulação. Na criação do COTICAP, o empresariado, representado no Conselho Técnico Administrativo, se utilizou dos investimentos públicos no ensino técnico para suprir as deficiências de qualificação de sua força de trabalho. Os investimentos nesta modalidade de ensino eram ideologicamente justificados, de uma parte, como geradores de riqueza para a sociedade como um todo, através do aumento de produtividade; de outra, como agente de distribuição desta riqueza, pois trabalhadores mais qualificados percebiam melhores salários. A demanda quantitativa de técnicos químicos estaria atendida pela admissão dos alunos egressos dos cursos existentes. Todavia, o perfil desses técnicos não atendia às exigências das empresas. Levando-se em conta os altos custos deste tipo de formação profissional, a empresa buscou influenciar o governo, através de seus representantes, para a definição de uma política de formação de recursos humanos, via escola técnica. Nesta aliança, coube ao Estado prover a infra-estrutura necessária para aumentar a produtividade do capital, através do ensino técnico.

A análise do desenvolvimento do ensino técnico no Brasil sugere uma tendência crescente na participação do Estado enquanto ordenador e financiador do ensino técnico, tendência esta que acompanha o desenvolvimento do processo de industrialização, as alterações na organização do trabalho no interior da fábrica e o atendimento às exigências da qualificação da mão-de-obra. O papel do Estado de financiador do setor privado se mani

feita de forma inequívoca quando delega a representantes do empresariado a gestão da escola pública, através do Conselho Técnico Administrativo, como ocorreu com o COTICAP. No aparato administrativo puderam esses representantes determinar o perfil do técnico, o currículo dos cursos, a vida cotidiana da escola. Através desses meios, os representantes puderam atender às suas prioridades: formar um técnico químico que atendesse aos interesses da indústria.

No convênio entre o Estado e o empresariado, a ACETI, que representava este último, teve uma função decorativa quanto à provisão de recursos para a construção e o funcionamento da escola. Os governos federal e estadual se responsabilizaram pela construção, equipamentos, manutenção e demais despesas de custeio. O financiamento da escola se fez através de recursos públicos, sem qualquer despêndio de verbas pelo setor privado. Aos recursos públicos investidos no período acrescentam-se verbas originárias do acordo MEC/BID e equipamentos do Projeto Europa. Os aspectos de aprofundamento da dependência tecnológica e científica constantes nestes acordos provocaram efeitos diretos sobre o ensino técnico, porque o treinamento da força de trabalho se realizava na tecnologia transferida para o país que melhor atendia às empresas multinacionais.

Desta forma, a criação do COTICAP respondeu às necessidades materiais concretas em relação à preparação da força de trabalho especializada na região de Campinas. Como escola pública, cabia-lhe ainda cumprir um papel de modelo para outras escolas que ofereciam cursos técnicos de Química. No mesmo sentido, as relações com École Nationale de Chimie de Paris mostram que a escola francesa constituiu-se em ponto de referência para o funcionamento do COTICAP. Se, por um lado, os currículos das esco-

las paulistas de Química foram utilizadas como subsídios para elaboração das grades curriculares do COTICAP, de outro lado, pretendia-se forjar um efeito em escala sobre as demais escolas quando se formasse uma escola-padrão. Esta tentativa de produzir e reproduzir modelos, buscando a excelência pela uniformização, todavia, não pode ser desvinculada das condições concretas de sua implantação.

Pelo currículo - na concepção indicada por este trabalho - as necessidades de qualificação da força de trabalho se materializaram. A elaboração das grades curriculares dos cursos do COTICAP tiveram nítida inspiração da Pedagogia Tecnista. A primeira indicação já aparece no convênio de criação do curso, porquanto os programas, os métodos e os processos de ensino, o conteúdo, a duração, a flexibilidade e a articulação dos cursos seriam "organizados e postos em prática em função das características dos trabalho industrial". As bases onde se assentou a elaboração das grades curriculares reforçam as tentativas desta reprodução. O uso da legislação profissional e adoção de critérios da posição do técnico, no quadro hierárquico da mão-de-obra industrial, atenderam às exigências de reprodução da divisão do trabalho na indústria ampliada para a escola. O saber fragmentado, presente na divisão do trabalho no interior da indústria, foi ensinado de diferentes formas dentro do COTICAP, algumas delas diretamente através dos conteúdos de disciplinas como Organização do Trabalho e Higiene Industrial e Segurança no Trabalho. Nestas disciplinas, especialmente, e através de alguns critérios de avaliação pode-se observar a ação do "currículo oculto", enquanto tentou-se incorporar nos alunos rotinas diárias e comportamentos esperados da fábrica. Conteúdos programáticos como as Relações Humanas e a organização taylorista do trabalho foram ensinados ten

do em vista a maior eficiência do trabalhador e maior produtividade para a geração de mais-valia pelo capital. A adoção de estratégias para uma postura mais crítica do aluno, se houve, não foi indicada nos documentos pesquisados.

O estágio dos alunos no COTICAP foi valorizado porque, além de iniciar o aluno no trabalho, em situações concretas, serviu também como instrumento para aferição e atualização dos currículos. Quanto ao primeiro aspecto, a introdução de relações humanas nos planos de ensino de disciplina e a ênfase no "respeito" à hierarquia da empresa revelam contradições na tentativa de reproduzir na escola o "trabalho industrial". Quanto ao segundo aspecto, os relatórios dos estagiários e as visitas de supervisão às empresas constituíram outro canal de influência para o atendimento ao perfil do técnico químico exigido.

A sólida formação básica, exigida pelos empresários dos técnicos químicos, se efetivou pela adoção intensiva de aulas práticas de laboratório, finalizando na última série, por disciplinas de acentuado interesse prático, como Tecnologia Química (ou Tecnologia Petroquímica ou Processos Bioquímicos Industriais), onde, a exemplo do que ocorria na indústria, os processos de produção são reproduzidos em escala piloto. Estas atividades didáticas práticas somente puderam ser realizadas com a quantidade de equipamentos e a adequação das instalações físicas.

Para os alunos, apesar da pretendida terminalidade dos cursos técnicos, as aspirações de ascensão social pressupunham a continuidade de estudos em nível superior. Os cursos oferecidos pelo COTICAP, enquanto cursos que ofereciam uma sólida formação básica, também serviram a um grande contingente de alunos como um curso secundário propedêutico que os levou ao ensino superior. Desta forma, provavelmente atendeu às expectativas da

queles que buscaram a escola com propósitos de ascensão social. Provavelmente atendeu também àqueles alunos do período noturno que desejavam apropriar-se de conhecimentos científicos e tecnológicos para seu trabalho nas indústrias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Obras de referências gerais

- ANFAVEA. Seminário de Salzburgo: afirmação nacional, cooperação e interdependência. São Paulo: ANFAVEA, 1975.
- ANTONIL, André J. Cultura e opulência no Brasil. 2 ed. São Paulo: Editora Nacional, s.d.
- APPLE, Michel W. Ideologia e Currículo. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- _____. Educação e Poder. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- APTD. Manual de Treinamento e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill, 1980.
- AZEVEDO, Fernando de (org.). As Ciências no Brasil. São Paulo: Melhoramentos, s.d.
- BELOTTI, Paulo Vieira. Natureza e objetivos da política industrial brasileira. In ANFAVEA. Seminário de Salzburgo: afirmação nacional, cooperação e interdependência. São Paulo: ANFAVEA, 1975, p. 35-44.
- BETHHELL, Leslie. A abolição do tráfico de escravos no Brasil: a Grã-Bretanha, o Brasil e a questão do tráfico de escravos: 1807-1869. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura; São Paulo: EDUSP, 1976.
- BOLOGNA, Italo. Formação da mão-de-obra industrial: o caso brasileiro. In PEREIRA, Luiz (org.). Desenvolvimento, trabalho e educação. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974, p. 194-214.
- BRAVERMAN, HARRY. Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- BREJON, Moysés. Recursos humanos, ensino técnico e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira. São Paulo: Pioneira, 1968.
- BUENO, Lúcia e SACCARDO, Cleusa. Organização, trabalho e tecnologia. São Paulo: Atlas, 1986.
- CAETANO, Coraly G. Qualificação e ferrovias: a experiência das escolas ferroviárias (1920-1945). In: GITAHY, Lúcia C. e outros. Trabalhadores urbanos e ensino profissional. Campinas: Editora da UNICAMP, 1986, p. 225-308.
- CARNOY, Martin e LEVIN, Henry M. Escola e trabalho no estado capitalista. São Paulo: Cortez, 1987.
- CARONE, Edgard. A República Velha: instituições e classes sociais. 3 ed. São Paulo: DIFEL, 1975.

- CASTRO, Terezinha de. História documental do Brasil. Rio de Janeiro: Distribuidora Record, 1968.
- CHAGAS, Aécio Pereira. Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico. Campinas: Editora da UNICAMP, 1989.
- CHAGAS, Valnir. Educação brasileira: o ensino de 1º e 2º graus: antes, agora e depois. São Paulo: Saraiva, 1978.
- CHIAVERINI, Vicente e outros. Pesquisa tecnológica na universidade e na indústria brasileira. São Paulo: Pioneira, 1968.
- _____. Pesquisa tecnológica na indústria. In _____. Pesquisa tecnológica na universidade e na indústria brasileira. São Paulo: Pioneira, 1968, p. 13-53.
- COHN, Gabriel. Problemas da industrialização no século XX. In MOTA, Carlos Guilherme (org.). Brasil em perspectiva. 14 ed. São Paulo: DIFEL, 1984, p. 283-316.
- CORDEIRO, Hésio de Albuquerque. Estado e indústria farmacêutica: as estratégias da medicalização. In GUIMARÃES, Reinaldo. Saúde e medicina no Brasil: contribuição para um debate. 2 ed. Rio de Janeiro: Graal, 1979, p. 259-295.
- COSTA, Emilia Viotti da. Da Monarquia à República: momentos decisivos. 2 ed. São Paulo: Ciências Humanas, 1979.
- COSTA, Roberto H. Correa da. Atuação das escolas técnicas industriais. Brasília: MEC/DEM/CEPETI, 1971.
- CUNHA, Luiz A. Educação e desenvolvimento social o Brasil. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1978.
- _____. Política educacional no Brasil: a profissionalização do ensino médio. Rio de Janeiro: Eldorado, s.d.
- CURY, Carlos R. Jamil. Educação e contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo. 2 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.
- DEAN, Warren. A industrialização de São Paulo: 1880-1945. 2 ed. São Paulo: DIFEL, s.d.
- DOBB, Maurice. A evolução do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1986.
- ENGUITA, Mariano. A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- FARIA, José Henrique. O autoritarismo nas organizações. Curitiba: Criar Edições/FAE, 1985.
- FAUSTO, Boris. A revolução de 1930: historiografia e história. 4 ed. São Paulo: Brasiliense, 1976.
- FERRI, Mário Guimarães e MOTOYAMA, Shozo (coord.). História das Ciências no Brasil. São Paulo: EPU/EDUSP, 1979.

- FONSECA, Celso Sukow. História do ensino industrial no Brasil. Rio de Janeiro: Escola Técnica Nacional, 1961.
- FOOT, Francisco e LEONARDI, Victor. História da indústria e do trabalho no Brasil: das origens aos anos vinte. São Paulo: Global, 1982.
- FRANCO, Luiz Antonio de Carvalho. A escola do trabalho e o trabalho da escola. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. A produtividade da escola improdutiva: um (re)exame das relações entre educação e estrutura econômico-social capitalista. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1984.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Estágios de alunos da 4ª série do Colégio Técnico Industrial. Rio de Janeiro: FGV/DEM/MEC, 1971.
- GAMA, Ruy. Engenho e tecnologia. São Paulo: Duas Cidades, 1983.
- _____. História da técnica e da tecnologia. São Paulo: T. A. Queiroz:EDUSP, 1985.
- GARCEZ, Benedicto Novaes. Mackenzie. São Paulo: Casa Editora Presbiteriana, 1970.
- GARCIA, Walter E. (org.). Educação Brasileira contemporânea: organização e funcionamento. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 1978.
- GIROUX, Henry. Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias de reprodução. Petrópolis: Vozes, 1986.
- GITAHY, Lucia C. e outros. Trabalhadores urbanos e ensino profissional. Campinas: Editora da UNICAMP, 1986.
- GOLDENBERG, Maria Amélia A. e FERRETTI, Celso J. Precisa-se de técnicos. V.II. São Paulo: EPU; Brasília: INL, 1974.
- GORENDER, Jacob. A burguesia brasileira. 6 ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- GORZ, André (org.). Crítica da divisão do trabalho. São Paulo: Martins Fontes, 1980.
- _____. Técnica, técnicos e lutas de classes. In _____. Crítica da divisão do trabalho. São Paulo: Martins Fontes, 1980, p. 211-248.
- GRAMSCI, Antonio. Os intelectuais e a organização da cultura. 7 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1989.
- GOUVEIA, Aparecida J. e HAVIGHURST, Robert J. Ensino médio e desenvolvimento. São Paulo: Melhoramentos: Editora da USP, 1969.
- GUIMARÃES, Reinaldo. Saúde e medicina no Brasil: contribuição para um debate. 2 ed. Rio de Janeiro: Graal, 1979.
- HAIDAR, Maria de Lourdes Mariotto. O ensino secundário no Império Brasileiro. São Paulo: Grijalbo: EDUSP, 1972.

- HAMBURGER, Ernest W. (coord.). Ciência, tecnologia e desenvolvimento. São Paulo: Brasiliense, 1971.
- HILDEBRAND, Joel H. e POWELL, Richard E. Princípios de Química. Barcelona: Montaner y Simon, 1966.
- HIRANO, Sedi. Pré-capitalismo e capitalismo. São Paulo: Hucitec, 1988.
- HOLANDA, Sérgio Buarque de (dir.). História Geral da Civilização Brasileira. 3 ed. São Paulo: DIFEL, 1976.
- HORTA, José Silvério B. Planejamento Educacional. In SAVIANI, Dermeval e outros. Filosofia da educação brasileira. 3 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1987, p. 195-239.
- IANNI, Octávio. Estado e planejamento econômico no Brasil. 4 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986.
- _____. O progresso econômico e o trabalhador livre. In HOLANDA, Sérgio Buarque de. História Geral da Civilização Brasileira. 3 ed. São Paulo: DIFEL, 1976, T.II, V.3, p. 297-319.
- JESUS, Antonio Tavares de. Educação e hegemonia no pensamento de Antonio Gramsci. São Paulo: Cortez: Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1989.
- KAWAMURA, Lili. Tecnologia e política na sociedade: engenheiros, reivindicação e poder. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- KLIEBARD, Herbert M. Burocracia e teoria de Currículo. In MESSICK, Rosemary G.; PAIXÃO, Lyra; BASTOS, Lilia da R. (org.). Currículo: análise e debate. Rio de Janeiro: Zahar, 1980, p.107-126.
- KOSIK, Karel. Dialética do concreto. 4 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- KUENZER, Acácia Z. e MACHADO, Lucília R. de Souza. A pedagogia mecanicista. In MELLO, Guiomar N. de (org.). Escola Nova, tecnicismo e educação compensatória. São Paulo: Loyola: s.d., p. 29-52.
- LAURINDO, Arnaldo. Cinquenta anos de ensino profissional - Estado de São Paulo: 1911-1961. São Paulo, s.c.p., 1962.
- LAWRENCE, Elizabeth S. A origens da educação moderna. Lisboa, Uliséia, s.d.
- LEITE, Serafim. Artes e ofícios do jesuítas no Brasil: 1549-1760. Lisboa: Brotéria; Rio de Janeiro: Livros de Portugal, 1953.
- LEVY, Moisés. Química Econômica. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.
- LEWIN, Helena e outros. Mão-de-obra no Brasil: um inventário crítico. Petrópolis: Vozes: PUCRJ/OIT, 1977.
- LIMA, Leo da Rocha. Elementos básicos de Engenharia Química. São Paulo: MC Graw Hill, 1974.

- LOPES, Eliane Marta T. Origens da educação pública: a instrução na revolução burguesa do século XVIII. São Paulo: Loyola, 1981.
- LUSTOSA, João Augusto (org.) O papel do sistema de patentes na transferência de tecnologia aos países em desenvolvimento. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1979.
- MACHADO, Lucília R. de Souza. Educação e divisão social do trabalho: contribuição para o estudo do ensino técnico industrial brasileiro. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1982.
- MACIEL, Maximino. Elementos de Química Geral. 2 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves; Paris: Ailland e Alves, 1913.
- MANTEGA, Guido. Desenvolvimentismo e política econômica no Brasil: os anos 50. São Paulo, EAE/FGV, 1982 (mimeografado).
- MARCOVITCH, Jacques. Ciência e tecnologia: fatores de desenvolvimento sócio-econômico. In MAXIMIANO, Antonio César A. e outros (coord.). Administração do processo de inovação tecnológica. São Paulo: Atlas, 1975, p. 15-24.
- MARTINS, Joel. Modelo de planejamento curricular. In GARCIA, Walter E. (org.). Educação Brasileira contemporânea: organização e funcionamento. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 1978, p. 43-68.
- MARX, Karl. O capital: crítica da economia política. 2 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- _____. Para a crítica da economia política; Salário, preço e lucro; O rendimento e suas fontes. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- _____. e ENGELS, Friedrich. Crítica da educação e do ensino. Lisboa: Moraes, 1978.
- MATHIAS, Simão. Evolução da Química no Brasil. In FERRI, Mario Guimarães e MOTOYAMA, Shozo (coord.). História das Ciências no Brasil. São Paulo: EPU:EDUSP, 1979, p. 93-110.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar A. e outros (coord.). Administração do processo de inovação tecnológica. São Paulo: Atlas, 1980.
- MEC/CEPFTI. Bases para análise e planejamento de cursos técnicos. 2 ed. Brasília: MEC/CEPETI, 1971.
- MELLO, Guiomar Namó de. Escola Nova, tecnicismo e educação compensatória. São Paulo: Loyola, s.d.
- MESSICK, ROSEMARY G.; PAIXÃO, Lyra; BASTOS, Lília da R. (org.). Currículo: análise e debate. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- MINARELLI, José Augusto. Treinamento de estagiários. In ABTD, Manual de treinamento e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill, 1980, p. 258-272.
- MOCHCOVITCH, Luna Galano. Gramsci e a escola. São Paulo: Ática, 1988.

- MONTEZ, Bernard. As relações humanas. In PIMENTEL, Duarte e outros (org.). Sociologia do trabalho: organização do trabalho industrial. Lisboa: A Regra do Jogo, 1985, p. 111-144.
- MOREIRA, José Roberto. Educação e desenvolvimento no Brasil. Rio de Janeiro: CLAICS/CLAPCS, 1960.
- MOTA, Carlos Guilherme (org.). Brasil em perspectiva. 14 ed. São Paulo: DIFEL, 1984.
- MOTTA, Fernando Claudio Prestes. Organização e poder: empresa, estado e escola. São Paulo: Atlas, 1986.
- _____ e PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Introdução à organização burocrática. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- NAGLE, Jorge. Educação e sociedade na Primeira República. São Paulo, EPU:EDUSP, 1974.
- _____. Educação na Primeira República. In HOLANDA, Sérgio Buarque de (dir.). História Geral da Civilização Brasileira, 3 ed. São Paulo: DIFEL, 1985, t.3, v.2, p. 261-291.
- NOVAIS, Fernando A. O Brasil nos quadros do antigo sistema colonial. In MOTA, Carlos Guilherme (org.). Brasil em perspectiva. 14 ed. São Paulo: DIFEL, 1984, p. 47-63.
- OLIVEIRA, Francisco de. A economia da dependência imperfeita. 3 ed. Rio de Janeiro: Graal, 1980.
- OLIVEIRA, Wilson P. de. Segurança em laboratórios químicos. São Paulo, SENAI, 1971.
- PARENTE, Leticia Tarquinio de Souza. Química: um estudo sobre a profissão do químico. Petrópolis: Vozes, 1968.
- PASTORE, José. Formação profissional e mercado de trabalho. In SENAC. Um década de ensino profissionalizante. São Paulo: SENAC, 1980, p. 55-61.
- PAULINYI, Erno Ivan. Processo de inovação técnica - a experiência brasileira no setor químico. In MAXIMIANO, Antonio César A. e outros (coord.). Administração do processo de inovação tecnológica. São Paulo: Atlas, 1980, p. 25-33.
- PELIANO, José Carlos. "Política e planejamento de emprego". In FGV/SENAI. I Seminário Nacional de Política e planejamento de recursos humanos: formação econômica e desenvolvimento econômico e social. Rio de Janeiro: FGV:SENAI/DN, 1979, p. 79-90.
- PEREIRA, José Carlos. Estrutura e expansão da indústria em São Paulo. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1967.
- _____. Formação industrial do Brasil e outros estudos. São Paulo: HUCITEC: Secretaria de Estado da Cultura, 1984.
- PEREIRA, Luiz (org.). Desenvolvimento, trabalho e educação. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

- PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. A sociedade estatal e a tecnoburocracia. 2 ed. São Paulo, Brasiliense, 1982.
- PETEROSSO, Helena G. Educação e mercado de trabalho: análise crítica dos cursos de tecnologia. São Paulo: Loyola, 1980.
- PETRONE, Maria Teresa S. Imigração. In HOLANDA, Sérgio Buarque de (dir.). História Geral da Civilização Brasileira, 3 ed. São Paulo: DIFEL, 1985, t.3, v.2, p. 93-133.
- PIMENTEL, Duarte e outros (org.). Sociologia do trabalho: organização do trabalho industrial. Lisboa: A Regra do Jogo, 1985.
- PINHEIRO, Paulo Sérgio e HALL, Michael M. A classe operária no Brasil (1889-1930). São Paulo: Brasiliense, 1981.
- PINTO, Virgílio Noya. Balanço das transformações econômica no século XIX. In MOTA, Carlos Guilherme (org.). Brasil em perspectiva. 14 ed. São Paulo: DIFEL, 1984, p. 126-145.
- PONCE, Anibal. Storia marxista dell'educazione. Roma, Partizan, 1970.
- PRADO JÚNIOR, Caio. História econômica do Brasil. 10 ed. São Paulo: Brasiliense, 1967.
- RHEINBOLDT, Heinrich. "A Química no Brasil". In AZEVEDO, Fernando de (org.). As Ciências no Brasil. São Paulo: Melhoramentos, s.d., V.II, p. 9-89.
- RIBEIRO, Maria Alice R. Introdução. In GITAHY, Maria Lucia e outros. Trabalhadores urbanos e ensino profissional. Campinas: Editora da UNICAMP, 1986, p. 13-18.
- RIBEIRO, Maria Luiza S. História da educação brasileira: a organização escolar. São Paulo: Cortez e Moraes, 1978.
- ROMANELLI, Otaiza de Oliveira. História da educação no Brasil (1930-1973). 8 ed. Petrópolis: Vozes, 1986.
- ROSSI, Wagner Gonçalves. Capitalismo e educação: contribuição ao estudo crítico da economia da educação capitalista. São Paulo: Cortez e Moraes, 1978.
- SALM, Claudio L. Escola e trabalho. São Paulo: Brasiliense, 1980.
- SANTA ROSA, Jayme da Nóbrega. A indústria química no Estado de São Paulo. Rio de Janeiro: Borsoi, 1958.
- SAVIANI, Dermeval e outros. Filosofia da Educação Brasileira. 3 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1987.
- _____. Escola e democracia. 5 ed. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1984.
- _____. Tendências e correntes da educação brasileira. In Filosofia da educação brasileira. 3 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1987, p. 19-47.

- SCHAFF, Adam. História e Verdade. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1983.
- SEGNINI, Lilliana R.P. "Taylorismo: uma análise crítica". In BUENO, Lucia e SACCARDO, Cleusa. Organização, trabalho e tecnologia. São Paulo: Atlas, 1986, p. 81-88.
- SEMINÁRIO DE ENSINO DE 2º GRAU - PERSPECTIVAS. Anais. São Paulo: Faculdade de Educação/USP, 1988.
- SENAC. Uma década de ensino profissionalizante. São Paulo: SENAC, 1980.
- SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL. A história dos encontros de SIE-ES, s.d. (mimeografado).
- SHREVE, R. Morris e BRINK JUNIOR, Joseph A. Indústrias de processos químicos. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.
- SILVA, Geraldo B. A educação secundária: perspectiva histórica e teoria. São Paulo: Ed. Nacional, 1969.
- SINGER, Paul. Economia política da urbanização. 8ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- _____. Sociedade, trabalho e escola de 2º grau. In Seminário de ensino de 2º grau - Perspectivas. São Paulo: Faculdade de Educação/USP, 1988, p. 2-15.
- _____. Tecnologia e divisão do trabalho. In HAMBURGER, Ernest W. (coord.). Ciência, tecnologia e desenvolvimento. São Paulo: Brasiliense, 1971, p. 37-88.
- SUAREZ, Marcus A. Petroquímica e tecnoburocracia: capítulos do desenvolvimento capitalista no Brasil. São Paulo: HUCITEC, 1986.
- SUZIGAN, Wilson. Indústria brasileira: origem e desenvolvimento. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- TAYLOR, Frederick W. Princípios de administração científica. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1960.
- TEIXEIRA, João Martins. Noções de Química Geral baseadas nas doutrinas modernas. 13 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1923.
- TRAGTENBERG, Maurício. Burocracia e Ideologia. São Paulo: Ática, 1974.
- _____. A escola como organização complexa. In GARCIA, Walter E. (org.). Educação brasileira contemporânea: organização e funcionamento. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil; Brasília: FENAMÉ, 1978.
- VIANNA, Agnelo Correa. Educação Técnica. Brasília: MEC/DEI, 1970.
- VIANA, Luiz W. Liberalismo e sindicato no Brasil. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- WARDE, Mirian Jorge. Educação e estrutura social. 3 ed. São Paulo: Moraes, 1983.

2. Teses e Dissertações

BRYAN, Newton. Educação e processo de trabalho: contribuição ao estudo da formação da força de trabalho no Brasil. Campinas: Dissertação de Mestrado, UNICAMP, 1983 (mimeografado).

FRANCISCO, Ediógenes Aragão. Bresil: 1930-1968: reflet du proces sus d'industrialisation dans la politique de l'education. Paris: Tese de Doutorado do 3º ciclo. Universidade de Paris, V, 1980 (mimeografado).

SCHNETZLER, Roseli P. O tratamento do conhecimento em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978: análise do capítulo de reações químicas. Campinas: Dissertação de Mestrado, UNICAMP, 1980 (mimeografado).

3. Artigos de Periódicos

ABREU, Sylvio Froes. "A tecnologia no Brasil: contribuição da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento". In Química Industrial, n. 411, julho/1966, p. 17-23.

"O BID e o ensino técnico brasileiro". In Ensino Industrial, n. 16, dezembro/1967, p. 1.

BOLOGNA, Italo. "Mão-de-obra industrial: classificação e conceitos". In Ensino Industrial, n. 2, janeiro/1963, p. 4.

_____. "O ensino técnico industrial em São Paulo". In Ensino Industrial, n. 4, julho/1963, p. 2-11.

_____. "A indústria e os sistemas de formação profissional no Brasil". In Ensino Industrial, n. 13, maio/1966, p. 11-18.

"Campinas ensina a formar técnicos". In Química e Derivados, n. 10, abril/1975, p. 31-34.

CARDOSO, Elizabete A. "Os livros tradicionais de currículo". In Caderno CEDES, n. 13, outubro/1986, p. 7-25.

"CIPAs garantem produtividade". In Química e Derivados, n. 7, maio/1966, p. 38-40.

"A escalada rápida do setor". In Química e Derivados, n. 140, janeiro-fevereiro/1978, p. 30-34.

"Faltam químicos para a indústria". In Química e Derivados, n. 1, dezembro/1965, p. 31-33.

"Estagiário". Separata IOB, ano 10, n. 22, agosto/1976.

"A fase química, terceira do ciclo industrial". In Brasil Industrial. São Paulo: Banas, 1971, V.2, p. 299-318.

FRANCO, Maria Laura P. Barbosa e ARAGÃO, Ediógenes. "Procurando um novo espaço para o 2º grau". In Revista ANDE, ano 4, n. 7, p. 21-26.

"O futuro da mão-de-obra no papel". In Química e Derivados, n.79, julho/1972, p. 28-34.

"GEIQUIM. Acelerador da indústria química". In Química e Derivados, n. 1, dezembro/1965, p. 20-21.

"GEIQUIM concede estímulos". In Química e Derivados, n. 43, maio/1969, p. 45.

"GEIQUIM: 1º aniversário". In Química e Derivados, n. 6, abril/1966, p. 23-25.

"Indústria paga caro para crescer". In Química e Derivados, n.92, janeiro-fevereiro/1973, p. 20-24.

LIBÂNEO, José Carlos. "Tendências pedagógicas na prática escolar". In Revista ANDE, ano 3, n. 6, 1983, p. 11-19.

MAHAJAN, Jaswant R. e ARAÚJO, Hugo C. de. "Empenho da indústria nas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil e nos países adiantados, focalizando o setor químico". In Química Nova. 7(3), julho/1984, p. 168-174.

"Mais químicos para a indústria". In Química e Derivados, n. 15, janeiro/1967, p. 23-24.

MATHIAS, Simão. "Cem anos de Química no Brasil". São Paulo: Separata da Revista de História, LXIII, 71 p., 1975.

MATTOS, Heraldo de Souza. "O Instituto Nacional de Tecnologia: fatos, episódios, lutas e realizações (I)". In Química Industrial, n. 412, agosto/1966, p. 20-23.

_____. "O Instituto Nacional de Tecnologia: fatos, episódios, lutas e realizações (II)". In Química Industrial, n. 413, setembro/1966, p. 17-23.

"Morosidade e pouca proteção debilitam as patentes". In Química e Derivados, n. 40, dezembro/1968, p. 70-75.

"Muitas categorias, poucos químicos". In Química e Derivados, n. 14, dezembro/1966, p. 24-28.

"Petroquímica exige integração". In Química e Derivados, n. 23, setembro/1967, p. 45-49.

PILETTI, Nelson. "Evolução do currículo do curso secundário no Brasil". In Revista da Faculdade de Educação. 13(2): julho/dez de 1987, p. 27-72.

PIMENTA, Cornélio O.P. "Eficiência do trabalhador: uma nova fórmula". In Ensino Industrial, n. 16, p. 21-24.

"Profissão com mercado em aberto". In Folha de São Paulo, 17/03/1976, p. 35.

"Reaparelhamento das Escolas". In Ensino Industrial, n. 13, maio/1966, p. 1.

"Relatório MEC/DEI". In Ensino Industrial, n. 17, maio/1968, p. 30-45.

REYNOLDS, William. "Criando uma mentalidade de segurança". In Ensino Industrial, n. 12, novembro/1965, p. 17-20.

SANTA ROSA, Jayme da N. "A formação de um mestre da pesquisa tecnológica: o núcleo da Estação Experimental de Combustíveis e Minérios". In Química Industrial, n. 501, janeiro/1974, p. 2.

"Segurança é fator de lucros". In Química e Derivados, n. 3, janeiro/1966, p. 40-42.

SILVA, Tereza R.N. e ARELANO, Lizete R.G. "Orientações legais do currículo nas esferas federal e estadual, a partir da Lei 5692/71". In Caderno CEDES, n. 13, outubro/1986, p. 26-44.

"Sindicato paulista abre as portas para o técnico". In Química e Derivados, n. 131, abril/1977, p. 23-25.

SINGER, Paul. "A economia brasileira depois de 1964". In Debate e Crítica, n. 4, novembro/1974, p. 1-21.

TAVARES, José Nilo. "Educação e imperialismo no Brasil". In Educação e Sociedade, n. 7, setembro/1980, p. 5-52.

4. Documentação sobre o COTICAP

Lei Estadual nº 6.757, de 16/01/1962, com convênio anexo de criação da ETICAP.

ACETI: Escola Técnica Industrial "Conselheiro Antonio Prado", 1963.

ACETI: Estatuto da Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial, 1963.

Relatórios Anuais, 1965 a 1980.

Atas de reuniões com as indústrias, 1965-1967.

Atas de reuniões de professores, 1966 a 1980.

Regimentos Escolares, 1966, 1977.

Convênio BID-MEC/CEPETI-COTICAP, de 03/09/1968.

Planos de Ensino de disciplinas, 1968 a 1980.

Relatórios de estágios de alunos, 1970 a 1980.

Comissão MEC-IBP: Cursos de Petróleo e Petroquímica. Rio de Janeiro, 1973.

Plano Global da Escola, 1973

Conselho Estadual de Educação: Processo CEE nº 3.412/74 - Reconhecimento e catalogação da habilitação profissional de técnico em Bioquímica, 1974.

Instruções sobre o estágio obrigatório de 200 horas, 1974.

Mínimos exigidos para funcionamento das habilitações profissionais de técnicos em Química e Petroquímica, 1974.

Processo de autorização para a habilitação de técnico em petroquímica, 1974.

Informações da Supervisão de Estágios para os professores, 1979, 1980, 1981.

Relatório do Encontro de ex-alunos, 1979, 1980.

Documento preparado para a reunião entre representantes do MEC, SE, ACETI e COTICAP, 1980

Estrutura, funcionamento e atuação, 1980.

Relatório da Supervisão de Estágios, 1980.

Estudo comparativo entre as habilitações profissionais de técnicos em Bioquímica e técnico em farmácia, s.d.

Informações sobre a habilitação profissional de técnico em Bioquímica, s.d.

Normas relativas ao estágio profissional para alunos concluintes da última série dos cursos técnicos de Química, Bioquímica e Petroquímica, s.d.

Orientação para entrevista com estagiários, s.d.

Subsídios para o planejamento de ensino, s.d.

Tarefas realizadas por técnicos químicos: relação preliminar, s.d.

Regras gerais de segurança em laboratórios, s.d.

5. Estudos e levantamentos

ASSIS, Marisa de (coord.). Mercado de trabalho em São Paulo: aspectos gerais. São Paulo: Editora Nacional: Instituto de Pesquisas Econômicas, 1972.

CASTRO, Cláudio de Moura; ASSIS, Milton Pereira de; OLIVEIRA, Sandra Furtado de. Ensino técnico: desempenho e custos. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972.

_____ e SOUZA, Alberto de Mello e. Mão-de-obra industrial no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1974.

CENAFOR. Acompanhamento de egressos: perspectivas de sua realização pelas escolas de 2º grau. São Paulo: INEP/CENAFOR, 1980.

FERREIRA, Maria José do Amaral; COSTA, Marta Marques; PRESCIVALLE. "Estudo e trabalho: a situação atual de ex-alunos de escolas técnicas industriais de São Paulo". In Bimestre, n. 1, outubro/1986, p. 21-24.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Indústria de petróleo e petroquímica: formação de pessoal técnico de nível médio. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1972.

IBGE. Censo Industrial de 1960: São Paulo. Rio de Janeiro: IBGE, 1966.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO. Escolas Técnicas de nível médio para as indústrias de petróleo e petroquímica: relatório final. Rio de Janeiro: IBP, 1974.

INSTITUTO "ROBERTO SIMONSEN". Profissões e cursos de formação existentes no Brasil: nível médio e superior. São Paulo: Instituto "Roberto Simonsen", s.d.

MAZON, Antonieta B.; ATAYDE, Márcio A.; MORENO, Hélio; SCHNETZLER, Roseli. "Análise do ensino de Química de segundo grau: pesquisa realizada junto aos ingressantes de 1982 do Instituto de Química da UNICAMP". In UNICAMP. Primeiro Encontro Nacional de Ensino de Química: Resumos. Campinas: UNICAMP, 1982, p. 68-69.

MEC/DEI. Estatística: 1968.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO/Fundação Carlos Chagas. Estudo comparativo de custo-aluno nos diversos graus e modalidades de ensino. São Paulo: Secretaria da Educação, 1981.

SENAI. Demanda e perfil dos técnicos químicos e afins no Estado de São Paulo. São Paulo: SENAI, 1985.

Subsídios à elaboração curricular do técnico em química de 2º grau tendo em vista as inovações nas áreas de Corrosão/Tratamento de Superfícies, Química Fina e Biotecnologia: versão preliminar. São Paulo: SENAI, 1986.

UNICAMP. Estrutura industrial da Sub-Região de Campinas. Campinas: UNICAMP, 1977 (mimeografado).

6. Coletâneas de legislação

Acta, revista do Conselho Estadual de Educação, 1965 a 1980.

Boletim, publicação do Setor de Documentação do MEC/DEI, 1967 a 1972.

Constituições do Brasil, org. por Floriano de Aguiar DIAS. Rio de Janeiro: Liber Juris, 1975.

Documenta, revista do Conselho Federal de Educação, 1965 a 1980.

Diretrizes e bases da educação nacional, org. pela SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1983.

Ensino Industrial, revista da Diretoria do Ensino Industrial, 1962 a 1969.

Legislação do ensino de 1º e 2º graus, org. pela SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1986.

Legislação do ensino industrial, org. pelo MEC/DEI. Brasília: MEC/DEI, 1963.

Legislação do ensino industrial, org. pelo MEC/DEI. 2 ed. Brasília: MEC/DEI, 1968.

Legislação profissional, org. pelo CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 4ª região, s.d.

A

N

E

X

O

S

ANEXO 1

LEI Nº 6.757, de 16 de Janeiro de 1962

Dispõe sobre aprovação do Convênio celebrado entre o Ministério da Educação e Cultura, o Governo do Estado de São Paulo e a Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SÃO PAULO:

Faço saber que a Assembléia Legislativa decreta e eu promulgo a seguinte lei:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos do texto anexo, o Convênio celebrado em 8 de dezembro de 1960, entre o Ministério da Educação e Cultura, o Governo do Estado de São Paulo e a Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial, de Campinas, objetivando a criação, instalação e funcionamento de uma escola de ensino técnico industrial destinada à formação de técnicos para indústria.

Artigo 2º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Artigo 3º Revogam-se as disposições em contrário.

Palácio do Governo do Estado de São Paulo, aos 15 de Janeiro de 1962.

Carlos Alberto A. de Carvalho Pinto

Luciano Vasconcellos de Carvalho

Publicada na Diretoria Geral da Secretaria de Estado dos Negócios do Governo, aos 16 de Janeiro de 1962.

CONVÊNIO A QUE REFERE O ARTIGO 1º DA LEI 6.757, DE 16 DE JANEIRO DE 1962.

Convênio estabelecido entre o Ministério da Educação e Cultura, o Governo do Estado de São Paulo e a Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial, objetivando a criação, instalação e funcionamento de uma escola de ensino técnico industrial destinada à formação de técnicos para a indústria, (extraído do G.G. nº 5026-60).

O Ministério da Educação e Cultura, o Governo do Estado de São Paulo e a Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial, representados respectivamente pelos Senhores Professor Clovis Salgado, Ministro da Educação e Cultura, Professor Carlos Alberto de Carvalho Pinto, Governador do Estado de São Paulo e Dr. Lucien Genevois, Presidente da Associação Campineira de Ensi

no Técnico Industrial, devidamente autorizado pela Diretoria da referida Associação em reunião de 10 de novembro de 1960, cuja ata está registrada no Cartório do Registro de Imóveis da comarca, tem entre si justo e convencionalmente coordenador e conjugar os seus esforços para a criação, instalação e funcionamento de uma escola de ensino técnico industrial destinada à formação de técnicos para a indústria do Estado e do País para o que de comum acordo, estabelecem o seguinte Convênio:

Cláusula I - A Escola Técnica, de que trata este Convênio, tem por fim a formação de técnicos, de grau médio, destinados à indústria e seu aperfeiçoamento e especialização, mantendo inicialmente um Curso Técnico de Química Industrial. Esta Escola terá a denominação de Escola Técnica Industrial "Conselheiro Antonio Prado".

Cláusula II - A Escola será instalada no município de Campinas, Estado de São Paulo, em terreno da Fazenda Santa Elisa, (onde estão localizadas as instalações do Instituto Agrônomo de Campinas, do Estado de São Paulo), em edificações próprias, especialmente construídas para atender às suas finalidades, dispondo de prédios e instalações adequadas, de forma a permitir ensaios, pesquisas tecnológicas e experimentações com materiais, máquinas e processos de produção.

A Escola disporá inicialmente de capacidade para 300 (trezentos) alunos em regime de internato e semi-internato e tempo integral, bem como contará com instalações próprias para residência do pessoal docente e administrativo necessários.

Cláusula III - A Escola terá estrutura peculiar a entidades paraestataes de forma a ficar assegurada a sua autonomia administrativa, didática e econômica.

Cláusula IV - A Direção da Escola será exercida por um Conselho Técnico-Administrativo e por um Diretor, todos com mandato remunerado por prazo não superior a quatro anos, susceptível de renovação, cabendo ao primeiro funções deliberativas e ao segundo atribuições executivas.

O Conselho será constituído:

a) Por um representante da Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura;

b) Por um representante do Departamento do Ensino Profissional da Secretaria da Educação, do Estado de São Paulo;

c) Por dois especialistas de ensino industrial, de reconhecida idoneidade, de livre escolha do Governo do Estado de São Paulo;

d) Por um representante da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo;

e) Por um representante da Associação Campineira de Ensino

Técnico Industrial de Campinas;

f) Por um representante do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Departamento Regional de São Paulo).

O Diretor será designado pelo Conselho Técnico Administrativo, não podendo a escolha recair em nenhum de seus componentes e participará das sessões sem direito a voto.

Cláusula V - 1º - A organização dos quadros de pessoal do docente, técnico e administrativo e o provimento dos cargos respectivos far-se-ão na forma que for estabelecida pelo Conselho Técnico-Administrativo, mediante ato do Diretor previamente aprovado por aquele Conselho;

2º - O corpo docente será constituído de especialistas de comprovada idoneidade técnicas, nacionais ou estrangeiros;

3º - Os corpos docentes e administrativos trabalharão em regime de tempo integral e terão residência na própria escola. No interesse do ensino e da administração poderá ser admitido o regime de tempo parcial, bem como autorizada a residência fora da sua Sede da Escola, mediante proposta fundamentada do Diretor e deliberação do Conselho Técnico Administrativo.

4º Todas as admissões serão feitas mediante contrato, regendo-se as relações de trabalho pela legislação trabalhista.

Cláusula VI - Os programas, os métodos e os processos de ensino, bem como o conteúdo, a duração, a flexibilidade e a articulação dos cursos, serão organizados e postos em prática em função das características do trabalho industrial.

Cláusula VII - A receita da Escola, que manterá escrituração própria, será a proveniente, entre outras, das seguintes fontes:

1º - Subvenção anual do Governo do Estado de São Paulo, de importância correspondente às despesas com o pessoal, aquisição de material didático, execução de obras eventuais e atendimento dos demais encargos de manutenção e desenvolvimento da Escola;

2º - Doações, legados e outras subvenções;

3º - Produção ou experimentação industrial, estreitamente articulada com os programas de ensino e com a prática industrial dos alunos.

Publicado o orçamento geral do Estado ou qualquer ato que concede créditos à Escola, serão as dotações correspondentes entregues à mesma, na forma da lei.

Cláusula VIII - A Escola prestará contas, anualmente, ao Tribunal de Contas do Estado e apresentará à Secretaria da Educação e à Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura, relatório

de suas atividades.

Cláusula IX - A Escola manterá, por seus próprios recursos, ou com a cooperação de terceiros, bolsas de estudos para candidatos desprovidos de recursos financeiros.

Cláusula X - Para a concretização do empreendimento a que se refere este Convênio, obriga-se o Governo do Estado de São Paulo a:

1º - Colocar à disposição a área de terreno necessária à construção da Escola e de todas suas dependências; de acordo com a planta anexa que, assinada pelas partes, fica fazendo parte integrante deste Convênio;

2º - Providenciar oportunamente os atos e medidas administrativas, decorrentes do presente Convênio, para o funcionamento da Escola;

3º - Conceder anualmente uma subvenção destinada à manuten-ção da Escola, com os seus cursos completos, nas bases previstas neste Convênio, a partir do ano em que for concluída a instalação da Escola pelo Governo Federal;

4º - Designar os membros do Conselho Técnico Administrativo, de acordo com a forma estabelecida neste Convênio;

5º Prestar assistência técnica e administrativa à Escola, quando necessária, por intermédio do Departamento de Ensino Profissional da Secretaria de Estado dos Negócios da Educação;

6º Assegurar condições que permitam o desenvolvimento dos cursos a medida que as necessidades da indústria o justificarem.

Cláusula XI - O Ministério da Educação e Cultura obriga-se, por seu turno, a:

1º Realizar, com a colaboração da Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial, os estudos e planejamento das edificações e das instalações bem como do equipamento didático necessário ao pleno funcionamento da Escola, nas bases previstas neste Convênio;

2º - Construir os edifícios e provê-los com as instalações necessárias a uma matrícula mínima de 300 alunos, conforme o disposto na Cláusula II, e residência para o pessoal docente e administrativo;

3º - Dotar a Escola de equipamento didático, mencionado no ítem 1º desta cláusula, bem como do equipamento necessário às instalações técnicas e administrativas e ao conjunto residencial previsto;

4º Uma vez construída e equipada a escola, entregá-la ao Estado, para os efeitos deste Convênio;

5º - Diligenciar através dos organismos internacionais à ele ligados, a cooperação de especialistas estrangeiros para orientar e ministrar cursos.

Aprovado este Convênio pela Assembléia Legislativa e registrado

do pelo Tribunal de Contas, o Governo Federal dará início aos estudos e planejamentos a que se refere o item 1º, dentro de dois meses, iniciando a construção dos edifícios a que se refere o inciso 2, nos seis meses seguintes e, concluindo-os, dentro de três anos.

Cláusula XII - A Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial obriga-se a:

1º - Colaborar nos estudos e planejamentos das edificações, das instalações, do equipamento didático, da organização e do funcionamento dos cursos;

2º Obter, através dos órgãos competentes, nacionais ou estrangeiros, a cooperação de técnicos e especialistas para as atividades da Escola;

3º Diligenciar junto aos órgãos industriais ou outros, cooperação financeira ou material para a Escola.

Cláusula XIII - A duração do presente Convênio é por tempo indeterminado, podendo, entretanto ser denunciado por qualquer das partes contratantes, com antecedência de doze meses.

Cláusula XIV - Em caso de denúncia do Convênio por parte do Governo do Estado ou se o estabelecimento deixar de servir à finalidade a que é destinado por este Convênio, o terreno, os prédios e todas as instalações da Escola passarão para o domínio da União.

Cláusula XV - Em caso de denúncia do Convênio, pelo Ministério, antes da conclusão e instalação definitiva da Escola, passarão para o Estado todas as edificações, instalações e investimentos até então realizados pelo Ministério.

Cláusula XVI - O primeiro Conselho Técnico-Administrativo, dentro de 90 dias, a contar da sua nomeação, elaborará e submeterá à aprovação do Estado o Regimento da Escola, que será baixado por decreto executivo.

Cláusula XVII - Este Convênio entrará em vigor uma vez aprovado pela Assembléia Legislativa e Registrado pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo.

É o presente Convênio lavrado em cinco(5) vias, cada via com 7 (sete) folhas datilografadas em uma só face, todas datadas e assinadas pelas partes que rubricam as seis primeiras folhas de cada via, ficando cada parte que rubricam as seis primeiras folhas de cada via, ficando cada parte com uma via.

Campinas, 8 de dezembro de 1960.

Clóvis Salgado - Ministro da Educação e Cultura

CARLOS ALBERTO A. DE CARVALHO PINTO - O Governador do Estado de São Paulo

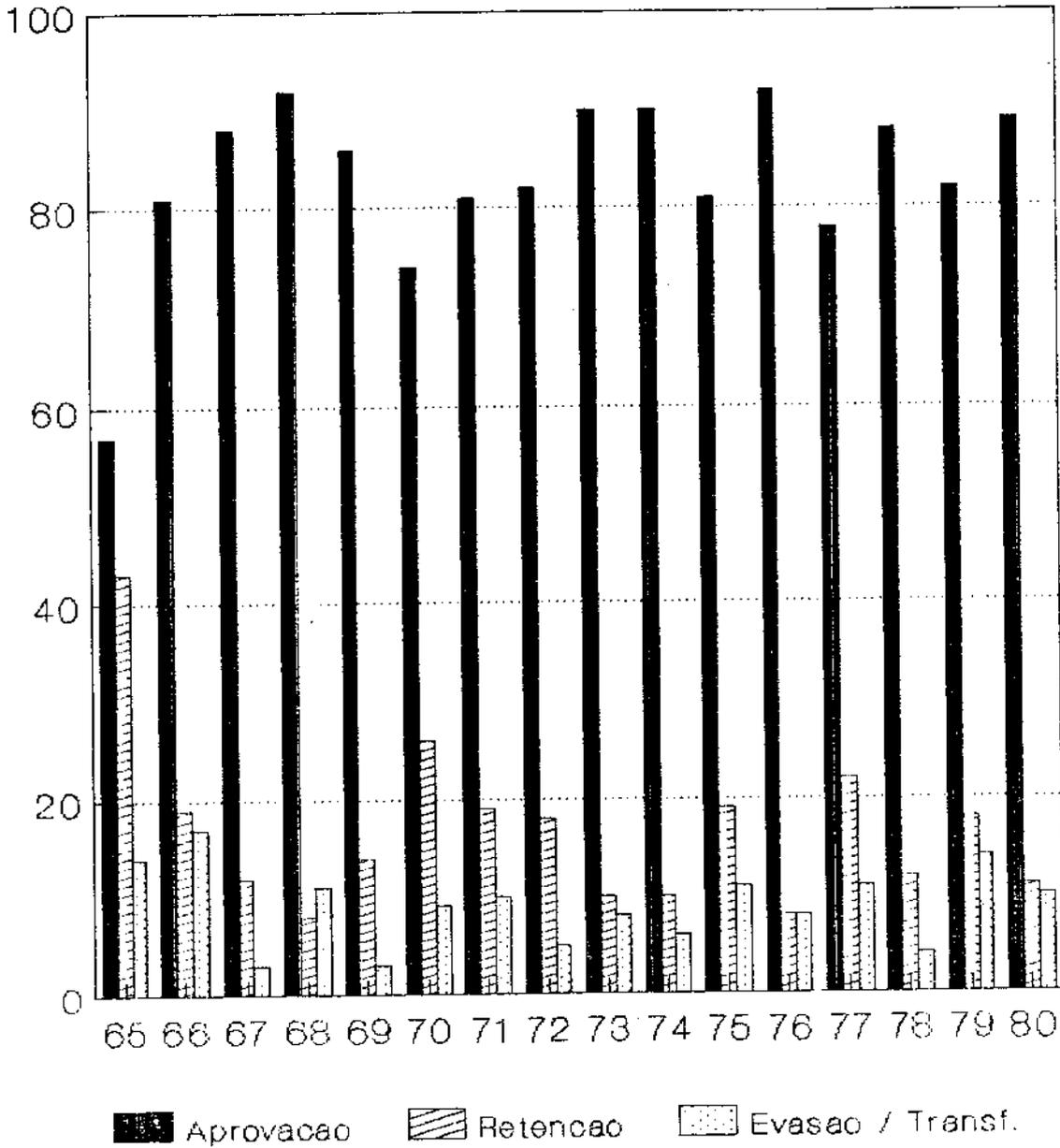
Dr. Lucien Genevois - Presidente da Associação Campineira de Ensino Técnico Industrial

Testemunhas: Miguel Vicente Cury

Nilson (ilegível).

INDICES DE RENDIMENTO (%)

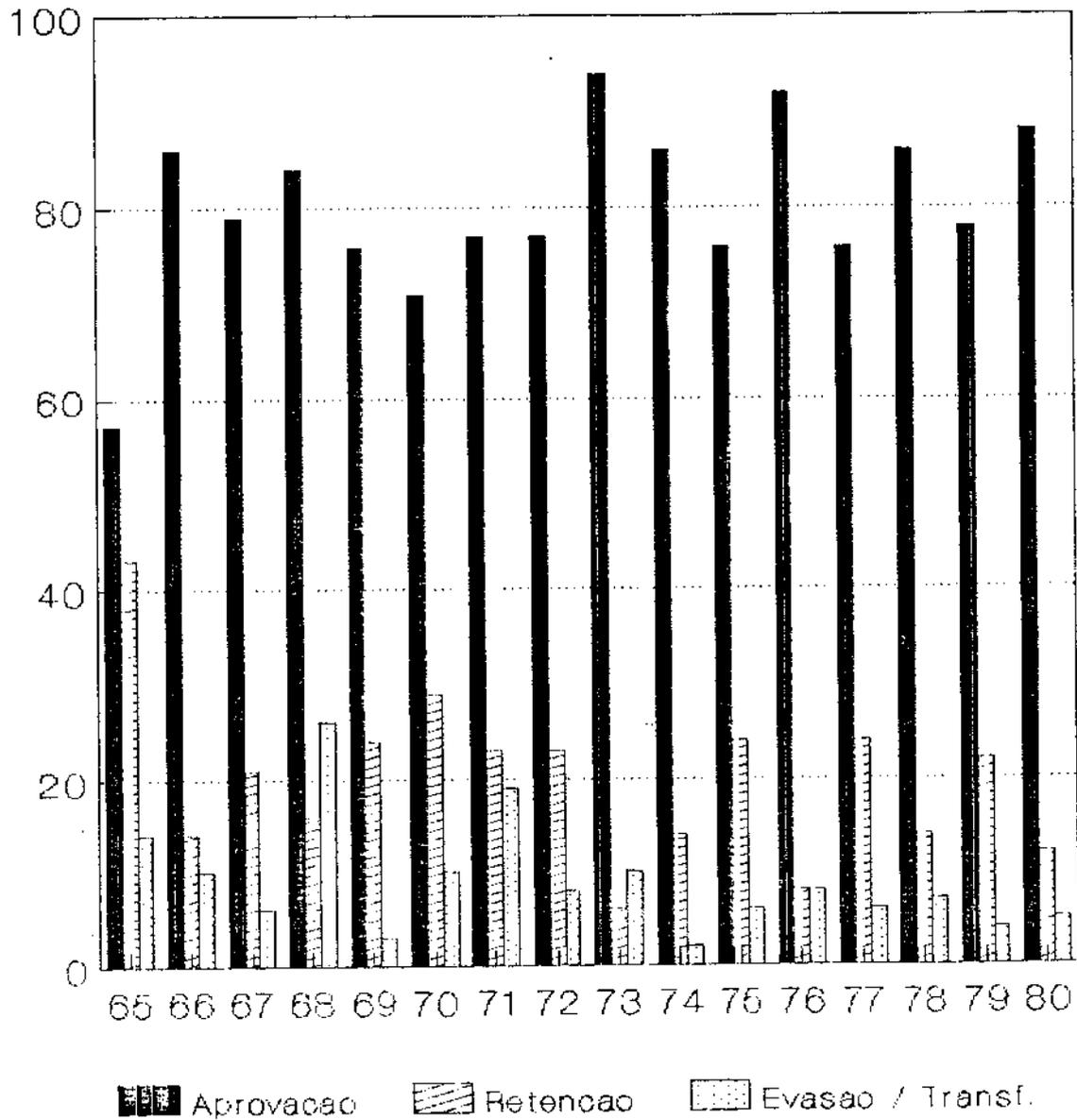
C.O.T.I.C.A.P. : 1965 - 1980



INDICES DE RENDIMENTO (%)

COTICAP - 1 as Series Diurnas

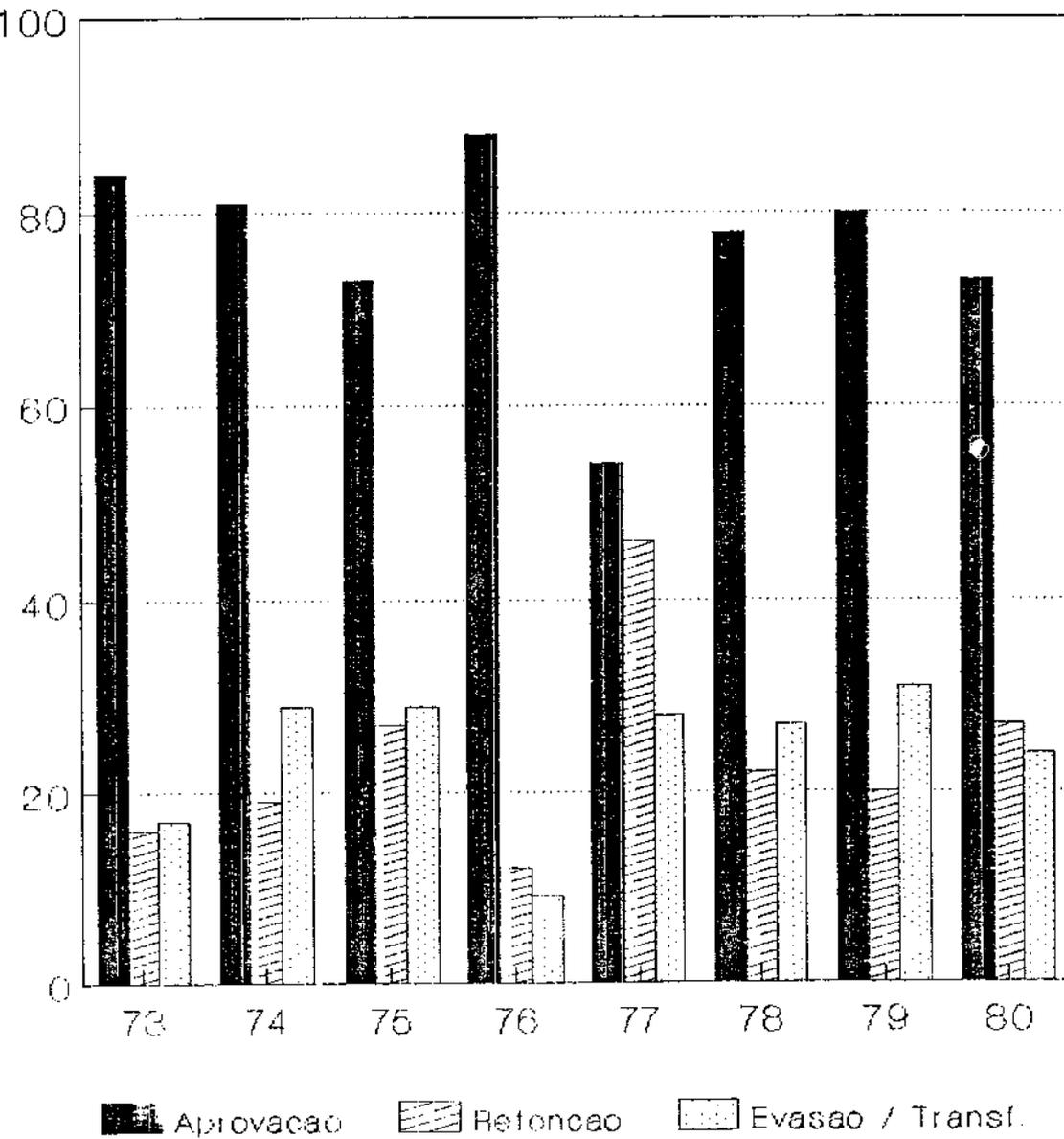
1965 / 1980



INDICES DE RENDIMENTO (%)

COTICAP - 1 as Series Noturnas

1973 / 1980



ANEXO 3

FINANCIAMENTO

Recursos públicos recebidos (1962 - 1980) em US\$

ANO	verbas estaduais	verbas federais
1962	-	95.238,09
1963	-	38.461,35
1964	80.645,16	161.044,51
1965	71.891,89	27.027,05
1966	90.090,09	71.896,44
1967	152.797,64	121.317,56
1968	202.772,04	103.487,32
1969	219.834,98	76.856,14
1970	232.183,20	10.889,10
1971	258.320,60	22.212,12
1972	238.056,43	7.098,49
1973	333.428,80	-
1974	366.440,51	-
1975	522.340,28	-
1976	578.631,42	-
1977	582.422,05	483.110,57
1978	648.598,13	383.177,57
1979	831.541,65	-
1980	725.340,62	-

Fonte: COTICAP

ANEXO 4
ESTRUTURA FÍSICA - CONSTRUÇÕES

CONSTRUÇÕES ANO	DISCRIMINAÇÃO	ÁREA COBERTA (m ²)	ÁREA DE CONSTRUÇÃO	CUSTO US\$
1963	Salas de aula, auditório, biblioteca, laboratórios de instrumentação, laboratório de línguas.	2.100,50	1.320,00	293.220,96
1965	Casa do zelador	108,00	108,00	8.040,20
1968	Laboratório de Química e Laboratório de Física	3.465,50	2.866,40	122.601,24
1970	Laboratório de produção semi-industrial, almoxarifado, gráfica, oficina, cantina e bomba	2.452,00	2.156,00	178.948,44
1971	Vestiário	220,30	176,00	18.724,98
1978	Secretaria, diretoria, sala dos professores, setores técnicos, laboratórios de Biologia, Bioquímica e Petroquímica	2.754,80	1.366,20	536.667,81
1979	Salas de aula (pav. leste)	1.610,00	850,00	167.304,01
TOTAL	12.711,10	8.842,60	1.317,467,44

Fonte: COTICAP

ANEXO 5
FINANCIAMENTO MEC/CEPETI-BID e PROJETO EUROPA

QUADRO 16 - EQUIPAMENTOS PROVENIENTES DA EUROPA
em %

País de origem	itens	aparelhos	custos
Alemanha (RFA e RDA)	58,2	69,5	58,1
Hungria	32,8	23,4	38,5
Tchecoslováquia	3	1,3	2,2
França	1,5	2	0,4
Dinamarca	1,5	0,7	0,2
Polônia	3	2,6	0,6

QUADRO 17 - CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO PILOTO:
Origem dos recursos

-	MEC	BID	TOTAL
Construção	US\$ 40.000,00 (NCr\$ 128.800,00)	US\$ 68.000,00 (NCr\$ 218.960,00)	US\$ 108.000,00 (NCr\$ 347.760,00)
Aquisição de equipamentos nacionais	US\$ 13.637,00 (NCr\$ 43.911,14)	US\$ 28.000,00 (NCr\$ 90.160,00)	US\$ 41.637,00 (NCr\$ 34.071,14)
Aquisição de equipamentos estrangeiros	-	US\$ 28.045,00 (NCr\$ 90.304,90)	US\$ 28.045,00 (NCr\$ 90.304,90)
Total	US\$ 53.637,00 (NCr\$ 172.711,14)	US\$ 124.045,00 (NCr\$ 399.424,90)	US\$ 177.682,00 (NCr\$ 572.136,04)

ANEXO 06
EVOLUÇÃO DE ALUNOS MATRICULADOS POR SÉRIE

Ano / Série	1a.	2a.	3a.	4a.	Estágio	Total	Diplomados
1965	122	-	-	-	-	122	-
1966	93	54	-	-	-	147	-
1967	86	49	47	-	-	182	-
1968	111	63	44	-	47	265	39
1969	87	66	58	-	44	255	38
1970	131	73	56	-	56	316	43
1971	191	100	41	-	49	381	40
1972	211	125	91	-	41	468	27
1973	263	174	91	-	91	619	71
1974	277	240	142	-	87	746	76
1975	255	211	182	-	132	780	101
1976	252	206	149	51	112	770	69
1977	339	225	171	46	147	928	90
1978	336	241	144	38	141	900	72
1979	343	254	184	37	131	949	84
1980	336	265	196	40	155	992	55

Fonte: Secretaria do COTICAP