

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FE

**TESE DE DOUTORADO**

**A REFORMA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL  
MÉDIO E A FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA:  
RETROSPECTIVA E PERSPECTIVAS DE UMA  
PROFISSÃO.**

**CRISTINA CIMARELLI CABALLERO RUBEGA**

*Orientador:* **Prof. Dr. Décio Pacheco**

Este exemplar corresponde à redação final da  
tese defendida por Cristina Cimarelli Caballero  
Rubega e aprovada pela Comissão Julgadora.

Campinas \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_  
Orientador

**COMISSÃO JULGADORA:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2000**

## RESUMO

Esta tese pretende contribuir com a discussão sobre a Educação Profissional de nível médio e a relação dialética educação-trabalho. A temática deste estudo se origina na dicotomia criada pelas modificações introduzidas nesse sistema educacional por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/96, regulamentadas pelo Decreto Lei Nº 2.208/97, que separou a Educação Básica da Educação Profissional.

O trabalho propõe a análise das perspectivas do homem trabalhador, tomando como referencial o Técnico em Química, perante uma ordem social e um mercado de trabalho em constante mutação, que desqualifica o saber, o fazer e o ser desse trabalhador, em face às mudanças provocadas pela polarização criada pelo governo, entre a educação básica e a preparação para o trabalho.

O estudo teve como referencial a retrospectiva da evolução sócio-histórica do Técnico em Química e da sua *praxis* produtiva, à luz da leitura dos documentos oficiais que determinaram as novas diretrizes da Educação Técnica e da análise das entrevistas junto ao setor produtivo, sindicato da classe, conselho regional da categoria, professores, ex-alunos e alunos da escola técnica tomada como referência para a formação de Técnicos em Química.

As conclusões levantadas apontam para o fato de que uma concepção de educação técnica que não possibilite a formação do ser do homem trabalhador para que este se perceba como elemento da contradição e sujeito da ação política transformadora, corresponderá a uma visão ideológica e imediatista de formação profissional, que continuará mantendo a escola técnica como reprodutora das relações sociais determinadas pelas classes dominantes e apêndice do sistema empresarial.

## ABSTRACT

The debate about mid-level Technical Education and the dialectic relationship between Education and Work is the objective of this thesis.

It has been originated from the dichotomy brought by the changes on the educational system after the National Education Act Nº 9.394/96, which has been regulated by the bill Nº2.208/97 that disconnected the Elementary Education from the Technical Education\*.

The project proposed the analysis of the worker's perspectives based on a Technical Chemist point of view, facing the dynamics of a social arrangement and a job market that disqualifies his knowledge and existence, due to the polarization among Elementary Education and readiness for work.

The work studied the retrospective of the social and the historical evolution of Brazilian Technical School of Chemistry, and its productive *praxis*, in the light of the new official directives for Technical Education.

Data were collected from interviews with the industry, the labor union, the regional council, teachers, technicians and students.

The study indicates that the concept of Technical Education without the individual personality development will correspond to an ideological and immediacy image. This will keep the Technical Education School as the multiplier of the social relationships established by the dominant classes as well as an appendix of the corporate system.

*EL MONTE Y EL RÍO.*

*En mi patria hay un monte  
En mi patria hay un río.*

*Ven conmigo.*

*La noche al monte sube.  
El hambre baja al río.*

*Ven conmigo.*

*Quiénes son los que sufren?  
No sé, pero son míos.*

*Ven conmigo.*

*No sé, pero me llaman  
Y me dicen: "Sufrimos".*

*Ven conmigo.*

*Y me dicen: "Tu pueblo,  
tu pueblo desdichado,  
entre el monte y el río,  
con hambre y con dolores,  
no quiere luchar solo,  
te está esperando, amigo".*

*Oh tú, la que yo amo,  
pequeña, grano rojo  
de trigo,*

*será dura la lucha,  
la vida será dura,  
pero vendrás conmigo.*

*Pablo NERUDA (1961)*

*Às pessoas que moram no meu  
coração. Especialmente para*

*Antonio, pelo amor e compreensão de  
todos estes anos, porque*

*... no solo el fuego entre nosotros arde,  
sino toda la vida,  
la simple história,  
el simple amor  
de una mujer y un hombre  
parecidos a todos.\**

*Daniel e Alexandre pelas alegrias e pelo  
orgulho de ser a mãe deles,*

*...hay otros recuerdos,  
no solo flores del incendio,  
sino pequeños brotes  
que aparecen de pronto  
cuando voy en los trenes  
o en las calles.\**

*Jorge (in memoriam), Irma e Claudia,  
pais e irmã queridos.*

*Todos aqueles que tem a coragem de  
se entregar à vida...*

*\* trechos do poema NO SOLO EL FUEGO de  
Pablo NERUDA*

## AGRADECIMENTOS

Esta tese foi elaborada durante uma das fases mais marcantes da minha vida. Esse período me exigiu a revisão de muitas concepções e a reafirmação de outras. Foi um longo caminho percorrido e ainda resta muito a percorrer...

Várias pessoas deram a ela sua contribuição, direta ou indiretamente. A todas meu agradecimento e, em especial para:

- Décio Pacheco, orientador e amigo, pela presença segura e decisiva;
- Mansur Lutfi, orientador e amigo, que me acompanhou no início desta jornada e que me ensinou que a objetividade pode ser um grande defeito;
- Antonio Luís Risso, amigo e forte interlocutor, pela valiosa revisão desta tese;
- Prof. Dr. Dirceu da Silva e Profa. Dra. Roseli Palermo Brenelli pelas valiosas sugestões dadas durante o exame de qualificação;
- Doroti Q. K. Toyohara; Marisa Guilherme; José Vitório Sacilotto; Jorge Megid Neto; Almério Melquíades de Araújo; Julia Falivene Alves; Marlene Cardoso Prado; Ari Xavier Oliveira, Benedicto Maurício Bueno, pela amizade, pelos conselhos, apoio, confiança, orientações, discussões valiosas, enfim, por todas as horas.
- Todos os professores da ETECAP que participaram das entrevistas realizadas nas empresas em Campinas.

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>CAPÍTULO I - A FORMAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA PARA A INDÚSTRIA QUÍMICA: UMA RETROSPECTIVA HISTÓRICA</b> .....	22
• A produção de açúcar: Um produto químico para justificar a colonização do Brasil.....	25
• A ascensão da burguesia e o início da industrialização: As primeiras escolas para formação da força de trabalho.....	29
• O avanço da industrialização: Agrava-se o problema da falta de mão-de-obra qualificada.....	34
• O surgimento da indústria química no Brasil: A necessidade de uma nova força de trabalho.....	40
• O ensino de Química no Brasil e a formação de químicos: A necessidade de sobrevivência do sistema capitalista como fator gerador de novas atividades profissionais.....	44
• A divisão do trabalho: O surgimento do Técnico em Química.....	63
<b>CAPÍTULO II - A REFORMA DO ENSINO TÉCNICO: O QUE ESTÁ MUDANDO?</b> .....	73
• O contexto nacional: Alguns fatores econômicos que motivaram a Reforma do Ensino Técnico.....	74
• O neoliberalismo: O receituário para a solução da “crise” brasileira.....	81

- Os novos paradigmas do sistema produtivo: A educação profissional como prioridade para a acumulação de Capital Humano.....85
- Cidadania e trabalho: A educação técnica deve qualificar o ser do cidadão para o mercado de trabalho que o desqualifica como trabalhador e cidadão.....90
- A Reforma do Ensino Técnico: A falência decretada de um sistema educacional.....96
- Os “novos caminhos” da educação profissional: Para que mudar? Por que mudar?.....101

**CAPÍTULO III - A ESCOLA FUNCIONALISTA, O TÉCNICO EM QUÍMICA E O MERCADO DE TRABALHO.....118**

- O Técnico em Química: A escola e a trilogia escola – professor – aluno.....122
- A prática pedagógica: Um instrumento de reprodução da relações sociais.....133
- A ótica dos alunos: A escola técnica como ponte para o ensino superior.....151
- Algumas características atuais da indústria química: A definição dos papéis e o poder das relações do trabalho.....159
- A educação técnica baseada na competência: Do que se está falando?.....166
- A preparação da força de trabalho: Alguns modelos desenvolvidos na Europa e América do Norte para a formação de técnicos de nível médio.....175

<b>CAPÍTULO IV - A POLITECNIA: UMA PERSPECTIVA PARA A FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA.....</b>	<b>188</b>
• A pesquisa de campo: Análise das entrevistas.....	189
• Os primeiros resultados da reforma: Como ficamos?.....	199
• Uma proposta para a educação profissional do Técnico em Química: A politécnica como alternativa para a <i>praxis</i> .....	205

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS - AS PERSPECTIVAS DO TÉCNICO EM QUÍMICA PERANTE O MUNDO DO TRABALHO.....</b>	<b>213</b>
--	------------

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>234</b>
--------------------------	------------

## **TABELAS E QUADROS**

<b>TABELA I - Dados sobre os professores da ETECAP entrevistados.....</b>	<b>138</b>
<b>TABELA II - Dados sobre a formação acadêmica do corpo docente da ETECAP.....</b>	<b>144</b>
<b>TABELA III – Número de técnicos formados pela ETECAP no período de 1988 a 1994 .....</b>	<b>152</b>
<b>TABELA IV – Características dos ex-alunos da ETECAP entrevistados .....</b>	<b>153</b>
<b>TABELA V – Demonstrativo de demissões (rescisões contratuais) na indústria química no período de</b>	

1991 a 1997.....	162
<b>TABELA VI</b> – Alunos entrevistados da primeira turma do curso técnico modular da ETECAP .....	200
<b>QUADRO I</b> – Características do perfil profissional do Técnico em Química segundo o mercado de trabalho.....	164
<b>QUADRO II</b> – Características apontadas pelo sindicato dos químicos do Estado de São Paulo para seleção de Técnico em Química .....	165
<b>QUADRO III</b> – Definições das diversas competências segundo Bunk .....	178
<b>QUADRO IV</b> – Os diferentes níveis de complexidade do projeto PETRA .....	179
<b>QUADRO V</b> – Demonstrativo dos níveis formativos do modelo Espanhol .....	180
<b>QUADRO VI</b> – Relação de empresas consultadas.....	193

## **ANEXOS**

<b>ANEXO I</b> – Decreto N° 2.208, de 17 de abril de 1997.....	249
<b>ANEXO II</b> – Portaria MEC N° 646, de 14 de maio de 1997.....	253
<b>ANEXO III</b> – Modelo da última matriz curricular do curso TÉCNICO EM QUÍMICA integrado, aplicada na ETECAP nos anos 1997, 1998 e 1999.....	256
<b>ANEXO IV</b> - Matriz curricular do curso TÉCNICO EM QUÍMICA Modular, implantado na ETECAP pelo CEETEPS em 1998.....	257

<b>ANEXO V</b> – Questionário aplicado aos entrevistados relacionados no QUADRO VI.....	258
<b>ANEXO VI</b> – Respostas fornecidas pelos entrevistados das Indústrias químicas relacionadas no QUADRO VI .....	259

## INTRODUÇÃO

*“... minhas opiniões sobre o trabalho estão dominadas pela nostalgia de uma época que ainda não existe, na qual, para o trabalhador, a satisfação do ofício, originada do domínio consciente e proposital do processo do trabalho, será combinada com os prodígios da ciência e poder criativo da engenharia, época em que todos estarão em condições de beneficiar-se de algum modo desta combinação.”*

*Harry BRAVERMAN (1981)*

Este trabalho pretende contribuir com a discussão sobre a Educação Profissional de nível médio e a relação dialética educação-trabalho. A temática deste estudo se origina na dicotomia criada pelas modificações introduzidas nesse sistema educacional pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional N° 9.394/96, regulamentadas pelo Decreto N° 2.208/97, que separou a Educação Básica da Educação Profissional.

Esta tese propõe uma análise das perspectivas do homem trabalhador, tomando como referencial o Técnico em Química, perante uma ordem social e um mercado de trabalho em constante mutação, que desqualifica o saber, o fazer e o ser desse trabalhador, em face às mudanças provocadas pela polarização criada pelo governo, entre a educação geral e a educação profissional.

O Brasil encontra-se, neste momento, em um estágio muito particular da sua história. Ao mesmo tempo que convive com os artefatos tecnológicos mais avançados e os mais modernos processos produtivos, depara-se com índices assombrosos de miséria, desemprego e mortalidade infantil, segundo o último relatório elaborado pela ONU, em que o Brasil foi rebaixado para o 79º lugar, entre 174 países, caindo da classificação de alto desenvolvimento para médio

desenvolvimento, tendo um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,739, dentro de uma escala que varia de 0 a 1<sup>1</sup>. A melhoria urgente dos índices de escolaridade parece ser uma das prioridades do Estado, assim como a qualificação e requalificação dos trabalhadores para o sistema produtivo, que cada vez parece necessitar menos daquela mão-de-obra com baixa especialização, à medida que a informatização e a automação vão modificando a exigência do tipo de trabalhador pela eliminação da mão dos processos.

Desde a década de 70, nos países desenvolvidos e, mais recentemente, na América Latina, vem se reiterando que o novo paradigma do desenvolvimento tem como elementos o conhecimento e a educação. Não se trata apenas do conhecimento científico e das tecnologias que dele se derivam; são necessários também conhecimentos efetivos às atividades produtivas e à vida numa sociedade na qual a informatização dos processos de produção exige não apenas o conhecimento, mas também capacidade de real compreensão de instruções complexas, de fazer inferências e de habilidades diversas para utilização das mesmas nos processos produtivos. É inegável, portanto, a importância da educação profissional para a preparação da força de trabalho da nação, para que esta possa ter um desenvolvimento econômico e social com crescimento e autonomia.

A formação desse *novo ser trabalhador* é condição necessária à implantação, desenvolvimento e sobrevivência desse novo modo de produção capitalista. Na sua obra, Marx (1994) aponta para a relação capital-trabalho como fator de separação entre os trabalhadores e a propriedade das condições de realização desse trabalho. Embora a sujeição do trabalhador ocorra em todos os lugares e momentos da história nos quais as relações de produção capitalista venham a se constituir, os processos de socialização que produzem essa submissão se diferenciam de acordo com a constituição de uma ordem social determinada.

---

<sup>1</sup> TOLEDO (1999, p. 15).

Se, por um lado, a elevação dos níveis de escolaridade é condição fundamental para a sobrevivência do novo modo de produção capitalista nacional, por outro, o simples aumento dos níveis de escolaridade não implica a criação de novos postos de trabalho<sup>2</sup>. Assim, entende-se que as justificativas apresentadas pelos órgãos governamentais, que apresentam a reforma do Ensino Técnico como sendo a solução para a qualificação e requalificação do trabalhador e sua (re)inserção no mundo do trabalho, não são consonantes com as expectativas do sistema produtivo, uma vez que, na visão deste, o aumento do nível de escolaridade implica a possibilidade de atribuir uma gama maior de funções a um mesmo trabalhador, e não a abertura de novas frentes de trabalho. A eliminação da divisão social do trabalho vem resultando na concentração de um maior número de tarefas para o mesmo trabalhador. Isso vem ocorrendo, principalmente, nas áreas produtivas de elevado grau de tecnologia e automação que operam por processos contínuos, caso da indústria química. Aos objetivos deste trabalho interessa compreender qual será a autonomia de trabalho, e de empregabilidade, do Técnico em Química formado dentro da nova concepção de Educação Profissional por competências introduzidas através do Decreto 2.208/97, considerando as características e especificidades produtivas do setor químico.

A dicotomia criada pela desvinculação da educação geral da educação profissional poderá trazer sérios prejuízos à formação desses trabalhadores, pois ao invés de terem suas perspectivas de trabalho ampliadas por um processo de educação integral do ser, que deveria prepará-los para um “*contínuo aprender a aprender*”, verão sua formação restrita a um elenco de competências e habilidades e bases tecnológicas determinadas pelo mercado de trabalho. Uma concepção de formação profissional que não possibilite o desenvolvimento de uma visão crítica da motivação sócio-histórica do homem para a produção do conhecimento

---

<sup>2</sup> FERRETTI (1997, p. 34).

químico e das suas tecnologias, assim como das suas implicações sociais, corresponde a uma visão ideológica e imediatista de educação.

A robotização dos processos químicos vem eliminando a mão do processo. A indústria química, por suas características e possibilidade de movimentar todo o produto em fabricação dentro de sistemas fechados, é a que tem atingido os maiores níveis de mecanização e automação no setor industrial. Assim, o trabalhador desta indústria é visto como o grande beneficiário da automação, pois o trabalho é em geral “limpo”, trabalhando-se apenas através da manipulação e operação de aparelhos ou instrumentos sofisticados e gráficos registradores. Na análise de Braverman (1981), essas características do sistema produtivo químico já são suficientes para confundir os observadores de classe média, enaltecendo a profissão do operador químico, confundindo especialização com conhecimento técnico, esquecendo que pouca diferença existe entre a habilidade de ler registradores e mostradores de aparelhos e instrumentos e a de ler as horas no mostrador de um relógio. O acesso ao conhecimento, controle e a tomada de decisões dos processos químicos operados no interior das indústrias continua sendo mantido sob a responsabilidade de engenheiros e químicos universitários. Assim, não é de estranhar que se possa pensar como possível a formação do técnico de nível médio, para atuar na indústria química, baseada apenas em um conjunto de competências definidas pelo mercado de trabalho, como propõem as novas Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional.

A motivação para esta pesquisa surgiu de uma trajetória profissional de 21 anos, como professora em cursos técnicos de Química na cidade de Campinas – SP. São os problemas vivenciados, tanto no exercício do magistério, como na coordenação da prática docente, durante o processo de formação do Técnico em Química, que motivaram o estudo de um sistema educacional que, pela sua funcionalidade, vem sendo historicamente mantido como apêndice do sistema de produção capitalista.

Talvez a motivação também exista por compartilhar da nostalgia de Braverman<sup>3</sup>, e sentir saudade de uma época que ainda não existe, na qual, para o trabalhador, a satisfação da profissão, originada do domínio consciente e proposital do processo do trabalho, será combinada com os prodígios da ciência e poder criativo da tecnologia, época em que todos estarão em condições de beneficiar-se de algum modo desta combinação. Ao invés disso, o estudo em diversos autores, das relações do homem com o trabalho, converge para uma contradição: se por um lado, a revolução científico-tecnológica e a robotização exigem níveis de instrução e competências cada vez mais elevados, por outro, está alienando setores cada vez mais amplos da população pela instrumentalização dos trabalhadores.

Nesta tese, a análise da dicotomia educação do homem–educação do trabalhador, será desenvolvida a partir de uma retrospectiva histórica da formação de técnicos para a indústria química e das perspectivas futuras de autonomia desse trabalhador, dentro das atuais concepções produtivas do mundo do trabalho, optando por uma ênfase maior no momento teórico-filosófico do que no histórico-político, não na perspectiva da separação de ambos, mas na de considerar o momento como o devir da história em ato, ou como sugere Gramsci<sup>4</sup>, considerando a política como a *filosofia da praxis*, entendendo o ser do homem trabalhador como elemento da contradição e sujeito da ação política transformadora.

O objeto de estudo desta tese está centrado em uma Escola Técnica de Campinas que oferece cursos técnicos na área de Química. O levantamento dos dados para esta pesquisa foi iniciado em setembro de 1996, junto a dez empresas da região de Campinas. Essa escola pertence ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, organismo do Estado de São Paulo, que no primeiro semestre de 1998 implantou nas suas 99 unidades o ensino técnico modular,

---

<sup>3</sup> BRAVERMAN (1981, p. 18).

<sup>4</sup> GRAMSCI (1991, p. 114 -115).

seguindo a legislação em vigor. A pesquisa teve início no período que precedeu a promulgação da nova Lei Federal N° 9.394/96 e teve continuidade durante a fase de elaboração dos currículos pelo sistema modular, em 1997.

Este trabalho se propõe a analisar as contradições detectadas entre as mudanças efetuadas na Educação Profissional de nível médio, com as quais o governo começou a acenar através do Projeto de Lei N° 1.603/96<sup>5</sup>; o perfil profissional traçado pelo mercado de trabalho para o Técnico em Química; e o novo modelo brasileiro de formação profissional por competências, modelo que é adotado em alguns países da Europa e América do Norte, cujos princípios baseiam-se nas teorias liberais de mercado, e que aponta para o aumento da alienação e instrumentalização do trabalhador.

Os dados levantados nesta pesquisa assinalam que dentro da nova base técnica – especificamente a que traz a automação flexível – é fundamental uma qualificação nova, de caráter politécnico, que possibilite ao trabalhador o domínio de aspectos intelectuais e não meramente técnicos e um trabalho flexível com a recomposição das tarefas de forma criativa, permitindo-lhe tornar-se agente de transformação do seu trabalho e do local de trabalho, pela consciência de ser elemento da contradição.

Essa visão se contrapõe à proposta governamental de estruturação dos currículos dos cursos técnicos através de módulos voltados para a constituição de competências determinadas pelo mercado de trabalho. Os estudos das mudanças da Educação Profissional de nível médio, propostas pelo governo, levam a supor que esse novo modelo estará contribuindo para o aumento da dependência e alienação do trabalhador, ao invés de sua liberdade e promoção social. Se, por um lado, as novas tecnologias e processos de automação dos processos produtivos, trazem conseqüências importantes para o movimento de desqualificação e

---

<sup>5</sup> O Projeto de Lei N° 1.603/96 foi regulamentado sob a forma do Decreto N° 2.208/97, com pequenas alterações de redação, mas sem alterar o seu conteúdo inicial.

qualificação da força de trabalho, como mostra a análise de Machado<sup>6</sup>, por outro, aponta que o manejo das novas tecnologias não garante a permanência dos trabalhadores no sistema produtivo, mostrando que a polivalência não encerra obrigatoriamente a intelectualização do trabalhador.

Para Gramsci (1991), a formação do homem está intimamente ligada à sua *praxis* produtiva. O homem não estabelece relações com a natureza pelo fato de ser ele mesmo natureza, mas ativamente, por meio do trabalho e da técnica. Ele se constitui como tal a medida que produz continuamente a sua própria existência adaptando e ajustando a natureza às suas necessidades. Essa ação sobre a natureza que a transforma, é uma ação guiada por objetivos. É a consciência crítica desses objetivos que, a nosso ver, deve orientar a educação profissional para a superação das relações sociais que são a base da alienação humana.

Não é objetivo deste trabalho negar a necessidade de se repensar a formação profissional, em vista das profundas transformações que vêm ocorrendo na base técnica de produção e nas formas de organização e gestão do trabalho, aliadas ao processo político-econômico de globalização do mercado e da postulação deste como mecanismo central de regulação das relações sociais, que demandam um novo trabalhador. Mas, compartilhamos da visão de Kuenzer<sup>7</sup> quando afirma que

*“(...) a escola que se tem hoje já não serve sequer aos interesses do capitalismo, que busca superar concretamente as dificuldades que a aplicação rigorosa da divisão técnica do trabalho impõe ao seu desenvolvimento (...) O capital precisa, para se ampliar, de trabalhadores capazes de desempenhar sua parte no acordo social imposto pelas relações do trabalho,*

---

<sup>6</sup> MACHADO (1982, p. 9-24).

<sup>7</sup> KUENZER (1992, p. 118-9).

*através do cumprimento dos seus deveres, e ao mesmo tempo capazes de incorporar as mudanças tecnológicas, sem causar estrangulamento à produção. Para tanto, a mera educação profissional já não é suficiente. Por isso, o próprio capital reconhece que os trabalhadores em geral precisam ter acesso à cultura, sob todas as suas formas, para o que é indispensável uma sólida educação básica”.*

Este estudo também não tem a pretensão de reverter os caminhos da obscura política neoliberal do governo mas, talvez, a ousadia de apontar para alguns fatores que esperamos possam colaborar, quem sabe, para a compreensão, por parte dos atores políticos, da necessidade de se refletir mais pausadamente sobre as mudanças educacionais na área da qualificação profissional, especialmente no que se refere à área química, apontando para alguns elementos que possibilitem o questionamento das atuais Diretrizes para a Educação Profissional.

Este estudo será apresentado em quatro momentos construídos a partir dos dados e informações levantadas através de documentos e pesquisa de campo. O primeiro momento refere-se a uma retrospectiva histórica da educação profissional e sua relação com as mudanças implementadas na Reforma do Ensino Técnico. Essa retrospectiva está baseada na leitura da legislação para esse sistema educacional, que na sua trajetória histórica lutou para romper com a dicotomia educação intelectual–educação técnica, recriando-a agora ao final do século XX, tomando como referencial a preparação da mão-de-obra para a indústria química e o processo de evolução sócio-histórica do Técnico em Química e da sua *praxis* produtiva.

O segundo momento corresponde à leitura e análise dos documentos de organismos oficiais, nacionais e internacionais, que nortearam a reforma da

Educação Profissional de nível médio, através do diagnóstico dos males da educação técnica brasileira e suas correlações com as mudanças ocorridas no mundo nas décadas de 70 e 80, que tiveram influências sociais, econômicas e políticas no Brasil nos últimos 30 anos, juntamente com as justificativas dos atores políticos para a necessidade do aumento da qualificação do trabalhador.

O terceiro momento consiste na análise dos dados levantados sobre a trilogia escola–professor–aluno, através do depoimento de professores, ex-alunos e alunos da Escola Técnica Estadual Conselheiro Antonio Prado - ETECAP<sup>8</sup>, na tentativa de equacionar a perpetuação do modelo funcionalista da escola técnica, o qual é reforçado por uma prática pedagógica reprodutora e não reflexiva por parte dos professores, baseada na concepção positivista do modelo orgânico de sociedade que considera a divisão social do trabalho como uma regra imperativa de conduta, um dever social<sup>9</sup>. O desenvolvimento teórico dessa trilogia exigiu uma pesquisa de campo. Para isso, realizamos várias entrevistas em diversas áreas ligadas ao setor químico – empresas, centros de pesquisa, Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo e Conselho Regional de Química de São Paulo –, e colhemos o depoimento de vários professores, ex-alunos e alunos da escola técnica tomada como base para esta pesquisa, com a finalidade de comparar as expectativas do mundo do trabalho, em relação ao perfil profissional do Técnico em Química, com o modelo de técnico construído pela escola técnica e as concepções do “novo trabalhador” propostas nos documentos oficiais. As conclusões apontam para uma dissonância entre a visão de educação técnica da escola, as ações promovidas pelos atores políticos para elevação dos níveis de escolaridade e qualificação do trabalhador de nível técnico e as reais necessidades e expectativas do mundo do trabalho. A análise das entrevistas aponta para o fato de que – se a educação profissional for encarada com propósitos imediatistas, qualificando o trabalhador em competências específicas,

---

<sup>8</sup> A Escola Técnica Estadual Conselheiro Antonio Prado, localizada em Campinas, SP, pertence ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, e oferece cursos técnicos de nível médio de Química, Bioquímica e Petroquímica há mais de 30 anos.

<sup>9</sup> MACHADO (1991, p. 60)

determinadas pelo mercado de trabalho, ao invés de propiciar a sua autonomia através de um contínuo aprender a aprender, aliado ao fato de que o aumento dos níveis de escolaridade não implica em novos postos de trabalho –, estará excluindo esse trabalhador do sistema produtivo ao invés de facilitar a sua inserção.

O quarto e último momento corresponde ao acompanhamento da implantação do novo sistema modular, às dificuldades enfrentadas pela escola e à rejeição desse novo trabalhador pelo mercado de trabalho. Para isso, colhemos o depoimento dos alunos que estavam cursando a primeira turma do ensino técnico pelo sistema modular na ETECAP mostrando o despreparo dos professores para trabalhar com classes heterogêneas<sup>10</sup> dentro de uma perspectiva pedagógica mediacional que avalie o nível potencial dos alunos e possibilite um processo de aprendizagem com domínio crítico e autônomo do conhecimento.

Finalmente, concluímos o trabalho com algumas considerações sobre a viabilidade da Educação Técnica de nível médio, por competências, como sistema de formação profissional inicial, dentro de um país com as disparidades e assimetrias regionais como o nosso. Entendemos que a Educação Técnica deve-se pautar na politecnia, na visão abrangente da importância social e política do conhecimento científico e tecnológico por parte do ser desse trabalhador que se constrói e percebe como homem pleno, no sentido universal, através do trabalho, e não na perspectiva da monotecnia, do determinismo social, que considera inevitável a deformação parcial do indivíduo pela especialização precoce e pelo embotamento das suas faculdades por inação.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Essa heterogeneidade a que estamos nos referindo é tanto em relação à faixa etária dos alunos dos novos cursos técnicos, quanto ao nível formativo que apresentam.

<sup>11</sup> MACHADO (1991, p. 77-78).

## CAPÍTULO I

### A FORMAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA PARA A INDÚSTRIA QUÍMICA: UMA RETROSPECTIVA HISTÓRICA

*“... se inclusive a filosofia da praxis é uma expressão das contradições históricas – aliás, é a sua expressão mais completa, pois é consciente – isto significa que ela também está ligada à necessidade e não à liberdade, que não existe e ainda não pode existir historicamente.”*

*Antonio GRAMSCI (1991)*

O estudo da relação entre a formação do trabalhador de nível técnico para a indústria química, os novos paradigmas produtivos e a nova legislação para a educação profissional<sup>12</sup>, tema de estudo desta pesquisa, não seria possível sem uma retrospectiva histórica dessa profissão e, conseqüentemente, do ensino técnico, cuja trajetória está intimamente ligada à evolução do processo de industrialização do país<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 alterou a Educação Profissional (Cap. III, Artigos 39 a 42) ao separar a educação geral da educação profissional, que deverá ser feita de forma concomitante ou seqüencial à primeira. Essas alterações foram regulamentadas através do Decreto nº 2.208/97 que regulamentou o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da referida lei.

<sup>13</sup> O levantamento dos dados, datas e informações que aqui serão citadas, foi baseado nas seguintes obras: FONSECA, Celso Suckow. *História do ensino industrial no Brasil*. Rio de Janeiro, 1961, 2v.; LAURINDO, Arnaldo. *Cinqüenta anos de ensino profissional – Estado de São Paulo*. São Paulo: Editora Gráfica Irmãos Andrioli, 1962; CASTRO, Claudio Moura et al. *Ensino técnico – desempenho e custos*. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972; MACHADO, Lucília R. de Sousa. *Educação e divisão social do trabalho: contribuição para o estudo do ensino técnico industrial brasileiro*. São Paulo: Cortez, 1982, p. 22-75.

Essa análise se faz necessária porque os novos paradigmas do sistema produtivo trazem uma contradição intrínseca que atinge o próprio trabalhador: ao mesmo tempo que apontam para a desqualificação desse trabalhador em face às novas exigências do sistema capitalista de acumulação de bens e para a necessidade de sua “requalificação” como forma de (re)integração a esse sistema, dentro de um nível de trabalho “mais humano e desenvolvido”, tornam esse mesmo trabalhador altamente fragilizado pelo controle sutil exercido através da constante ameaça de exclusão do mercado de trabalho. A fragilização do ser do trabalhador, pelo poder exercido pelas relações do trabalho, não lhe permite perceber-se como elemento da contradição e, conseqüentemente, como sujeito da ação que mantém em movimento o sistema capitalista de produção. Essas contradições são determinadas historicamente pelas “necessidades” e não pela “liberdade”, como sendo, na perspectiva gramsciana, a própria *filosofia da praxis*<sup>14</sup>. A análise da qualificação da força de trabalho é historicamente definida por dois fatores contraditórios: as necessidades de sobrevivência do capital e as necessidades de sobrevivência do trabalhador.

A análise do desenvolvimento da indústria química e da qualificação da sua mão-de-obra indica que, desde início do período de colonização do Brasil, até o final da década de 1970 aproximadamente, as relações de poder e hierarquia existentes no sistema capitalista de produção eram bem definidas. O baixo nível de qualificação exigido pelas tecnologias até então existentes, somado à divisão social do trabalho, proposta pelo método Taylor de gerenciamento científico, deixava muito claro para o trabalhador qual a sua posição e função, assim como as tarefas a serem desempenhadas na estrutura hierárquica da indústria. O movimento da gerência científica iniciado por Frederick W. Taylor, nas últimas décadas do século XIX, correspondeu a um empenho no sentido de aplicar os métodos da ciência para o controle do trabalho nas empresas capitalistas, na tentativa de adaptar o trabalho às necessidades do capital. O método da Gerência Científica tem como núcleo central a organização do trabalho nos seus elementos

---

<sup>14</sup> GRAMSCI (1991, p. 113-115).

mais simples e a melhoria sistemática do desenvolvimento de cada um desses elementos pelo trabalhador<sup>15</sup>.

A citação de Bologna<sup>16</sup> da caracterização feita por Roberto Mange dos três níveis de trabalhador (braçal – “o braço anatômico”, semiqualficado – “braço atento” e qualificado – “braço pensante”), dentro da qual se enquadravam as categorias técnicas, exemplifica bem essa divisão, a qual não deixava margem a dúvidas sobre o papel desse trabalhador no processo produtivo. Assim, na formação e preparação da mão-de-obra para a indústria química, eram priorizados os conhecimentos científicos e tecnológicos e as habilidades específicas dos processos e operações da indústria química. A partir da década de 80, as mudanças ocorridas na organização e administração do trabalho tornam essas relações hierárquicas “aparentemente mais flexíveis”, passando a ser muito mais valorizados, na seleção do trabalhador, os conteúdos implícitos e não organizados (atitudes e comportamentos) – do currículo oculto<sup>17</sup> –, do que os conteúdos explícitos e organizados (científicos e tecnológicos) – do currículo formal.

A análise da trajetória da profissão do Técnico em Química aponta para o forte domínio que o sistema produtivo sempre exerceu sobre esse trabalhador, que na verdade nunca teve consciência real do que seria capaz de fazer, ou seja, da sua autonomia de trabalho com os conhecimentos adquiridos através da qualificação profissional oferecida. Pois se ele teve, quais os fatores que o desqualificaram? Os avanços científicos e tecnológicos são por si sós fatores

---

<sup>15</sup> BRAVERMAN (1981, p. 82-85).

<sup>16</sup> BOLOGNA (1974, p. 4).

<sup>17</sup> O currículo formal ou oficial aparece claramente refletido nas intenções das ações escolares através das normas e regimentos legais, conteúdos mínimos obrigatórios ou programas oficiais, como dos projetos pedagógicos da escola e plano de ensino que cada professor desenvolve na aula. O currículo oculto diz respeito a todos aqueles conhecimentos, destrezas, valores e atitudes adquiridos mediante a participação de processos de ensino e aprendizagem e, em geral, em todas as interações que se dão no dia-a-dia das aulas e escolas. Essas aquisições, no entanto, nunca chegam a ser explicitadas como metas educativas intencionais, sendo que, tanto alunos como docentes não costumam estar plenamente conscientes do papel de destaque desempenhado pelo currículo oculto na configuração de significados e valores. A prática pedagógica não reflexiva, rotineira e robotizada tem propiciado, segundo Santomé, a reprodução de conteúdos culturais, com a finalidade de preparar os jovens para, em futuro próximo, desempenharem aqueles papéis na sociedade que precisam de um modelo definido a partir dos interesses dos grupos sociais dominantes. SANTOMÉ (1995, p. 11; 201-203).

excludentes do trabalhador do sistema produtivo? A análise das atividades relacionadas à química, tanto aquelas desenvolvidas já no período da colonização, como as exercidas pelos técnicos nas modernas indústrias dos dias de hoje, levam-nos a pensar que ele nunca teve o domínio e controle dos processos químicos globais<sup>18</sup>. Sempre lhe foi, e ainda é, permitido conhecer apenas uma parte do todo. A evolução da automação e da tecnologia na indústria química parece reforçar cada vez mais a alienação do trabalhador no processo através da falsa idéia de domínio e controle deste processo pela capacidade de usar “instrumentos de medida”, “painéis automáticos” e “gráficos registradores”. Esse aparente domínio do controle do processo contínuo, pelo emprego de habilidades de leitura e interpretação de dados, confere ao trabalhador da indústria química um *status* de especialização e de domínio de conhecimento técnico, que na verdade não detém. O controle dos processos é destinado aos engenheiros gerenciais, ou químicos de nível superior, eliminando cada vez mais a necessidade do domínio do conhecimento químico específico por parte dos operadores e técnicos de laboratório.

### **A produção de açúcar: Um produto químico para justificar a colonização do Brasil.**

A expansão do capitalismo mercantil, no período que antecedeu o descobrimento do Brasil, foi marcada pela busca de novos mercados produtores e ampliação da atividade comercial portuguesa. A descoberta de novas terras não desencadeou, porém, um processo imediato de colonização. Os motivos que

---

<sup>18</sup> BRAVERMAN (1991, p. 193) aponta para as indústrias onde a mecanização automatizou de tal modo o processo, que o trabalhador acaba não fazendo virtualmente nenhum esforço físico nele. Para ele, a indústria química é o exemplo mais próximo da concretização da eliminação da mão do processo, devido à natureza contínua dos processos empregados e a possibilidade de movimentar todo o produto em fabricação dentro de vasos e tubos fechados. Assim, na análise do autor, o operador químico é destacado sempre como o grande beneficiário da automação.

levaram Portugal a iniciar a colonização do Brasil após 30 anos do seu descobrimento foram de caráter econômico-financeiro<sup>19</sup>.

A revolução comercial, que se estendeu do século XV ao XVIII, destruiu o feudalismo e desencadeou um processo de transformação econômica que gerou o capitalismo industrial, ou seja, o sistema capitalista de produção de mercadorias e acumulação de riquezas. Baseado no comércio e comandado pela burguesia mercantil, o mercantilismo desenvolveu-se através da acumulação de capital gerado pela comercialização de mercadorias. Nesse processo, a comercialização das mercadorias é mais lucrativa do que sua produção, o que pode justificar, em parte, o desinteresse de Portugal pela colonização imediata do Brasil. Quase nenhum produto brasileiro tinha importância comercial para Portugal. Investir na produção de mercadorias para posterior comercialização não parecia tão lucrativo quanto o comércio das especiarias orientais. Deixar de aplicar capital no comércio para aplicá-lo na produção, em termos mercantilistas, era um péssimo negócio. Essa política econômica de Portugal, para a colônia, estendeu-se durante os 300 anos de domínio político desse país sobre o Brasil, aproximadamente.

O declínio do comércio oriental, que despertou em Portugal o interesse por outras fontes de renda, acrescido ao receio de que o Brasil fosse ocupado por outros povos, pela descoberta de jazidas de ouro e prata na América espanhola, levou Portugal a colonizar o Brasil e ocupar produtivamente as suas terras. O processo de colonização, contudo, deveria se basear na produção de algum valor-de-uso que justificasse o investimento de capital que deveria ser feito. A escolha foi a produção de açúcar, produto este que nas últimas décadas do século XV tinha se tornado um produto muito cobiçado na Europa.

A partir da segunda metade do século XVI, a produção de açúcar passou a ser a atividade química pioneira do país. A manufatura do açúcar surgiu como uma

---

<sup>19</sup> Os aspectos históricos abordados neste capítulo foram fundamentados nos seguintes autores: DEAN (1991), FONSECA (1961), MANACORDA (1997), MOTOYAMA (1994), Ibid. (1995), PETITAT (1994), ROMANELLI (1999), VARGAS (1995).

extensão das oficinas instaladas nas ilhas portuguesas – Madeira, Cabo Verde e Açores – sendo que a atividade açucareira desenvolveu-se principalmente no litoral nordestino, pelas características do solo de massapé e pela proximidade com os portos dos mercados consumidores europeus. A fácil comercialização do açúcar na Europa e a facilidade de adaptação da cana ao clima e solo do litoral brasileiro conferiam a esse produto um elevado valor-de-troca no mercado europeu, contribuindo assim para perpetuar o modo de acumulação de riquezas da burguesia mercantilista portuguesa.

A produção de açúcar no Brasil, porém, esbarrava em vários problemas. O maior deles, talvez, fosse a mão-de-obra necessária para o controle das plantações, beneficiamento da cana nos engenhos e outros processos como fermentação e ponto de purga da cana. O problema da inexistência da mão-de-obra necessária foi resolvido pela transferência de escravos e índios para as colônias agrícolas. O mercantilista encontrava na mão escrava uma mercadoria cujo valor-de-uso possuía a propriedade peculiar de ser fonte de valor, de modo que consumi-la seria, portanto, criar valor.

A transmissão sistemática dos conhecimentos e habilidades necessárias aos ofícios da produção açucareira era feita nas colônias agrícolas para os índios e escravos. O uso de escravos negros e índios no Brasil durante três séculos e meio teve conseqüências negativas. Duas delas se fazem sentir até os dias de hoje, tanto na baixa produtividade da mão-de-obra como na degradação do trabalho manual visto como vergonhoso pela elite burguesa.

Os portugueses haviam introduzido no Brasil as corporações de ofício, no início da colonização, a exemplo do que ocorria na Europa. O prestígio que ainda gozavam os ofícios no século XVI iria desaparecer por completo com a utilização da mão-de-obra escrava para a produção dos bens necessários à sobrevivência das colônias. À medida que os senhores rurais viam suas riquezas aumentadas, a partir dos ganhos obtidos pela exploração dos engenhos, distanciavam-se cada

vez mais dos elementos que viviam sob sua sombra e proteção. O ensino rudimentar e caseiro dos ofícios era ministrado apenas aos escravos, tornando-os aviltantes aos olhos dos brancos. Quando isso ocorreu, abastardou-se o ensino de ofícios no Brasil. As profissões manuais eram ensinadas pelos mestres de ofício aos jovens aprendizes, em suas próprias tendas de trabalho. O controle das corporações era exercido pelas câmaras municipais, que regulavam os salários e nomeavam os mestres encarregados de transmitir os conhecimentos técnicos. Essa situação durou até a promulgação da primeira Constituição do Império, outorgada por D. Pedro I em 1824, a qual garantia no Artigo 179, item XXV:

*“Ficam abolidas as corporações de ofícios, seus juizes, escrivoes e mestres”<sup>20</sup>.*

Com esse gesto, D. Pedro dissolvia o único reduto onde eram ensinados os ofícios. A Província de São Paulo, único lugar onde as corporações estavam bem organizadas, se viu sem uma instituição, ou lei, que as substituísse de pronto<sup>21</sup>.

Em decorrência das características socioculturais do Brasil, no período compreendido entre a Colônia e a Primeira República, a educação não tinha grande importância para a maioria da população. A monocultura açucareira exigia o mínimo de qualificação e de diversificação da força de trabalho, enquanto a estrutura social, pouco diferenciada, praticamente não precisava de educação para manter-se.

As escassas mudanças sofridas pela sociedade até a fase final do modelo agrário-exportador não impunham maiores demandas na educação<sup>22</sup>. Mesmo assim, ainda no período colonial, o tipo de ensino secundário desenvolvido pelos jesuítas, contraposto ao ensino ministrado aos negros e aos índios, propiciou a valorização da atividade intelectual através do diploma, de curso superior e a

---

<sup>20</sup> Citado por FONSECA (1961, p. 309).

<sup>21</sup> Ibid., p. 309.

<sup>22</sup> FREITAG (1997, p. 39-40).

depreciação das atividades manuais, valores estes que sobrevivem e marcam a educação brasileira até hoje. O fato de, entre nós, terem sido índios e escravos os primeiros aprendizes de ofício marcou com o estigma da servidão o início do ensino profissional no Brasil. Essa forma de ensino passou a ser vista como destinada somente àqueles das mais baixas categorias sociais. A estruturação do sistema de educação formal no país, durante o período colonial, colaborou para cristalizar o caráter discriminatório da aprendizagem de ofícios. Essa idéia criou raízes tão fortes, que chegou a ser condição para desempenhar funções públicas o fato de o candidato nunca haver trabalhado manualmente<sup>23</sup>.

### **A ascensão da burguesia e o início da industrialização: As primeiras escolas para formação da força de trabalho.**

Durante a segunda metade do século XVIII, a ascensão da burguesia foi decorrente da acumulação de capital proveniente, principalmente, da exploração agrícola ou de riquezas naturais. A mercantilização da economia do país, que teve como conseqüência o aumento do capital disponível, aliada ao progresso científico-tecnológico, tornou-se um elemento determinante do aperfeiçoamento da produção capitalista. Ela trouxe uma valorização do conhecimento das técnicas, juntamente com a consolidação dos métodos científicos e dos processos industriais, passando a valorizar a educação como forma de assegurar a reprodução dos valores sociais que assegurassem a sobrevivência e privilégios da burguesia capitalista.

O ensino profissional no Brasil surge no século XIX claramente determinado pela divisão social do trabalho. Inicialmente, tinha por objetivo transformar em força de trabalho produtivo os homens livres, escravos e índios, para atender às

---

<sup>23</sup> FONSECA (1961, p. 18).

necessidades imediatas dos núcleos populacionais emergentes. Para isso era necessário extinguir as corporações de ofício ainda existentes e que monopolizavam os conhecimentos técnicos indispensáveis à exploração das manufaturas pelo modo de produção capitalista, sob a alegação de liberdade do exercício profissional. Na verdade, isso permitiria aos capitalistas recrutar a força de trabalho de que necessitavam, colocando-a a seu serviço e possibilitando a rápida expansão de suas indústrias cuja abertura tinha sido autorizada por D. João VI, em 1808. Essas tinham tido seu fechamento decretado, em 1785, por um alvará real de D. Maria I, documento este que primava pela sinceridade quanto ao medo explícito de Portugal de que a abertura de fábricas e manufaturas pudesse vir a diminuir o número de braços que trabalhavam nas colheitas dos produtos, assim como na extração de minérios e pedras preciosas, que eram encaminhados para a corte portuguesa. As únicas indústrias que poderiam continuar operando eram as que fabricavam os tecidos grosseiros de algodão com que os negros faziam suas roupas.

Segundo Fonseca, a primeira ação governamental voltada para a formação profissional, visando transformar em força de trabalho os artistas e aprendizes que vinham de Portugal atraídos pelas indústrias que estavam sendo abertas no Brasil, foi o “Colégio das Fábricas”, criado por um decreto do Príncipe Regente D. João VI em 1809. Alguns anos depois, em 1816, foi proposta a criação de uma Escola de Belas Artes, para poder se articular o ensino de ciências e de desenho para os ofícios mecânicos, e em 1819 foi criado o “Seminário dos Órfãos”, que passou a funcionar num antigo convento da Bahia. Ali se ensinavam as artes e ofícios mecânicos para os *deserdados da sorte, os desamparados e os infelizes*, sendo esse caráter assistencialista o estigma que marcou o ensino profissional através da preparação de uma mão-de-obra que iria garantir a sobrevivência do modo capitalista de produção e acumulação de bens<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> FONSECA (1961, p. 163).

Mais tarde, em 1861, foi organizado por Decreto Real o Instituto Comercial do Rio de Janeiro, cujos diplomados tinham preferência no preenchimento de cargos públicos das Secretarias de Estado. A partir de 1840, foram construídas dez casas destinadas à educação de artífices nas capitais das províncias, sendo a primeira delas em Belém do Pará para órfãos, na tentativa de diminuir a “criminalidade e vagabundagem”. Em 1854, por Decreto Imperial foram criados asilos especiais para menores abandonados, chamados “Asilos da Infância dos Meninos Desvalidos”, onde os mesmos eram alfabetizados e, posteriormente, encaminhados para as oficinas públicas e particulares onde eram empregados mediante contratos fiscalizados pelo Juizado de Órfãos. No período correspondente à segunda metade do século passado, foram criadas também várias sociedades civis destinadas a amparar crianças órfãs e abandonadas, para as quais era oferecida a instrução teórica e prática necessária. Nesse período, as instituições mais importantes voltadas para o ensino industrial foram os Liceus de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro (1858), Salvador (1872), Recife (1880), São Paulo (1882), Maceió (1884) e Ouro Preto (1886)<sup>25</sup>.

Após a proclamação da República, e mesmo já no século XX, o ensino profissional continuou mantendo o mesmo caráter assistencialista do período imperial, ou seja, voltado para os “órfãos e desvalidos da sorte”, destacando-se, porém, o início da preparação de operários para a incipiente indústria nacional.

Os primeiros anos da República não influíram significativamente na estrutura social do Brasil, permitindo à elite formada no Império continuar sua ação. O ensino humanístico, de caráter acadêmico, desempenhava sua função explicitamente propedêutica, enquanto o ensino profissional, de nível elementar, voltava-se declaradamente para os pobres, desamparados e órfãos.

O conceito de ensino profissional não era claro nem para aqueles que lutavam pela sua criação e oficialização. Nesse período, o Senador Barata Ribeiro

---

<sup>25</sup> Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, Parecer CNE N° 16/99.

questionou o presidente da Câmara dos Deputados, Francisco de Paula Guimarães, sobre a proposta orçamentária destinada à educação profissional e sobre os fundamentos deste tipo de educação. A resposta dada foi uma evidência da relação estabelecida entre o trabalho que envolve atividades físicas e o trabalho intelectual de caráter mais nobre.

*“Por escolas profissionais eu entendo a escola de aprendizagem de profissão. Ora, profissão é toda aplicação prática de atividade individual. Toda aplicação da atividade física à produção do trabalho é o exercício de uma profissão.”<sup>26</sup>*

Caracterizava-se assim a identificação do trabalhador com o fruto do seu trabalho: o produto.

Em 1906, o ensino profissional passou a ser atribuição do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio e, em 1910, Nilo Peçanha instalou dezenove escolas de aprendizes de artífices destinadas “aos pobres e humildes”, distribuídas nas várias Unidades da Federação. Eram escolas similares aos Liceus de Artes e Ofícios, voltadas basicamente para o ensino industrial, mas mantidas pelo próprio Estado. Na década de 10, foram instaladas várias escolas-oficinas para a formação de ferroviários. Na década de 20, a Câmara dos Deputados propôs a extensão do ensino profissional a todos, pobres e ricos, e não apenas aos “desafortunados”. Foi criada, então, uma comissão especial, para estudar as reformas necessárias no ensino profissional, que ficou conhecida como “Serviço de Remodelagem do Ensino Profissional Técnico”, que concluiu seus trabalhos na década de 30, à época da criação dos Ministérios da Educação e Saúde Pública e do Trabalho, Indústria e Comércio.

---

<sup>26</sup> FONSECA (1961, p. 158).

Na década de 30, Anísio Teixeira e Joaquim Faria Goes Filho defendiam a necessidade de equivalência entre os cursos técnicos e o ensino de grau médio como forma de eliminar o estigma assistencialista do ensino profissional. Entre os argumentos apresentados, alegavam a deturpação da finalidade do ensino secundário, que não preparava para a vida, sendo utilizado apenas como meio de atingir as escolas superiores. O que Anísio Teixeira e Joaquim Faria Goes Filho pretendiam era acabar com o privilégio de apenas os economicamente mais fortes ingressarem nos cursos de nível superior e abrir igual oportunidade a todos, promovendo o ingresso às escolas profissionais não apenas aos “desafortunados e órfãos” mas a todos que quisessem estudar. Eles propunham, ainda, a predominância da formação geral sobre a formação técnica específica porque isso facilitaria a adaptação às diferentes demandas das indústrias para quem possuísse boa base de conhecimentos gerais<sup>27</sup>.

A escola, como fator essencial à acumulação do capital e à reprodução das relações de produção capitalistas dominantes, passava a ser valorizada pela sociedade como sendo o meio para se conseguir maior participação na vida econômica e política, pois o indivíduo instruído torna a sociedade mais “produtiva” aumentando assim as chances de participação no conjunto das classes sociais. Nessa perspectiva, a educação é apresentada como forma ideológica de liberdade e igualdade, sendo colocada em consonância com a industrialização. Dentro do significado que o termo “ideologia” assumiu na *filosofia da praxis*, a educação não é vista como uma ideologia historicamente orgânica, isto é, necessária para a transformação de uma determinada estrutura, mas, como ideologicamente arbitrária, racionalista e desejada pela estrutura para sua sobrevivência<sup>28</sup>.

O surgimento de um sistema educacional, para a preparação da força de trabalho, tal como é visto na atualidade, tem uma tradição histórica muito curta. Uma pequena investigação estabelecerá rapidamente as suas conexões com a

---

<sup>27</sup> Ibid., p. 660-661.

<sup>28</sup> GRAMSCI (1991, p. 61-63).

chamada revolução industrial. Isso significa que entre suas funções principais deve estar a de satisfazer as necessidades e interesses dos grupos que promovem o modelo de industrialização e a sobrevivência do modo de acumulação de capital do setor empresarial<sup>29</sup>.

### **O avanço da industrialização: Agrava-se o problema da falta de mão-de-obra qualificada.**

Após a abolição da escravidão e com a chegada da mão-de-obra do europeu livre, o uso do dinheiro difundiu-se pela população. Em São Paulo, os fazendeiros puderam constatar que era impossível atrair a mão-de-obra europeia sem lhes pagar o salário em dinheiro. O capitalista devia procurar o trabalhador livre no mercado de mercadorias. Livre nos dois sentidos, o de dispor como pessoa livre de sua força-de-trabalho como sua mercadoria e o de estar livre, inteiramente despojado de todas as coisas necessárias à materialização de sua força-de-trabalho, não tendo além desta outra mercadoria para vender.

Os fazendeiros logo descobriram que o pagamento de salários lhes era vantajoso desde que a mão-de-obra dos imigrantes fosse empregada na produção de café e não em culturas de subsistência. Os *colonos* foram proibidos de plantar qualquer coisa que não fosse café, mesmo depois que os cafezais atingissem a maturidade, devendo se dedicar apenas à colheita e manutenção do cafezal. Isso os obrigava a comprar os artigos de que precisavam no armazém da fazenda que, por sua vez, era do fazendeiro. Assim, o armazém também era uma fonte de lucros para o fazendeiro capitalista, que vendia a concessão ou a explorava.

As dificuldades de sobrevivência e a exploração por parte dos fazendeiros capitalistas acabaram desestimulando a permanência dos imigrantes no Brasil no

---

<sup>29</sup> SANTOMÉ (1995, p. 15).

período inicial da imigração após a abolição da escravatura. Entre 1902 e 1910 mais de 330.000 europeus chegaram a Santos, mas tantos regressaram, que o número dos que ficaram foi reduzido a 16.667 durante esses nove anos<sup>30</sup>. Os colonos mudavam freqüentemente de empregadores e acabavam voltando para a sua terra natal, depois de haver juntado algumas economias ou perdido as esperanças de fazê-lo.

As necessidades dessa pequena população eram muito reduzidas. As casas dos colonos consistiam de um estrado de madeira com lençóis de algodão rústico, cadeiras, mesa, potes e panelas, velas, um santo e gravuras religiosas ou pátrias. Os imigrantes usavam roupas de brim, chapéus de feltro ou de palha e sapatos de couro ou calçados de lona. Eles mesmos plantavam o milho, feijão e a maior parte da carne para consumo próprio, comprando farinha de trigo, banha, sal, bacalhau, macarrão, vinho, cerveja, carne enlatada e querosene. Tudo o mais faltava. Outros produtos eram consumidos apenas nas cidades, como parte de um comércio de luxo, e eram fornecidos pelas importações: material impresso, medicamentos e equipamentos médicos e óticos, tecidos estampados, linóleos e oleados, material de encanamento, material elétrico e muitos outros objetos já incorporados ao dia-a-dia na Europa e Estados Unidos, ambos já industrializados.

Os avanços da industrialização ficaram limitados à estrutura da produção de café. A extrema distância que se estabeleceu entre o fazendeiro cafeicultor, que podia se aproveitar da situação privilegiada do Brasil no mercado europeu, e o colono, cujo salário estava condicionado aos preços internacionais do café, manteve estacionário o padrão dessa massa populacional. Os altos lucros obtidos com a cultura cafeeira e as poucas necessidades de consumo da mão-de-obra empregada na agricultura conduziram à estagnação da técnica produtiva, o que acabou influenciando a manufatura. Esta ficou voltada para atender apenas as

---

<sup>30</sup> DEAN (1991, p. 13).

necessidades rudimentares do operário agrícola: enxadas, pás, peneiras de café e tecido grosseiro de algodão.

Esses fatores tiveram grande influência na preparação da força de trabalho para as funções manuais, as quais, até meados deste século, estiveram reservadas às camadas sociais mais pobres da população. A existência de um sistema de ensino dualista - a escola humanística destinada à formação das elites dominantes e a escola de ofícios para os trabalhadores em geral - reproduziu a divisão social do trabalho. Essa dicotomia pode ser verificada pela análise da evolução do ensino técnico brasileiro<sup>31</sup>.

A industrialização no final do Império levou à necessidade do aumento das forças produtivas. Inicialmente, a força de trabalho qualificada era importada de outros países com supremacia tecnológica, como os EUA, pois não compensava treiná-la no Brasil. As primeiras fábricas viram-se beneficiadas pela presença de uma mão-de-obra, tanto imigrante como nativa, acostumada ao trabalho constante e a um quadro de técnicos e contramestres contratados na Europa, para construir estradas, usinas ou supervisionar as plantações, treinados nos novos institutos de educação superior de São Paulo. À medida que a indústria nacional passou a empregar maior número de operários e a suprir uma faixa maior de mercado, os industriais e empresários passaram a revelar em suas ações uma concepção de sociedade, que passou a constituir um determinante significativo da fase seguinte de industrialização. A escola profissional passa a ser vista pelo Estado e pelos capitalistas como produtora de força de trabalho, incorporando a relação dialética entre educação e trabalho, que é composta de uma eterna tensão entre duas dinâmicas: as exigências do capitalismo e da democracia sob todas as suas formas.

---

<sup>31</sup> MACHADO (1982, p. 13-75).

A quase totalidade dos empresários brasileiros era proveniente da elite rural. Os proprietários rurais sobreviveram como classe capitalista conduzindo a passagem da cultura rotineira de cana-de-açúcar, no princípio do século XIX, para um complexo sistema industrial nos meados do século XX. A elite cafeicultora também se originou de proprietários de terra. Os fazendeiros controlavam a máquina do governo e usavam-na constante e eficazmente em benefício próprio. O Estado ignorava as necessidades dos que não possuíam terras com a mesma efetividade com que favorecia as dos fazendeiros. Não tentou criar uma classe alfabetizada, estável ou especializada de cidadãos, quer nas cidades, quer no interior. Não havia política pública de distribuição das terras, nem instrução universal, nem direitos políticos que pudessem eliminar a dependência dos trabalhadores e técnicos importados ou que levasse os imigrantes a encararem o Brasil como uma nova pátria.

No final do século XIX, a camada pobre da população era a base da mão-de-obra industrial do país. A primitiva falta de uniformidade na provisão e na forma da educação foi dando lugar a uma escola crescentemente influenciada pela organização da produção industrial<sup>32</sup>. Nesse período é que a escola técnica brasileira começa a delinear seu perfil funcionalista, espelhada no modelo norte-americano, sendo reservada para preparar os filhos de trabalhadores e imigrantes para um dado conjunto de ocupações na hierarquia do trabalho, deixando a escola humanística e propedêutica para os filhos de profissionais de nível superior e empresários, destinados para outros postos, mais elevados.

Com o início da crise econômica deflagrada em 1930, pela quebra da bolsa de Nova York, o governo atraiu para si a solução dos conflitos sociais e da estagnação econômica, reorganizando o ambiente em que operavam a indústria e o comércio durante a década de 1930 e durante a Segunda Guerra Mundial. Em 1945, após o término da guerra, a atuação do governo sobre a economia nacional se retraiu repentinamente. Nessa época, assim como hoje, por mais favoráveis

---

<sup>32</sup> Segundo Bowles e Gintis, citados por CARNOY (1987, p. 27).

que fossem as condições para industrialização, a decisão de destinar recursos para esse fim parece depender de ações governamentais e estar condicionada às percepções e interesses das elites detentoras do capital. Essas condições são conseqüência das relações da elite com a sociedade que ela dirige. O empresário parece não ter a compreensão do poder que ele possui de mudar e reestruturar completamente a sociedade, através da geração de novos postos de trabalho e de renda para a população.

Essa compreensão não parece ter sido alterada pelo desenvolvimento de uma consciência crítica por parte do empresariado, nos últimos 50 anos. Apenas a diminuição das taxas de lucro e a perda de competitividade nos mercados externos, devido à baixa qualidade dos produtos nacionais, parecem ter despertado os donos do capital para a relação existente entre os baixos índices de escolaridade da população e a produtividade de suas empresas.

No final da década de 80, neste século, as vozes da Confederação Nacional da Indústria pediam ações governamentais que possibilitassem a melhoria da qualificação da mão-de-obra como mostra a declaração feita, em 1993<sup>33</sup>:

*“(...) os empresários industriais, mais que os educadores, são precisamente os que hoje identificam tendências na relação de transformações no processo de trabalho, no nível de escolaridade e na qualificação real exigida pelo processo produtivo. É consenso entre os industriais que a relação educação–mundo do trabalho, com as novas tecnologias, se tornou mais necessária e ao mesmo tempo mais complexa, já que o nível qualitativo do sistema educacional está cada vez mais baixo.”*

---

<sup>33</sup> Citado por MINISTÉRIO DO TRABALHO – Secretaria de Formação e Desenvolvimento Profissional – Questões Críticas da Educação Brasileira – Consolidação de Propostas para Ações nas Áreas da Tecnologia e da Qualidade. Brasília, DF, 1995, p. 26.

O mesmo documento do Ministério do Trabalho destaca, ainda,

*"(...) a percepção de que o empresário tem importante papel a desempenhar, no esforço de elevação do nível de escolaridade dos trabalhadores (...)"*

e enfatiza, de forma demagógica,

*"(...) aos empresários, juntamente com outros segmentos da sociedade, em especial trabalhadores e governos, cabe um papel essencial de estimular este caminho (um sistema educacional que assuma responsabilidade de uma formação de um novo tipo (...) que forme o indivíduo com uma Educação Geral completa, que o torne capaz de assimilar as diversas tarefas e habilidades que a nova empresa exigirá; um sistema que tenha uma política de formação para os possíveis "excluídos", aqueles que necessitam com urgência desenvolver as habilidades que esta nova situação exigirá), criando as condições para a universalização do acesso à escola básica, combatendo a evasão nas séries iniciais e promovendo uma necessária revisão curricular".*

Essa visão é reforçada pela cultura da ideologia das relações do capital com a sua força-de-trabalho, que aceita como natural o fato de os membros das minorias raciais, fundamentalmente negras e dos grupos de baixa renda, terem menor probabilidade de serem bem sucedidos na escola e, conseqüentemente, reservando a esses as atividades "braçais" ou que exijam poucas operações

intelectuais e mentais<sup>34</sup>. A hegemonia ideológica, na perspectiva gramsciana, existente dentro de um agrupamento social concreto, permite organizar os hábitos e significados do chamado “senso comum”. Essa ideologia dominante impõe a seus seguidores, de uma maneira sutil, significados e possibilidades de ação, de tal modo que até mesmo formas de organização e de atuação de uma sociedade que contribuem para manter situações de injustiça chegam a ser entendidas como inevitáveis, naturais, sem possibilidade de modificação.

### **O surgimento da indústria química no Brasil: A necessidade de uma nova força de trabalho.**

O fechamento das fábricas pelo Alvará de D. Maria I, a queda dos preços do açúcar no mercado europeu, provocada pela concorrência do produto haitiano, e a decadência do ciclo da mineração fizeram com que o Brasil entrasse numa fase de grandes dificuldades econômicas, mergulhando num período de letargia que iria alastrar-se até a metade do século XIX. No início do século passado o panorama econômico da colônia era desalentador. Essa situação será agravada pela mudança, em 1808, de D. João VI e sua corte para Brasil, motivada pela invasão de Portugal por Napoleão Bonaparte, fato esse que colaborou para o aumento do desequilíbrio já existente nas finanças brasileiras.

O ciclo da cana-de-açúcar, compreendido entre os séculos XVI e XIX, teve uma influência econômica marcante, por ter produzido valores que superaram aqueles advindos da mineração, mesmo sendo esta uma atividade puramente extrativista. Apesar da crise em que mergulhou no final do século XVIII, a venda do açúcar brasileiro, na Europa, foi favorecida pela Revolução Francesa que provocou um colapso na produção açucareira da colônia francesa do Haiti. Essa

---

<sup>34</sup> CARNOY (1987, p. 19).

melhora, no entanto, foi muito curta, voltando a economia brasileira à estagnação que a caracterizou durante 75 anos. O Brasil chega à metade do século XIX sem capital nem tecnologia para acompanhar a Revolução Industrial, então em curso na Europa. Era um país essencialmente agrícola e apenas a exportação de um produto agrícola poderia trazer subsídios para levantar a decadente economia do país.

O café, por outro lado, vinha tendo sua exportação favorecida, desde o final do século XVIII, motivada pela decadência de sua produção no Haiti, provocada pela Revolução Francesa, passando o produto brasileiro a assumir importância comercial. Por volta de 1850, as exportações de café passam à frente das de açúcar e das de algodão, que apesar de decadentes ainda lideravam o mercado internacional, tornando-se o principal produto de exportação do país. Esse fato influenciou de forma decisiva o desenvolvimento industrial do Brasil e, principalmente, do Estado de São Paulo. O crescimento das exportações de café, fez com que esse produto se tornasse a base do crescimento industrial nacional porque proporcionava o pré-requisito básico de todo sistema industrial – a geração de recursos monetários.

O aumento do volume de dinheiro em circulação e do crédito bancário, ambos decorrentes da expansão da economia do café, proporcionou a imediata instalação de algumas fábricas de tecidos na província, na década de 1870, que transformavam o algodão produzido localmente em um tecido grosseiro que era vendido aos agricultores para que vestissem os escravos, desestimulando, assim, o emprego destes em ofícios manuais que pudessem resultar na produção de algum tipo de valor-de-uso por parte dos mesmos. A década de 1880 foi marcada pela queda nos preços do café no exterior, pela diminuição das safras da rubiácea (planta de café) e algodão, e oscilações no câmbio. Para proteger a indústria emergente foi fundada, em 1880, a Associação Industrial que, agrupando indústrias protecionistas, procurava apoio governamental para as indústrias viáveis e normas para a política aduaneira. Nela estavam representados diversos

ramos de atividade: fábricas de tecidos, chapéus (fabricados a partir de pêlo de coelho) e de calçados, velas, produtos químicos, construções navais, fundições. Outros ramos de atividade também estavam presentes: caldeireiros, serralheiros, latoeiros, alfaiates, marceneiros, carpinteiros etc.

Na Europa, a indústria química já estava em pleno desenvolvimento nos anos de 1880, principalmente nos ramos têxteis e de corantes, estimuladas pela Revolução Industrial na Inglaterra. Tanto na Europa como nos Estados Unidos da América, já proliferavam os complexos industriais para fabricação de soda para indústria de sabões, vidros, papel e tintas. O crescimento do número de indústrias químicas era facilitado pela rápida disseminação e acesso ao conhecimento químico disponível. O êxito dos ideais da burguesia revolucionária era evidente. A universalidade, gratuidade, estatalidade e laicidade do ensino trariam a solução do problema do trabalho. Os aspectos da instrução discutidos na Assembléia Legislativa na França em 1792 defendiam, como aponta Manacorda<sup>35</sup>, que uma educação *literária, intelectual, física, moral e industrial*, possibilitariam a preparação e qualificação de uma força de trabalho adequada, o que viabilizaria a implantação de indústrias burguesas e o crescimento do processo de acumulação de bens pelo modo capitalista.

No Brasil, porém, a diminuição da capacidade importadora do país, devido à crise cafeeira dos anos de 1896 e 1897, aliada ao débito público, dificultou a expansão industrial que, ao contrário, sofre novo impulso no período seguinte de 1906 a 1910, tornando-se realmente importante ao final da década de 1920. Entre as principais indústrias químicas que surgiram nesse período destacam-se: em 1883 a fundação da Companhia Melhoramentos de São Paulo, apontada no censo de 1907 como a maior produtora de papel, cal e cerâmica; em 1897 a instalação da Fábrica de Cimento Rodovalho, que enfrentou grandes dificuldades de produção ao ter que competir com o produto importado, sendo vendida em 1907 para as Indústrias Votorantin; a Vidraria Santa Marina estabeleceu-se em São

---

<sup>35</sup> MANACORDA (1997, p. 269).

Paulo antes de 1907, sendo a principal fornecedora de garrafas para bebidas; e em 1924 surge a Companhia de Cimento Portland com 70% de capital estrangeiro.

A instalação da indústria química no Brasil inicia-se no final do século XIX, com a necessidade de importar técnicos, juntamente com os equipamentos e processos pela total falta de escolas que preparassem profissionais para este setor industrial. No final do século XIX, já havia em São Paulo uma significativa atividade de elaboração artesanal de produtos farmacêuticos – pílulas, cápsulas, elixires, tônicos, xaropes – fabricados por profissionais farmacêuticos. Alguns chegavam a desenvolver formulações próprias usando produtos da flora nativa. Para garantir o mercado os envolvidos com essas manipulações criaram em 1896, a *Revista Pharmaceutica*, em 1898 fundaram a *Associação Paulista de Pharmaceuticos* e, em 1899, uma *Escola Livre de Pharmacia*.

As expectativas em torno da atividade da química, no início do século XX, podem ser avaliadas através do *Discurso em Defesa da Indústria Química*, escrito em 1903 pelo farmacêutico Reynaldo Ribeiro e publicado na *Revista Pharmaceutica*:

*“A química é a base e a ciência primordial de todas as profissões (...) O conhecimento que formos adquirindo e os cabedades que formos accumulando serão os dotes de nossos filhos e os elementos com que eles hão de lançar os fundamentos da indústria genuinamente nacional”<sup>36</sup>.*

---

<sup>36</sup> MANACORDA (1997, p. 269).

No início do século XX, já eram produzidos em São Paulo importantes produtos químicos como, por exemplo, o ácido sulfúrico<sup>37</sup>. Os conhecimentos químicos necessários para os processos eram trazidos pelos técnicos estrangeiros contratados pelas indústrias. Já na década de 20, as atividades químicas nas indústrias emergentes restringiam-se ao controle de todas as fases da manufatura têxtil, do engarrafamento de cerveja e 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, da fabricação do papel, da refinação de óleos vegetais, e de diversos tipos de máquinas como elevadores, caldeiras, fornos, bombas, balanças e equipamentos de moagem.

### **O ensino da química no Brasil e a formação de químicos: A necessidade de sobrevivência do sistema capitalista como fator gerador de novas atividades profissionais.**

Pode-se considerar que as atividades produtivas no Brasil tiveram início com a fabricação de açúcar durante o período de colonização. O mesmo já não pode ser dito com relação à difusão dos conhecimentos da ciência química. A história da Química no Brasil inicia-se após a vinda de D. João VI, em janeiro de 1808. A vida na Colônia, em plena decadência econômica, necessitava de mão-de-obra com conhecimentos técnicos que pudessem ser aplicados de uma forma mais eficiente na exploração das riquezas naturais do Brasil, a mineração e

---

<sup>37</sup> No final da década de 1890 a Fábrica de Productos Químicos de L. Queiróz se estabeleceu em São Paulo. Em 1903 produzia ácido sulfúrico pelo método das câmaras de chumbo. O produto era vendido em potes de barro de 30 kg ressaltando-se a sua qualidade pela ausência de traços de arsênico, o que possibilitava seu emprego na indústria de *água gasosa* e cerveja. A L. Queiróz produzia ainda 3.000 kg mensais de ácido muriático (ou seja, ácido clorídrico industrial) e nítrico. Fornecia “bissulfito de cal”, isto é, hidrogeno-sulfito de cálcio, para “defecação” (tratamento redutor) do caldo de cana de engenhos centrais. Possuía moinhos para preparo de pó de plantas, sementes e farinha de linhaça. Preparava vários medicamentos, tinha prensa para extração de óleos e aparelhagem para síntese de amônia pura. Em 1904, L. Queiróz montou uma fábrica de adubos químicos. *Ibid.*, p. 295-297.

metalurgia. É com esse intuito que são criadas as primeiras escolas profissionais e instituições técnicas, mas não por uma política cultural que objetivasse a disseminação do conhecimento das ciências.

A primeira instituição onde foi implantado o ensino da ciência Química foi a “Academia Real Militar”, criada no Rio de Janeiro em 1810. Pretendia-se com a criação da academia,

*“(...) um curso regular das ciências exatas e de observação, assim como de todas aquelas que são aplicações das mesmas aos estudos militares e práticos, que formam a ciência militar em todos seus difíceis e interessantes ramos, de maneira que dos mesmos cursos se formem hábeis oficiais de artilharia e engenharia, e ainda mesmo oficiais da classe de engenheiros geógrafos e topógrafos, que possam também ter o útil emprego de dirigir objetos administrativos de minas, de caminhos, portos, canais, pontes, fontes e calçadas (...) um curso completo de ciências matemáticas, de ciências de observação, quais a física, química, mineralogia, metalurgia e história natural, que compreenderá o reino vegetal e animal, e das ciências militares em toda sua extensão, tanto de tática como de fortificação e artilharia”<sup>38</sup>.*

Os motivos da inclusão da Ciência Química na preparação de engenheiros militares estavam relacionados com a exploração de minérios, a produção de ligas metálicas e a fabricação de pólvora para as armas do exército. Para atender a necessidade desses conhecimentos criou-se em 1810 a cadeira de Química na

---

<sup>38</sup> RHEINBOLDT. In: AZEVEDO (1960[?],p. 18).

Academia Militar, tendo como base para seus ensinamentos as obras de Lavoisier, Vauquelin, Jouveroi, de la Grange e Chaptal<sup>39</sup>.

Em 1812, por ordem de D. João VI, foi criado o primeiro “Laboratório Químico-Prático do Rio de Janeiro”, onde foram realizadas as primeiras operações químicas industriais do Brasil. A criação desse primeiro laboratório prático visava desenvolver o processo de fabricação de sabão duro no Brasil, porque o que vinha da ilha São Tomé era mole e muito difícil de se transportar<sup>40</sup>.

O Laboratório Químico do Museu Nacional foi fundado em 1818 com a finalidade de propagar os conhecimentos e estudos das ciências naturais. Ali foram realizadas as primeiras perícias toxicológicas do meio e surgiram os primeiros tratados de Química escritos pelos seus diretores. Até meados do século XIX, o Laboratório do Museu mantinha suas atividades essencialmente mineralógicas, certamente pelas predileções dos seus diretores, mantendo os conhecimentos químicos dentro da esfera da composição mineralógica e das determinações empíricas.

Em 1910, o Museu Nacional sofreu completa remodelação e foram instalados novos laboratórios de Química Analítica e Química Vegetal, que em 1916 fundiram-se num único Laboratório de Química<sup>41</sup>. Nas primeiras décadas do século XX, a indústria química incipiente já demandava a tecnologia dos conhecimentos químicos. Assim que, quando em março de 1931, o Laboratório deixou de constituir uma seção autônoma do Museu, já existiam diversos laboratórios especializados.

---

<sup>39</sup> RHEINBOLDT. In: AZEVEDO (1960[?],p. 18).

<sup>40</sup> O problema no endurecimento do sabão estava na falta do “álcali mineral” (carbonato de sódio) que era obtido pela calcinação de plantas marinhas. O problema foi resolvido pelo Cônego Bacharel Goulart, professor de filosofia racional e moral na Cidade de São Paulo, que utilizava as cinzas de bananeiras para fabricar o sabão mole. Ele conseguiu obter o desejado sabão duro, após inúmeras tentativas, pela adição de uma quantidade empiricamente fixada de sal marinho, purificado, à lixívia do sabão mole. Ibid. p. 23.

<sup>41</sup> Ali eram desenvolvidos trabalhos analíticos com alimentos, frutos, sementes oleaginosas, vegetais tóxicos e taníferos, forragens, ramas nutritivas, minerais e *“tudo o mais sobre que possa dizer a química, num país novo necessitando de conhecer-se pelo estudo acurado da sua possível produção atual e futura.”* Ibid, p. 33.

Por outro lado, a criação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, em 1874, vai desempenhar um papel de grande importância na modernização do ensino de Química, com seus cursos de caráter inteiramente civil. O grande problema enfrentado pela Escola Politécnica era a falta de professores de Química, com conhecimentos apropriados, tendo que contratar aqueles formados na Europa. Em 1875, algumas vezes, como a de João Martins Teixeira<sup>42</sup>, já alertavam para o atraso de décadas em que se encontrava o ensino de Química no Brasil, sem conseguir porém que os ensinamentos proferidos nas conferências do Dr. Francisco Ferreira de Abreu<sup>43</sup> fossem estendidos *até o seio das corporações docentes*.

O surto de industrialização provocado pelo término da primeira Guerra Mundial despertou a nação para a importância da indústria química e da necessidade de formação de mão-de-obra especializada nessa área, claramente determinada pela divisão social do trabalho. Em 1917, José de Freitas Machado, professor de Química Inorgânica e Analítica da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, proclamava, em longo artigo publicado no Rio de Janeiro: “*Façamos Químicos*”. Machado esforçou-se para conseguir, junto ao governo federal, organizar uma Escola de Química nos moldes da existente em Paris, sendo que o primeiro curso oficial de Química para o preparo de técnicos foi oferecido pelo Instituto de Química, fundado no Rio de Janeiro em 1918<sup>44</sup>. O regulamento da instituição, elaborado em 13 de março de 1918, previa dois cursos destinados à formação de químicos profissionais, um de caráter rigorosamente científico, destinado àqueles que provassem ter cursado as cadeiras de Química Mineral e Orgânica das Escolas de Engenharia, Agricultura, Medicina e Farmácia, sendo outros cursos abreviados para quem, mesmo não possuindo

---

<sup>42</sup> TEIXEIRA, João Martins. *Noções de Química Geral*. Rio de Janeiro: S. J. Alves, 1875, p. 334 – 335. Citado por Rheinboldt. In: AZEVEDO (1960 [?], p. 31).

<sup>43</sup> Francisco Ferreira de Abreu, Barão de Teresópolis, nasceu em Rio Pardo, RS, em 1823, e faleceu em Battignoles, na França, em 1885. Doutor em medicina, foi professor de Física e Química do Imperador D. Pedro II. Publicou diversos trabalhos sobre Química toxicológica em revistas da França e do país. Ibid. p. 31.

<sup>44</sup> Ibid., p. 66

conhecimentos gerais e científicos, desejasse apenas o conhecimento da química prática e aplicada, a fim de empregá-la na indústria e comércio.

Em 1919, o Congresso Nacional cria oito cursos de Química Industrial, em diversas instituições que já contavam com laboratórios e docentes, nas cidades de Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Ouro Preto, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. Além da inclusão de um curso de Química Industrial e Agrícola na Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária em Niterói.

A Lei Orçamentária de Despesas Nº 3.991 de 5 de maio de 1920 permitiu ao governo federal manter entidades independentes, mas anexas às escolas superiores existentes. Com essa medida foi possível a abertura de 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. Os cursos tinham duração de quatro anos e eram voltados para a formação do técnico industrial, sem nenhuma preparação para trabalhos de pesquisa. Os cursos de Química de nível superior tinham por finalidade única o preparo profissional para a indústria química através do aprendizado dos processos e reações químicas envolvidas na preparação dos produtos fabricados na época<sup>45</sup>.

Em 1920, a Escola Politécnica de São Paulo criou um curso de Química Industrial, de curta duração, e em 1926, um novo curso com cinco anos de duração, formado pela fusão dos cursos de Química e Engenharia Industrial e que foi denominado de Engenharia Química, através da Lei nº 2.128 de 31 de dezembro de 1925, com o objetivo de *atender “às necessidades prementes da indústria química em fase de franca evolução”*<sup>46</sup>. O avanço tecnológico da indústria química e o acompanhamento dos processos produtivos através de *operações unitárias* exigiam a formação de um profissional que se adaptasse ao sistema de

---

<sup>45</sup> MATHIAS In: FERRI (1979, p.21).

<sup>46</sup> RHEINBOLDT. In: AZEVEDO (1960[?], p. 68).

gerenciamento científico que determinava a divisão de tarefas dentro dos sistemas produtivos.

Os conceitos de ação-unitária e operação-unitária foram introduzidos na engenharia química, em 1915, para organização dos cursos de Engenharia, por Arthur D. Little, presidente da ACS – American Chemical Society – e fundador de uma importante empresa de consultoria, através de um relatório encaminhado ao conselho diretor do MIT<sup>47</sup>. Nesse relatório, Little propõe que a formação dos engenheiros químicos deve dar-se a partir dos processos envolvidos na fabricação de um produto químico, divididos em uma série coordenada de ações unitárias (pulverização, mistura, aquecimento, calcinação, absorção, condensação, lixiviação, precipitação, cristalização, filtração, dissolução, eletrolização, etc.). O planejamento do processo químico a partir de “operações unitárias” é baseado na teoria de Taylor de “ações unitárias”. A introdução do conceito de operação unitária para sistematizar o conhecimento da área de engenharia, ao mesmo tempo que serviu para organizar cursos de engenharia química, foi empregada por Little para delimitar o campo de atuação desse profissional distinguindo-o das outras especialidades da engenharia, como a mecânica e a civil. Em 1928, Groggins definiu os processos-unitários como sendo “as transformações químicas efetuadas economicamente em escala industrial”. Esse conceito torna-se fundamental para a organização da produção da indústria química e já nasceu como resultado da fusão da técnica com os imperativos da economia. Os conceitos de operação e processo-unitário serviriam, portanto, de base para a divisão do trabalho dos profissionais da indústria química, tendo como consequência a reorganização do ensino de engenharia química de modo abstrato e vinculado aos imperativos da eficiência econômica. A partir dessa organização, o ensino da tecnologia química desprende-se do valor-de-uso, da utilidade do objeto que é produto das reações químicas. Não se tratava mais de ensinar a fazer sabão, açúcar, medicamentos, etc., mas de dominar um conjunto de unidades ou passos do processo produtivo que, por si mesmos, não resultam em

---

<sup>47</sup> MIT - Massachusetts Institute of Technology, EUA.

nada que possua utilidade imediata, mas que, articulados de modo determinado segundo regras matemáticas, permitem a obtenção de uma extensa gama de produtos segundo o critério da eficiência econômica<sup>48</sup>.

O número total de Químicos diplomados pelos cursos de Química Industrial, até 1930, era de aproximadamente 300, dos quais talvez só a metade veio a exercer a profissão<sup>49</sup>. Com a extinção do curso de Química Industrial da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, em 1933, foi criada a Escola Nacional de Química, como parte do Departamento Nacional de Produção Mineral do Ministério da Agricultura, transferida, um ano depois, para o Ministério da Educação e Saúde, sendo anexada à Escola de Minas de Ouro Preto, e a Escola Politécnica, na Universidade Técnica Federal pelo Decreto nº 24.738 de 14 de julho de 1934, e em 1937 incorporada à Universidade do Brasil, pela Lei nº 452 de 5 de julho de 1937.

Em 1934, O Mackenzie College deu o primeiro passo na tentativa de tornar o ensino técnico equivalente ao ensino secundário ao introduzir matérias de formação geral no curso técnico de Química Industrial criado nesse ano. Esse curso era destinado àqueles que não tinham condições de freqüentar cursos de nível superior. A duração desse curso técnico era de quatro anos, sendo o primeiro ano voltado para o ensino de matérias de cultura geral e os outros três para as matérias profissionalizantes. Em 1938, o funcionamento do curso não foi autorizado sob a alegação de que não havia equivalência entre o ensino técnico e o curso secundário<sup>50</sup>. Apenas na década de 50 foi permitida a equivalência entre os estudos acadêmicos e profissionalizantes. A Lei Federal Nº 1.076/50 permitiu que os concluintes de cursos profissionais pudessem dar continuidade aos estudos acadêmicos de nível superior. Para isso teriam que prestar exames das matérias não estudadas naqueles cursos e provar “possuir o nível de conhecimentos indispensáveis à realização dos referidos estudos”. A Lei Federal

---

<sup>48</sup> BRYAN (1990 [?], p. 5-13).

<sup>49</sup> RHEINBOLDT. In: AZEVEDO (1960 [?], p. 75).

<sup>50</sup> FONSECA (1961, p. 346-347).

Nº 1.821/53, que estabelecia as normas desse regime de equivalência entre o ensino secundário e normal e o profissional, foi regulamentada com o Decreto Nº 34.330/53, entrando em vigor, efetivamente, em 1954. A plena equivalência entre cursos do mesmo nível, que eliminava a necessidade de provas de competência, só aconteceria em 1961 com a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei Federal Nº 4.024/61 de autoria do educador Anísio Teixeira. A primeira LDB equiparou o ensino profissional, do ponto de vista da equivalência e da continuidade de estudos, para todos os efeitos, ao ensino acadêmico, sepultando, ao menos do ponto de vista formal, a antiga dualidade entre o ensino para as “elites condutoras do país” e o ensino para os “desvalidos da sorte”.

Em 1931, foi criado o Conselho Nacional de Educação, que efetuou, nesse ano, uma reforma educacional mais conhecida pelo nome do Ministro Francisco Campos e que prevaleceu até 1942, ano em que começaram a ser aprovadas as “Leis Orgânicas do Ensino”, a qual passou a ser conhecida como Reforma Capanema<sup>51</sup>.

As Leis Orgânicas do Ensino Profissional possibilitaram a criação de entidades especializadas como o SENAI – Serviço Nacional da Indústria, em 1942, e o SENAC – Serviço Nacional do Comércio, em 1946, bem como a transformação das antigas escolas de aprendizes de artífices em escolas técnicas. O pretexto para a implantação das Leis Orgânicas era a falta de uniformidade na legislação nacional de ensino. Segundo o Ministro Gustavo Capanema era necessário uniformizar os conceitos e diretrizes pedagógicas, assim como os sistemas de normas de organização e regime dos estabelecimentos de ensino. Pelas Leis Orgânicas cabia à União a regulamentação apenas das escolas federais. As escolas estaduais, municipais ou particulares regiam-se por normas próprias ou obedeciam a uma regulamentação regional<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Lei Orgânica do Ensino Industrial – Decreto Lei Nº 4.073 de 30 de janeiro de 1942; Lei Orgânica do Ensino Comercial – Decreto Lei Nº 6.141 de 28 de dezembro de 1943; Lei Orgânica do Ensino Agrícola – Decreto Lei Nº 9.613 de 28 de agosto de 1946.

<sup>52</sup> LAURINDO (1962, p. 24).

Apesar do avanço que as Leis Orgânicas representaram no caminho da formação da mão-de-obra qualificada para o crescente mercado de trabalho nacional, a herança dualista perdurava, sendo claramente expressa no conjunto das leis. O objetivo do Ensino Secundário era o de *“formar as elites condutoras do país”*<sup>53</sup> e o objetivo do Ensino Profissional era o de oferecer *“formação adequada aos filhos dos operários, aos desvalidos da sorte e aos menos afortunados, aqueles que necessitam ingressar precocemente na força de trabalho.”*<sup>54</sup>

A Escola Técnica de Química do Rio de Janeiro foi criada por meio do Decreto Federal Nº 4.127 de 25 de fevereiro de 1942, que regulamentava as escolas técnicas e industriais federais<sup>55</sup>. Outros cursos livres de Química Industrial também tiveram seu funcionamento reconhecido pela Lei Orgânica do Ensino Industrial, como o do Mackenzie College e o do Instituto Tecnológico do Rio de Janeiro, em 1944. Em São Paulo, o Liceu Eduardo Prado abria o curso de Química Industrial em 1945.

O forte desenvolvimento industrial do Brasil nas décadas de 50 e 60 exigia uma força de trabalho mais bem qualificada na visão dos defensores do ensino técnico. O modelo de produção implantado nesse período proporcionava uma nova forma de organização do trabalho, a qual provocaria uma alteração qualitativa na divisão técnica do trabalho, passando o conhecimento a ser dominado pelos níveis hierárquicos do setor produtivo, sob o pretexto de sua complexidade. Com isso, o processo produtivo passou a ser controlado burocraticamente. Embora os processos incorporassem uma quantidade maior de conhecimento científico, o conteúdo do trabalho sofreu uma polarização que acarretou a maior qualificação de alguns e a desqualificação de muitos. As escolas técnicas assumem então, a partir desse momento, a formação desse trabalhador intermediário.

---

<sup>53</sup> Decreto Lei Nº 4.244 de 1942.

<sup>54</sup> Decreto Lei Nº 4.073 de 1942.

<sup>55</sup> FONSECA, (1961, p. 275).

Conforme as conclusões extraídas por Schnetzler, a partir da sua análise sobre os livros didáticos de Química entre 1931 e 1941, era clara, nesse período, a preocupação com as aplicações práticas da ciência química, sendo detectada uma certa tendência em relacionar o conhecimento químico com o cotidiano. O enfoque dado nos livros didáticos ao ensino de Química, apontado por Schnetzler, revelava a tendência de aproximar o ensino de Química ao processo produtivo da indústria química, mesmo que esta ainda fosse incipiente<sup>56</sup>.

O processo de industrialização expandiu-se durante a Segunda Guerra Mundial e acelerou-se no período posterior. A indústria tornou-se, nesse período, o centro dinâmico da economia, através de uma política que estimulava a entrada do capital estrangeiro. Este trouxe consigo a tecnologia dos processos e as máquinas e equipamentos necessários à produção de mais-valia, possibilitando a retomada do processo de acumulação de capital.

A mudança do modelo econômico nacional, predominantemente agrícola, pelo industrial, aumentou as exigências pelo melhor preparo da mão-de-obra produtiva. O ensino profissional passou a ser valorizado, pois cabia às indústrias a qualificação do pessoal necessário para as diversas atividades industriais. Assim, tornava-se necessário rever esse sistema educacional de ensino, corrigindo as distorções e anomalias existentes entre o que os cursos ofereciam e as reais necessidades industriais, segundo o Diretor do Ensino Industrial, Flávio Penteado Sampaio<sup>57</sup>.

Em 27 de janeiro de 1955, o Professor Anísio Teixeira foi nomeado, através de Portaria Ministerial, presidente da comissão encarregada de estudar a Reforma do Ensino Industrial, cuja principal preocupação era desenvolver o modelo de escola industrial adequado para atender às necessidades de reprodução do

---

<sup>56</sup> SCHNETZLER (1980, p. 64-72).

<sup>57</sup> FONSECA (1961, p. 296-300).

capital<sup>58</sup>. Os motivos apresentados pela comissão para a necessidade de mudanças no ensino técnico apontavam para uma redução da intervenção do trabalhador no processo de trabalho, motivado pelo desenvolvimento das tecnologias de processos, gerando a desqualificação de um grande número de trabalhadores, e, ao mesmo tempo, o surgimento de novos cargos técnicos e de controle do sistema produtivo. A necessidade de qualificação do trabalhador, ou da formação para o trabalho, sempre foi determinada pelo avanço da industrialização conjugada às conseqüentes mudanças na divisão social do trabalho.

Em relação aos trabalhadores, para os quais seriam designadas as funções e operações mais simples da produção, a comissão assim se expressava:

*“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 serão ensinados com facilidade e rendimento aos empregados braçais e semiqualeificados, no primeiro exercício dos empregos, desde que tragam consigo uma boa formação elementar. Essa escola elementar não deverá ministrar puro ensino das letras, 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 grupo, o hábito de obedecer, hábitos de atenção, bons hábitos de pensar em situações*

---

<sup>58</sup> Participaram da comissão encarregada de rever a legislação do ensino profissional do país, ao lado de Anísio Teixeira, Abgar Renault, Flávio Penteadó Sampaio, Francisco Montojos e Ítalo Bologna. (LAURINDO, 1962, p. 51-60)

*concretas, além das técnicas indispensáveis de ler, escrever e contar*<sup>59</sup>.

Quanto aos técnicos industriais, tanto os de nível médio como os engenheiros de nível superior, a comissão considerava-os indispensáveis para a competitividade da industrialização, posto que o custo e a qualidade dos produtos dependia do aprimoramento dos equipamentos e dos processos de produção e controle. Quanto a isso, a comissão assim se expressava:

*“Importa ter-se presente que a formação de operários qualificados e de técnicos reclama 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. A articulação de ambas não é formal nem simbólica, mas real e íntima para que a escola possa acompanhar as variações e alterações da indústria”*<sup>60</sup>.

Para se alcançar tal objetivo a comissão propunha:

*“(...) 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*

---

<sup>59</sup> Ibid, p. 51-60.

<sup>60</sup> Ibid., p. 51-60

*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*<sup>61</sup>.

O modelo de educação pretendido não deixava margens a dúvidas quanto ao tipo de escola que se pretendia criar: uma escola que reproduzisse as relações sociais do capital com o sistema produtivo, ou seja, a escola funcionalista. Dentro da perspectiva funcionalista, em que se configurou a escola técnica brasileira, as instituições voltadas para a formação profissional só podem ser compreendidas em termos de como servem a sociedade, ou seja, a forma como contribuem para fazer “adultos competentes”<sup>62</sup>. Uma vez que o local de trabalho é uma das instituições mais importantes a necessitar de adultos competentes, o currículo das escolas técnicas deve focar necessariamente as qualificações, atitudes e personalidades exigidas para um desempenho aceitável no local de trabalho.

Na visão dos funcionalistas, o papel principal dentro da relação escola–local de trabalho é o do local de trabalho. Os futuros trabalhadores passam a ser modelados pelas escolas segundo um certo conjunto de padrões predeterminados extraídos de normas do local de trabalho. A educação torna-se um meio para um fim, deixando de ser um fim em si mesma. As escolas reproduzem as habilidades, os valores e a ideologia que contribuem para a produção capitalista, legitimando um sistema econômico no qual existem grandes desigualdades e no qual os proprietários e gerentes do capital controlam o desenvolvimento econômico e social. A escola técnica caracteriza-se por reproduzir as relações sociais capitalistas e a divisão capitalista do trabalho, preparando os jovens para as relações sociais de produção<sup>63</sup>. Para isso estimula-

---

<sup>61</sup> Ibid., p. 51-60

<sup>62</sup> Ibid., p. 37.

<sup>63</sup> Ibid., p. 43.

se a competição individual, preparando trabalhadores desunidos e desconfiados das relações sociais, permitindo assim a exploração sistemática e socialmente aceitável, por parte do capitalista. Dessa forma a escola contribui para a formação de mão-de-obra, facilmente explorável, que pode ser comprada tornando-se capital produtivo, mesmo que o dono da mão não possa ser comprado, mas apenas remunerado, e perca sua capacidade de oposição e luta na noção gramsciana. A reprodução das relações sociais pela escola, através do “currículo oculto”, impede que o trabalhador tome consciência do controle que o sistema capitalista exerce sobre o trabalho, e de como os custos sociais de produção são repassados para os próprios trabalhadores e consumidores.

A Lei Federal nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, da Reforma do Ensino Industrial, vinha assentada nesses pressupostos, como confirma o depoimento do Diretor do Ensino Industrial de 1959, Francisco Montojos:

*“Para atender ao programa de metas, representativo do início da divisão científica de nossa economia, e cumprir a ordem nacional de comando contida impostergavelmente na 30ª meta – intensificação da formação do pessoal técnico e da educação para o desenvolvimento – era preciso uma nova modalidade de ensino industrial, não em oposição, mas em consequência das precedentes que a tornaram possível, 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, e dos Poderes Executivo e Legislativo, a Lei nº 3.552 de 16 de fevereiro de 1959. (...) O maior mérito da nova lei do ensino industrial é sua capacidade de permitir às escolas, sem*

*estrangulamento de canais burocráticos, a gradual adaptação a condições industriais em permanente mutação, com atendimento das variáveis circunstâncias locais*<sup>64</sup>.

As novas escolas públicas criadas a partir de então procuraram reproduzir em sua estrutura todas as características do sistema capitalista de gerenciamento, como sua organização hierárquica, reprodução do local de trabalho e disciplinas técnicas que possibilitassem o desenvolvimento de habilidades técnicas e científicas necessárias às indústrias da época. Uma vez que o local de trabalho é uma das instituições mais importantes a necessitar de adultos competentes, o programa das escolas técnicas enfocava principalmente as qualificações, atitudes e personalidades exigidas para um desempenho aceitável de um trabalhador. Os jovens deviam ser “modelados” pelas escolas segundo certo conjunto de padrões pré-determinados, extraídos de normas do local de trabalho. Para os economistas filantropos, o verdadeiro significado da educação é a formação de cada operário no maior número possível de atividades industriais, de tal modo que, se é afastado de um ramo pelo emprego de uma nova máquina ou por uma mudança na divisão do trabalho, possa ser aproveitado noutra setor o mais rapidamente possível<sup>65</sup>.

O ensino técnico industrial, a partir da promulgação da Lei Nº 3.552/59, organizava-se em dois ciclos paralelos ao ensino secundário. No primeiro ciclo eram extintos os cursos industriais básicos, destinados não mais a preparar artífices especialistas, mas a 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*

---

<sup>64</sup> LAURINDO (1962, p. 20).

<sup>65</sup> MARX e ENGELS (1978, p. 74).

*pudesse com facilidade escolher a profissão que mais estivesse de acordo com seus pendores*<sup>66</sup>.

A lei propunha fornecer ao aluno uma base geral que pudesse ser completada com treinamento específico na indústria. O segundo ciclo passou a se chamar curso técnico industrial, tendo sua duração aumentada para quatro anos.

Em 1959, quando da promulgação da lei da Reforma do Ensino Industrial, o governador do Estado de São Paulo, Carvalho Pinto, estruturava o Plano de Ação do Governo – PAG, que em relação ao ensino profissional oficial alertava para 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*<sup>67</sup>.

Dois anos antes, em 1957, o Departamento de Ensino Profissional da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, promoveu diversas 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 de um documento denominado “Diretrizes para o Desenvolvimento do Ensino Industrial no Estado de São Paulo”. Nesse documento o esquema proposto para o desenvolvimento do ensino técnico propunha a abertura de escolas para as Indústrias Mecânicas e de Eletricidade; para a Indústria de Construção Civil; para a Indústria de Construção Naval; para a

---

<sup>66</sup> FONESCA (1961, p. 306).

<sup>67</sup> Ibid, p. 337-338.

Indústria Têxtil; para a Indústria Cerâmica<sup>68</sup>. Para o setor da Indústria Química o documento determinava que

*“Considera-se este suficientemente atendido pelas técnicas reconhecidas, em funcionamento no Estado”<sup>69</sup>.*

As escolas reconhecidas que atendiam a demanda da indústria química eram escolas particulares. Quatro anos depois era assinado o convênio, através da Lei nº 6.757, de 16 de janeiro de 1962, para criação da Escola Técnica Industrial de Campinas, destinada a oferecer o curso de Química Industrial<sup>70</sup>.

Apesar de todo o incentivo à abertura de escolas técnicas pelo país e, principalmente, no Estado de São Paulo, durante o governo de Carvalho Pinto, a plena equivalência entre os cursos do mesmo nível, secundário e técnico, sem necessidade de exames e provas de equivalência de conhecimentos, só veio a ocorrer a partir de 1961, com a promulgação da Lei Federal nº 4.024/61, primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional classificada por Anísio Teixeira como “meia vitória, mas vitória”. A primeira LDB equiparou o ensino profissional, do ponto de vista da equivalência e da continuidade de estudos, para todos os efeitos, ao ensino acadêmico, sepultando, ao menos do ponto de vista formal, a velha dualidade entre ensino para “elites condutoras do país” e ensino para “desvalidos da sorte”. Todos os ramos e modalidades de ensino passaram a ser equivalentes, para fins de continuidade de estudos em níveis superiores.

---

<sup>68</sup> Para as Indústrias Mecânicas e de Eletricidade: Escola Técnica de São Bernardo do Campo e Escola Técnica de São José dos Campos; para a Indústria de Construção Civil: Escola Técnica de Jundiaí; para a Indústria de Construção Naval: Escola Técnica de Santos; para a Indústria Têxtil: Escola Técnica Têxtil da Capital; para a Indústria Cerâmica: Escola Técnica de Cerâmica em São Caetano do Sul. (LAURINDO, 1962, p. 333-335).

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Posteriormente foram criadas três outras escolas, com participação dos governos municipais, estadual e federal, nos moldes das anteriores, em Mococa, Americana e São Caetano do Sul, que juntamente com aquelas sediadas em Jundiaí, São Bernardo do Campo e Campinas foram incorporadas a partir de 1 de janeiro de 1981, com a extinção do convênio, ao Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”, autarquia vinculada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP. (SACILOTTO, 1992, p. 113).

Em 1971, a Lei Federal 5692, que reformulou a Lei Federal Nº 4.024/61 no tocante ao ensino de primeiro e de segundo graus, atual educação básica, trouxe mudanças ao ensino técnico no país. O ensino técnico industrial que, desde 1942, estava organizado como um ramo do ensino de 2º grau, passa a se fundir com ele, de modo a ficar estruturalmente descaracterizado, deixando de ser organizado com legislação própria como anteriormente. Assim, de acordo com essa lei, todo estabelecimentos de 2º grau poderia ser técnico, industrial ou não. A distinção deixava de ser feita entre os diversos ramos de ensino para passar a ser entre currículos orientados para habilitações profissionais.

A Lei 5.692/71 transformou a questão da profissionalização em geral e compulsória no 2º grau e instituiu a sondagem de aptidões no 1º grau. Essa discussão foi ampliada a partir de dois pareceres sucessivos do Conselho Federal de Educação: o Parecer Nº 45 de 1972 e o Parecer Nº 76 de 1975, marcados por orientações diferentes. O Parecer 45/72, inspirado no modelo das antigas escolas técnicas industriais, visava, fundamentalmente, a formação do técnico e de auxiliares técnicos trazendo 130 opções de profissões, além de abrir a possibilidade para outras que poderiam surgir, posteriormente, em função das adaptações regionais e necessidades do mercado de trabalho e pretendia negar a dualidade do ensino propedêutico e do ensino profissional.

A obrigatoriedade da profissionalização no 2º grau abriu uma série de debates. As escolas não estavam aparelhadas com recursos físicos e materiais para oferecer esses cursos técnicos e também não contavam com um corpo docente especializado na área tecnológica que pudesse ministrar as aulas das disciplinas específicas. Em 1975, o Parecer 76 trazia esclarecimentos sobre a diferença entre preparação específica e preparação básica, alertando que a função da escola de 2º grau não deveria ser a da preparação específica para o trabalho, mas o vocacionamento para áreas de atividades<sup>71</sup>. Esse parecer, ainda,

---

<sup>71</sup> Essa orientação para a formação para áreas de atividades do Parecer do CFE Nº 76/75 muito se parece com a orientação para a educação para o trabalho da LDB Nº 9.394/96, oferecida nos 25% de livre composição dos currículos do Ensino Médio.

trazia uma nova interpretação do conceito de habilitações profissionais que passaram a ser definidas em número de dez por área de atividade. Se por um lado o Parecer N° 45/72 implantava uma diferenciação sem precedentes na questão da profissionalização, por outro, o Parecer N° 76/75 ensejaria uma formação genérica sem levar à profissionalização.

Esses efeitos foram atenuados pela Lei Federal N° 7.044/82, que tornou facultativa a profissionalização no ensino de segundo grau. Esta lei deixou bastante obscura a noção de preparação para o trabalho, mas tornou o ensino de segundo grau livre da obrigatoriedade da profissionalização, restringindo a formação profissional às instituições especializadas nessa modalidade de ensino.

Como reconhece o documento elaborado pelo governo para a Educação Profissional<sup>72</sup>

*“(...) essas leis (a de N° 5.692/71 e a de N° 7.044/82), além de se constituírem no principal fator determinante da falta de identidade do ensino médio, geraram falsas expectativas diante da educação profissional, bem como provocaram sua própria desqualificação, ao se difundir, caoticamente, habilitações profissionais dentro de um ensino de segundo grau “clandestino” e inserido no gigantismo de um primeiro grau em crescimento”.*

O que o governo não menciona no seu documento é que, nesse mesmo período, o processo de deterioração sofrido pela escola de segundo grau, agravado pela falta de políticas educacionais sérias que definissem a função socializadora da escola, assim como o agravamento da crise econômica nacional,

---

<sup>72</sup> MEC/CNE. DCN para a Educação Profissional de Nível Técnico, Parecer CNE N° 16/99, p. 16 e 17.

devido à grave recessão em que o país entrara em 1983, levaram a classe média, cada vez mais empobrecida, a voltar-se para as escolas técnicas como forma de poder oferecer a seus filhos um ensino de “segundo grau de qualidade”, que lhes permitisse dar continuidade aos seus estudos de nível superior.

Até fins da década de 80, a escola técnica será marcada pela forte influência da pedagogia tecnicista, como resultado do sistema capitalista monopolista, dentro de uma perspectiva funcionalista, rejeitando as contradições entre educação e trabalho. Preocupa-se em desenvolver um ensino dualístico, enciclopédico e academicista, para poder atender os anseios da classe média de ingressar nos cursos de nível superior, tentando atender as demandas do mercado de trabalho ao procurar desenvolver nos alunos as habilidades e atitudes exigidas pelo sistema de produção, tomando especial cuidado em reproduzir o local de trabalho na escola através do currículos, atividades e estrutura hierárquica organizacional.

### **A divisão do trabalho: O surgimento de Técnico em Química.**

Na década de 40, teve início a regulamentação da profissão de químico no Brasil. A Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, que sistematizou a legislação existente, reconhecia três situações na força de trabalho da área: a primeira, constituída pelos diplomados em Química, Química Industrial ou Engenharia Química, em escolas brasileiras oficiais ou reconhecidas; a segunda situação incluía os diplomados em Química por escola estrangeira de ensino superior, desde que fosse feita a revalidação do diploma; e a terceira compreendia os químicos licenciados.

A área de atuação do químico abrangia, conforme o Artigo N° 334 da CLT<sup>73</sup>, a fabricação de produtos e subprodutos químicos em seus diversos graus de pureza; a análise química, a elaboração de pareceres, atestados e projetos de especialidade e execução, perícia civil ou judiciária sobre essa matéria, a direção e a responsabilidade de laboratórios ou departamentos químicos, de indústrias e empresas comerciais; e o magistério nas cadeiras de química dos cursos superiores especializados em química.

A CLT<sup>74</sup> determinou o uso de uma carteira de trabalho específica para o exercício da profissão e 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, cortume, massas plásticas artificiais, explosivos, derivados de carvão ou de petróleo, refinação de óleos vegetais ou minerais, sabão, celulose e derivados<sup>75</sup>. Ainda, tornou obrigatória a colocação do nome do químico responsável nos rótulos, faturas e anúncios de produtos químicos fabricados<sup>76</sup>. A fiscalização do exercício profissional foi delegada ao Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, auxiliado pelo Sindicato de Químicos “*devidamente reconhecidos*”<sup>77</sup>.

A CLT limitou a um terço o número de químicos estrangeiros que poderiam ser contratados em empresas comerciais e industriais, medida essa que foi posteriormente estendida a outras categorias profissionais<sup>78</sup>. O estabelecimento do limite permitia controlar as prioridades dadas pelas empresas a técnicos estrangeiros. Segundo Viana<sup>79</sup>, tais medidas não tinham caráter nacionalista. Pretendia-se, na época, formar uma economia segundo o modelo de um

---

<sup>73</sup> CLT- Confederação das Leis do Trabalho, Decreto Lei N° 5.452 de 1° de maio de 1943.

<sup>74</sup> Ibid., Artigo N° 326 e 329.

<sup>75</sup> Ibid., Artigo N° 335.

<sup>76</sup> Ibid., Artigo N° 339.

<sup>77</sup> Ibid., Artigos N° 343 e 344.

<sup>78</sup> Ibid., Artigos N° 349 a 352.

<sup>79</sup> Citado por SACILOTTO (1992, p. 213)

capitalismo de tipo nacional, manifestado por idéias de desenvolvimento, industrialização e independência, face aos interesses dos países dominantes.

Tais exigências da CLT, vinham favorecer o controle e aviltamento da força de trabalho nos grandes centros urbanos, bem como para a formação de um exército industrial de reserva, em vista das correntes migratórias, provenientes das regiões rurais, bastante intensas na época.

O controle sobre a classe trabalhadora aumentou com a submissão dos sindicatos ao se tornarem

*“(...) um ente de cooperação técnica com o Estado, servindo de órgão de consulta sobre problemas relacionados com os interesses da classe representada<sup>80</sup>”.*

A regulamentação profissional, o limite de um terço dos empregados estrangeiros, o atrelamento dos sindicatos ao aparelho do Estado capitalista, entre outros, configuraram, nessa época, claras intenções políticas de reduzir os conflitos gerados pelas relações do trabalho com o capital, com a finalidade de enfraquecer, ou mesmo eliminar, as reivindicações dos movimentos trabalhistas.

O processo de regulamentação profissional dos técnicos industriais (ou de nível médio) teve início com a Resolução N° 51, de 25 de julho de 1946, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, em função dos numerosos pedidos de reconhecimento legal desses profissionais de nível médio, junto àquele Conselho, formados pelos cursos técnicos criados a partir da Lei Orgânica do ensino Industrial de 1942.

---

<sup>80</sup> Ibid., p. 185.

O grau de automação das empresas químicas e o despreparo dos operadores dos processos criaram a necessidade de um elemento de ligação entre a produção e o engenheiro químico. O surgimento do trabalhador com a qualificação de técnico industrial e o seu papel nas sociedades capitalistas devem ser analisado dentro da questão mais abrangente da divisão social do trabalho e, conseqüentemente, do processo de desqualificação da classe trabalhadora. Neste processo, o trabalhador de nível técnico é submetido à fragmentação dos processos de fabricação, o que provoca seu processo de alienação, ficando subordinado ao engenheiro, na hierarquia das fábricas.

Os Conselhos Federal e Regionais de Química – CFQ e CRQ, órgãos responsáveis pela regulamentação das profissões químicas, foram criados pela Lei Federal N° 2.800 de 18 de julho de 1956 ficando vinculados ao Ministério de Trabalho. Segundo o Artigo 20, parágrafo 2º dessa lei, eram de competência dos Técnicos em Química, as seguintes atribuições:

- “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 jurisdição, de fábrica de pequena capacidade que se enquadra dentro da respectiva competência e especialização”<sup>81</sup>.*

O crescimento do parque industrial, na década de 60, a modernização da tecnologia dos processos químicos e os avanços da automação provocaram uma revisão dos critério de divisão do trabalho nas indústrias químicas. As funções do

---

<sup>81</sup> CUOCOLO (1992, p. 118).

Técnico em Química tinham-se expandido, havendo necessidade, portanto, de rever o conjunto de atribuições legais para esse profissional.

Com a regulamentação da profissionalização das escolas secundárias, pela Lei Federal Nº 5.692/71, os currículos dos cursos técnicos industriais foram ampliados, assim como suas especializações por área de atuação. Em 1974, o Conselho Federal de Química, e respectivos Conselhos Regionais, reviram e incrementaram as atribuições do Técnico em Química, através da Resolução Normativa Nº 36 de 25 de abril de 1974. Por esta, passavam a ser atribuições do técnico químico: a) desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas; b) ensaios e pesquisas em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos; análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade; produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos; c) operação e manutenção de equipamentos e instalações; d) execução de trabalhos técnicos; e) exercício do magistério respeitando a legislação específica.

As atribuições profissionais de caráter estritamente técnico direcionavam os currículos que, estimulados pela política autoritária da época, eram voltados para uma educação científica e tecnológica com bases tecnicistas e mecanicistas. Esses aspectos dos currículos reforçavam, nessa época, a funcionalidade da escola técnica e a reprodução das relações do trabalho. A ciência era apresentada como ideologicamente neutra e a-histórica, e a tecnologia como sendo desenvolvida pelo homem para o bem da humanidade. As habilidades eram treinadas para a execução das técnicas com eficiência e eficácia e a hierarquia do trabalho era reproduzida através das relações de poder dos sistemas de avaliação do aprendizado escolar.

A reestruturação dos currículos escolares, de modo a atender a totalidade das competências previstas pelo CFQ, em 1974, não foi possível pela diversidade

e complexidade dos processos produtivos da área química. A avaliação dos currículos pelo mercado de trabalho era o fator que definia a “qualidade do curso” e , portanto, da escola.

A Escola Técnica Estadual “Conselheiro Antonio Prado”, localizada em Campinas, SP, tomada como núcleo deste trabalho por oferecer cursos técnicos de Química, Bioquímica e Petroquímica, era tida como modelo de excelência de formação profissional<sup>82</sup>. A qualidade do ensino devia-se, entre outros fatores, aos recursos materiais disponíveis, a poder recrutar um corpo docente especializado, devido aos altos salários pagos na década de 70 nessa escola técnica e à elevada carga horária do curso, com 4.940 horas (vide Anexo). Mesmo assim, diversas competências, entre aquelas previstas pelo CFQ, em 1974, deixaram de ser atendidas pelos cursos ministrados pela ETECAP, pela impossibilidade de abranger um leque tão grande de conhecimentos.

Em junho de 1997, procuramos o diretor do Conselho Regional de Química de São Paulo, para ouvir sua opinião sobre as mudanças que estavam sendo implementadas na Educação Profissional, após a aprovação do Decreto N° 2.208/97. O entrevistado respondeu que até aquele momento, tanto o CFQ como os respectivos Conselhos Regionais não tinham sido chamados para se pronunciar quanto à área Química e demonstrou desconhecimento das mudanças que tinham ocorrido na educação técnica.

Desde a regulamentação da profissão do Técnico em Química, até a última revisão realizada pelo CFQ, em 1974, as competências atribuídas a esse profissional eram de caráter estritamente técnico, deixando clara a divisão do trabalho na estrutura organizacional das indústrias químicas. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional surpreenderam pela diversidade das competências atribuídas ao Técnico em Química e, pela primeira vez, consideraram competências organizacionais, sistêmicas, metódicas, de

---

<sup>82</sup> SACILOTTO (1992, p. 189)

gestão e planejamento dos sistemas produtivos, além de extensa relação de competências tecnológicas. Segundo esse documento, são consideradas competências gerais do técnico químico: *“operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades; controlar a qualidade de matérias primas, reagentes, produtos intermediários e finais e utilidades; otimizar o processo produtivo, utilizando as bases conceituais dos processos químicos; manusear adequadamente, matérias primas, reagentes e produtos; realizar análises químicas em equipamentos de laboratório e em processos “on line”; organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias primas, reagentes e produtos; planejar e executar a inspeção e a manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamentos, linhas, instrumentos e acessórios; utilizar ferramentas da análise de riscos de processo, de acordo com os princípios de segurança; aplicar princípios básicos de gestão de processos industriais e laboratoriais; aplicar normas do exercício profissional e princípios éticos que regem a conduta do profissional da área; aplicar técnicas de GMP (“Good Manufacturing Practices” – Boas Práticas de Fabricação) nos processos industriais e laboratoriais de controle de qualidade; controlar mecanismos de transmissão de calor, operação de equipamentos com trocas térmicas, destilação, absorção, extração e cristalização; controlar sistemas reacionais e a operação de sistema sólido-fluido; aplicar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação; controlar a operação de processos químicos e equipamentos tais como caldeira industrial, torre de resfriamento, troca iônica e refrigeração industrial; selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras; interpretar e executar análises instrumentais no processo; coordenar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos industriais e laboratoriais, aplicando princípios de higiene industrial, controle ambiental e destinação final de produtos; coordenar preparação de análises, metodologias analíticas, análises instrumentais e controle de qualidade em laboratório; utilizar técnicas microbiológicas de cultivo de bactérias e leveduras; utilizar técnicas bioquímicas na purificação de substâncias em produção massiva;*

*utilizar técnicas de manipulação asséptica de culturas de células animais e vegetais*<sup>83</sup>”.

O texto das DCN enfatiza, ainda, que as competências específicas de cada habilitação, da área química, deverão ser definidas pela escola para completar o currículo, sendo que a carga horária mínima, de cada habilitação, deverá ser de 1.200 horas<sup>84</sup>. Cabe aqui ressaltar que, no antigo Parecer do Conselho Federal Educação N° 45/72, que regulamentava as Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional com base na lei federal 5.692/71, a carga horária mínima do currículo, correspondente à formação profissionalizante, era de 1.500 horas, para atender as atribuições previstas pelo CFQ em 1974.

Ainda é relevante lembrar que, o ensino modular e por competência, o aproveitamento de estudos e a certificação parcial, já eram recomendados na Deliberação do CEE N° 23 de 1983<sup>85</sup>, como se pode constatar através da leitura do artigo 21 e dos parágrafos 1º, 2º e 3º da referida deliberação:

*“Será admitida, para os cursos de Aprendizagem e Qualificação Profissional, a **adoção do sistema modular de formação profissional, mediante a qual a conclusão de cada módulo ocupacional permitirá o ingresso do aluno no mercado de trabalho [grifo nosso] em ocupação compatível com o módulo concluído.**” (Artigo 21)*

---

<sup>83</sup> Versão final MEC/CNE/CBE, Parecer N° 16, aprovada em 5 de outubro de 1999, p. 80.

<sup>84</sup> DCN, Parecer N° 16/99, p. 81.

<sup>85</sup> A Deliberação do CEE N° 23/83 estabelecia normas gerais para o ensino supletivo no sistema de ensino do Estado de São Paulo. O Artigo 21 dessa deliberação referia-se à formação profissional que instituiu os cursos de Qualificação Profissional nos níveis I, II, III e IV. A modalidade de formação profissional correspondente ao nível médio era a de nível IV (QP IV). Para o aluno ter direito ao diploma de técnico, este deveria ter concluído o segundo grau, cursar as disciplinas correspondentes à parte diversificada da habilitação, em uma instituição especializada, e fazer o estágio regulamentar.

*“§ 1º – Entende-se por módulo ocupacional o conjunto de unidades instrucionais abrangendo tarefas, ocupações e disciplinas instrumentais correlatas, cuja conclusão leva à **aquisição de uma competência** [grifo nosso] ou ocupação claramente definida no mercado de trabalho.”*

*“§ 2º – Aproveitamento de estudos e aprendizagem adquirida pela via do trabalho...”*

*“§ 3º - O módulo ocupacional concluído dará direito a certificado e diploma...”*

A leitura do Parecer N° 76/75 do CFE, parece indicar que a “reforma do ensino técnico” consistiu em extinguir, apenas, a forma integrada desse sistema educacional – educação geral / educação técnica –, optando-se por manter simplesmente o sistema supletivo de formação profissional.

O que se está fazendo então com a educação técnica pública deste país? Se por um lado, o modelo tecnicista esgotou-se em si mesmo, pela mudança nas estruturas organizacionais das empresas capitalistas, saindo da objetividade da qualificação, que enfatizava o saber e o saber-fazer, para a subjetividade do saber-ser das competências, por outro, a imprecisão, fluidez, indefinição e instabilidade imanentes ao “modelo de competências”, não acena com perspectivas alentadoras para o trabalhador de nível técnico.

*“(...) Quanto menos os empregos são estáveis e mais caracterizados por objetivos gerais, mais as qualificações são substituídas por ‘saber-ser’ [grifo do autor].”<sup>86</sup>*

---

<sup>86</sup> Segundo LEROLLE, citado por HIRATA (1994, p. 133).

A relação entre o conjunto de competências gerais para o Técnico em Química, apresentadas pelas DCN, e a carga horária proposta leva a refletir sobre a superficialidade com que os conteúdos de aprendizagem serão abordados dentro dos cursos técnicos. Isso sugere que esse modelo de formação técnica por competências poderá representar um enfraquecimento dos trabalhadores de nível técnico, o que parece adequado ao processo de reestruturação produtiva, que estimula a individualização das relações do trabalho pela eliminação da interação entre as classes trabalhadoras.

## CAPÍTULO II

### A REFORMA DO ENSINO TÉCNICO: O QUE ESTÁ MUDANDO?

*“Todos nós somos afetados pelo status quo. Tendemos a aceitar como natural a situação existente, a considerá-la como o estado normal dos negócios, especialmente quando foi modelada por uma série de pequenas mudanças graduais.”*

*Milton e Rose FRIEDMAN (1980)*

As contradições existentes, no atual momento histórico brasileiro, do ponto de vista econômico, político e social, que estão estampadas na convivência entre os mais modernos processos tecnológicos disponíveis para os sistemas produtivos, ao lado dos assombrosos índices de pobreza, mortalidade infantil e baixa escolaridade, colocaram o Brasil num caminho de retrocesso econômico e social para o qual não se percebem alternativas alentadoras. As reformas e mudanças que deveriam ser realizadas não se concretizam pela dificuldade em movimentar e agilizar a máquina do Estado, este fortemente marcado ainda pela estrutura getulista e pela manutenção de um caráter clientelístico que tende a privilegiar poucos, ao invés de propiciar ações sociais que possibilitem corrigir esses níveis elevados de disparidades regionais e de desigualdade social.

A globalização da economia regulada pelo mercado, aliada à modernização tecnológica dos processos, vem operando transformações no âmbito dos setores produtivos e de serviços e mudanças no sistema de produção capitalista, que não podem ser consideradas como dissociadas do seu caráter sócio-histórico. Essas transformações tiveram repercussões em todas as esferas sociais e têm sido apontadas como sendo os fatores desencadeantes das mudanças realizadas no

âmbito da educação profissional, esta tida como ineficiente quanto à qualificação da força de trabalho pela ineficiência dos seus currículos, dos seus métodos educacionais e das suas instalações e recursos tecnológicos, ultrapassados e obsoletos.

Uma rápida exposição dos fatores que levaram o Brasil a mergulhar, no início da década de 80, numa crise econômica sem precedentes, tem por objetivo embasar as justificativas apresentadas pelo governo federal para as mudanças propostas na legislação do ensino técnico através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, no capítulo III (artigos 39 a 42), regulamentado através do Decreto Lei Nº 2.208 de 16 de abril de 1997. A análise da legislação expõe sérias contradições nas soluções propostas pelo MEC para a educação profissional, que não só não resolverão o problema da qualificação da mão-de-obra – como parece ser a intenção da lei –, como também apontam para conseqüências preocupantes como a extinção de uma categoria profissional, por desqualificação, caso do Técnico em Química.

### **O contexto nacional: Alguns fatores econômicos que motivaram a reforma do ensino técnico.**

Uma rápida retrospectiva histórica se faz necessária para compreender a rigidez que ainda envolve os atores políticos que habitam o monumental edifício do Estado, que deveriam criar mecanismos que viabilizassem a eliminação desses altos níveis de disparidades sociais. Devemos lembrar que, no Brasil, o processo de desenvolvimento e crescimento econômico ficou atrelado ao capitalismo de Estado implantado por Vargas em 1930, uma forma de governo em que o foco do poder encontra-se no Estado. Este passou então a desempenhar importante papel na criação de infra-estrutura para o crescimento da economia. O modelo de industrialização induzida pelo Estado assegurou ao país, durante várias décadas,

taxas de crescimento extremamente elevadas, transformando o Brasil, segundo Lamounier<sup>87</sup>, num caso excepcional de industrialização acelerada. O esgotamento deve-se, entre outras razões, à consolidação de vantagens adquiridas e ao fracasso daquele modelo sob o prisma social-redistributivo. Hoje o Brasil continua sendo um caso excepcional no que se refere à educação, à saúde, à péssima distribuição de renda e à intensidade dos conflitos sociais<sup>88</sup>.

O movimento revolucionário que estava sendo articulado na década de 20, pelas elites dissidentes em alguns estados, e que foi precipitado pela crise de 1929 trouxe, no seu bojo, idéias que já vinham sendo gestadas desde a Primeira República. Essas idéias, como a institucionalização da intervenção regulatória do Estado na economia, e especialmente nas relações capital/trabalho a constituição de um setor público empresarial, a centralização do poder e uma ideologia de nacionalismo econômicos, constituíram-se nas principais direções políticas públicas no período entre 1930 e 1945. A crise de 29 reforçou a tendência à mudança, contribuindo para a eclosão de importantes deslocamentos de poder na sociedade brasileira. A Revolução de 1930 tem como conseqüências imediatas a ação centralizadora do aparelho estatal e, ao mesmo tempo, uma inflexão na política econômica que passa a se orientar, cada vez mais, no sentido do nacionalismo e da industrialização.

Decorridas seis décadas da Revolução, é inegável que a significativa base industrial obtida pelo Brasil nesse período (e que sustentou as elevadas taxas de crescimento do país até o início da década de 80) deve-se à visão doutrinária que foi adquirindo a política desenvolvimentista do governo Vargas ao longo desse período. A consolidação desse modelo, acabou efetivando a presença empresarial do Estado nos setores de infra-estrutura do país.

---

<sup>87</sup> LAMOUNIER (1992, p. 40).

<sup>88</sup> Segundo o relatório “Progresso das Nações 1999”, divulgado pelo UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), em 22 de julho de 1999, o Brasil ocupa a 102ª posição entre 142 países do mundo com riscos para a infância. **Folha de S. Paulo**, 23 de jul., 1999.

Foi assim que, após a Segunda Guerra Mundial, o Brasil implantou as bases de uma economia urbana e industrial que iria incorporar a indústria do aço, da química, dos bens de capital, embora estas indústrias tivessem por base uma tecnologia mais complexa que exigia grandes volumes de capital. Isso foi possível pela rápida difusão do padrão de industrialização norte-americano no conjunto do mundo capitalista, que foi rapidamente incorporado tanto em relação ao paradigma tecnológico, quanto às formas de produção ou à organização do trabalho *taylorista e fordista*.

O rápido crescimento econômico (com taxa anual de cerca de 7%) permitiu que o PIB dobrasse de volume a cada dez anos e decuplicasse entre 1945 e 1980. Seu desempenho superior ao dos países capitalistas avançados faria com que o Brasil superasse várias economias políticas da América Latina e passasse a ocupar a oitava posição entre as economias industrializadas.

A economia brasileira tornou-se complexa e interdependente, concluindo a substituição de importações e consolidando a indústria manufatureira como eixo dinâmico. A indústria de bens duráveis cresceu a uma taxa média de 15,3% ao ano entre 1945 e 1980, sendo que nos momentos de expansão do ciclo (1955-62 e 1967-73) atingiu taxas anuais superiores a 23%. Os setores de bens intermediários e de bens de capital também cresceram a taxas médias anuais muito elevadas (10,5% e 12,8%, respectivamente)<sup>89</sup>.

Como não podia deixar de ser, a intensidade do crescimento e a profundidade das transformações estruturais resultaram em intensas mudanças no mercado de trabalho e na estrutura social. Ao mesmo tempo em que se intensificou o processo de modernização, com a expansão e fortalecimento da classe operária e das classes médias, houve também um aumento da pobreza e do desemprego, dos desequilíbrios regionais e dos níveis de exclusão social devido à ampliação sistemática da desigualdade na distribuição de renda. Essas

---

<sup>89</sup> MATTOSO (1995, p. 123).

disparidades estão relacionadas com o tipo de relacionamento estabelecido entre o Estado e a sociedade, através de uma política pré-ideológica que segundo Avelar<sup>90</sup>, favorece processos clientelísticos e corporativistas, não permitindo o compartilhamento e a consecução dos interesses a grupos com focos coletivos de interesses.

Nos anos 80, a emergência de um novo padrão tecnológico associado à microeletrônica e as novas formas de produção desenvolvidas no Japão e rapidamente incorporadas pelos Estados Unidos derrubaram os sistemas de produção vigentes, dentro das concepções *tayloristas* e *fordistas*. O *taylorismo*, ou *gerência científica*, corresponde ao conjunto de métodos e organização do trabalho desenvolvido por Frederick Winslow Taylor, nas últimas décadas do século XIX. A *gerência científica* pressupunha o melhor modo de adaptar o trabalho humano às necessidades do capital e o reordenamento da subjetividade no interior do processo produtivo pela aplicação dos métodos da ciência aos problemas de controle do trabalho nas empresas capitalistas, em rápida expansão na época. O método de Taylor não se constituiu em uma ciência do trabalho, mas sim em uma ciência de como obter o máximo de produtividade através do trabalho humano. Simultaneamente à consideração do *taylorismo*, na década de 20, Henry Ford desenvolveu uma nova proposta de gestão da produção: a linha de montagem. Esse processo passou a ser denominado *fordismo*. O projeto fordista previa o repasse da produtividade aos salários, para gerar a sociedade de consumo de massa. No interior da fábrica, a linha de montagem passou a conviver com a alienação e a repressão política<sup>91</sup>.

Na análise de Mattoso, as formas de produção de capital podem ser entendidas como resultado do processo de desestruturação da ordem econômica mundial, tendo provocado, simultaneamente, a crise estrutural e a desarticulação progressiva do padrão de desenvolvimento do Brasil<sup>92</sup>.

---

<sup>90</sup> AVELAR (1996, p. 4).

<sup>91</sup> BRAVERMAN (1981, p. 82-111) e HELOANI (1996, p. 10-61).

<sup>92</sup> MATTOSO (1995, p. 125).

A década de 80 irá encontrar países como Alemanha, Japão e Estados Unidos em franco processo de recomposição das suas taxas de crescimento, abaladas pela crise provocada em 1974 pelo embargo do petróleo decretado pelos países da OPEP e pela revolução no Irã em 1979, dentro do novo paradigma produtivo, juntamente com a expansão do fenômeno da globalização da economia mundial. Ao mesmo tempo, o Brasil entra nos anos 80 imerso numa crise econômica sem precedentes e ainda com um regime autoritário, que apoiado pelas elites tradicionais, levou o país à maior crise da sua história a qual resultou num processo de estagflação que afetou, e ainda afeta, todos os setores da economia nacional. Como ocorreu na maioria dos países da América Latina, a crise econômico-social no Brasil está intimamente ligada à crise do Estado<sup>93</sup>.

Apesar da incorporação do padrão industrial capitalista dominante e de sua enorme capacidade de crescimento, o Brasil não conseguiu completar a constituição do padrão de desenvolvimento que se generalizou, no pós-guerra, a partir dos EUA. Mesmo com características distintas do estado de bem-estar social, os EUA e os países capitalistas avançados da Europa articularam o conjunto de normas e regras salariais e de consumo com características tecnológicas e produtivas da Segunda Revolução Industrial, estabelecendo um determinado padrão de desenvolvimento que não conseguiu se constituir no país.

No Brasil, a elevação da inflação e a ruptura do padrão de desenvolvimento forneceram a estagnação da esfera produtiva, tornando os ciclos de crescimento praticamente inexistentes, provocando forte desemprego, ampliando a pobreza, a exclusão e a heterogeneidade do mercado de trabalho. À medida que se configurava a estagflação dos anos 80 – “a década perdida” – o sucesso anterior do modelo getulista passou a dificultar a aceitação de um modelo distinto, baseado num controle mais rigoroso do débito público, na redução da intervenção empresarial e regulatória do Estado na economia, e na busca de políticas públicas eficazes na área social.

---

<sup>93</sup> AMADEO et al. (1994, Cap. 4) .

Os motivos da crise em que o Brasil mergulhou a partir dos anos 80, conforme aponta Avelar<sup>94</sup> na sua análise, estão relacionados com o processo político e principalmente com o tipo de relacionamento estabelecido entre o Estado e a sociedade. Clientelismo e corporativismo são características do Estado brasileiro de longa data. O braço do Estado estendeu-se sobre todos os setores da administração pública, incluindo também a educação. Os serviços sociais se deterioraram e as regiões de pobreza aumentaram, devido à diminuição dos rendimentos do governo pelo aumento nos gastos domésticos, o que provocou o aumento do débito público, que foi diretamente afetado pelo custo da dívida externa<sup>95</sup>. O edifício burocrático construído na época Vargas criou a burocracia estatal e a suas ligações com os políticos clientelísticos que foram a base de sustentação do regime militar.

O regime autoritário estendeu-se no Brasil até 1985, sendo que a transição para a democracia foi uma das mais longas de que se tem notícia. Após o término deste e a conseqüente redemocratização do país, não se verificou uma mudança política que acenasse para uma democracia representativa institucional, como aponta O'Donnell, ao propor sua tese sobre novas formas democráticas emergentes nos países da América Latina, denominando-as de “democracias autoritárias”.

A mudança política no Brasil exigiria, entre outros fatores, um confronto histórico entre elites de origens distintas, que se constituíram a partir da diferenciação sócio-econômica do Brasil industrializado. Por outro lado, na visão de Avelar, a perpetuação de um sistema político pré-ideológico é reforçada pela peculiaridade do sistema eleitoral brasileiro, que fragmenta a maioria política, atendendo a interesses regionais ao invés de nacionais, tendo como conseqüência a necessidade da política de alianças e de sustentação do sistema político tradicional baseado num processo clientelístico. A mudança política está

---

<sup>94</sup> AVELAR (1996, p. 20).

<sup>95</sup> O'DONNELL (1993, p. 1355-1369).

relacionada com as mudanças estruturais da sociedade brasileira das últimas décadas (urbanização, industrialização, extensão do sufrágio e desequilíbrio acentuado na distribuição de renda) e com o surgimento da “política da sociedade organizada” que objetiva a representação de vários segmentos da sociedade desde sempre às margens dos grupos da elite política tradicional. A política da sociedade organizada, que é constituída por atores políticos que se organizam fora dos partidos políticos tradicionais e fora do acesso dos recursos controlados pelo Estado, opera segundo os padrões de outros países que se desenvolveram sob o capitalismo democrático. O ponto de partida é de que o princípio democrático, representado pelo sufrágio universal, deve ser estendido para a esfera social, a qual é na verdade principalmente econômica<sup>96</sup>. Através da participação política dos diversos segmentos dos trabalhadores, estes podem agora defender diretamente os seus interesses e reivindicar seus direitos sobre bens e serviços. A educação, afirma Avelar, é um destes “bens públicos” cujo acesso e qualidade têm sido limitados pela administração predominantemente clientelística e pelo baixo grau de organização da sociedade em torno da questão<sup>97</sup>. Enquanto o acesso à educação e à cultura continuar sendo negado, oferecendo-se à população um ensino que não possibilita o desenvolvimento de uma consciência dos direitos cívicos de cidadania, a participação política e a conseqüente utilização do sufrágio como forma de reivindicação desses “bens públicos” continuarão desconhecidas da maioria economicamente ativa.

Alguns caminhos para a saída da chamada crise brasileira apontam para a necessidade de grandes mudanças nas esferas política, econômica e social. Não é mais viável a manutenção de um modelo que se sustenta no atraso e que permite que o “normal” de fora seja novidade brilhante “dentro” do país. Não é possível continuar com a velha visão mercantilista de

---

<sup>96</sup> PRZEWORSKI (1989, p. 30-37).

<sup>97</sup> AVELAR (1996, p. 20).

*“(...) evitar cuidadosamente que tais novidades sejam produzidas no interior (do país) pois então se perderia a magia do negócio e o prestígio do negociante”<sup>98</sup>.*

Entre diversos autores verifica-se um consenso quanto à necessidade urgente de revisão do modelo de desenvolvimento articulado nos anos 30<sup>99</sup>. A ideologia em vigor reflete uma crescente convicção de que tais reformas são de fato necessárias. É preciso, porém, analisar e implementar essas reformas não com a visão de uma minoria conservadora neoliberal, nem tampouco com a visão utópica que faz do Brasil uma vítima de um sistema articulado por organismos externos, de ação e conseqüências inevitáveis, tornando os brasileiros simples espectadores inocentes, incapazes de discordar das manipulações dos organismos internacionais e, portanto, excluídos das decisões governamentais, mas com a participação consciente da população pela escolha dos atores políticos através do sufrágio, como alerta Przeworski (1989).

### **O Neoliberalismo: O receituário para a solução da “crise” brasileira.**

A crise econômica brasileira tem sido apresentada como resultante de fatores econômicos isolados e não como o processo contínuo das contradições existentes nos sistemas sociais. Para Habermas, as crises nos sistemas sociais não são produzidas através de mudanças acidentais no conjunto, mas através de imperativos sistêmicos inerentes estruturalmente, que são incompatíveis e não podem ser integrados hierarquicamente. Pode-se falar em crise quando os membros de uma sociedade experimentam alterações estruturais como sendo críticas para a existência contínua e sentem sua identidade social ameaçada. Quando os fundamentos consensuais das estruturas normativas forem tão

---

<sup>98</sup> CALDEIRA (1999, p. 391).

<sup>99</sup> AMADEO (1994), MATTOSO (1995), AVELAR (1996), FERRETTI (1997), CALDEIRA (1999), POCHMANN (1999).

danificados que a sociedade se torne anacrônica, os estados de crise assumem a forma de uma desintegração social<sup>100</sup>.

Na sociedade capitalista o crescimento econômico ocorre através de crises reincidentes periódicas, porque a estrutura da classe dominante, sendo transplantada para a estrutura do sistema econômico condutor, o modo de produção capitalista “*transforma a contradição dos interesses de classe numa contradição de imperativos de sistema*”<sup>101</sup>. Assim, a crise econômica no Estado liberal ou a contradição dialética entre membros de uma sociedade transformam-se em contradições sistêmicas ou problemas de condução estruturalmente insolúveis<sup>102</sup>.

As soluções técnicas apontadas para a crise econômica e social brasileira têm desconsiderado as assimetrias e disparidades sociais, ou seja, os sujeitos constituintes do sistema social como um todo, e os conflitos de interesses sociais. Recentemente, o autor do receituário neoliberal para a América Latina, o economista John Williamson, disse que:

*“(...) o Brasil não vai a lugar nenhum sem terminar as reformas que começou em 94”*<sup>103</sup>.

As reformas a que se referiu Williamson dizem respeito à série de medidas que os países “mais” ricos consideravam necessárias para o desenvolvimento dos países “mais” pobres, criadas em 1989, que ficaram conhecidas pela expressão “Consenso de Washington”. Na época, para a aprovação do plano que refinanciaria a dívida externa de vários países latino-americanos, o Congresso dos EUA exigia, como contrapartida à renegociação, uma série de reformas nos

---

<sup>100</sup> HABERMAS (1980, p. 13-14)

<sup>101</sup> Ibid. (1980, p. 41-45)

<sup>102</sup> Ibid. p. 45.

<sup>103</sup> CANZIAN (1999, p. 13).

países que seriam beneficiados, como privatizações, abertura da economia, desregulamentação e rígido controle da inflação e do débito público.

No final dos anos 70, Milton e Rose Friedman resgataram as teorias sobre liberdade econômica de Adam Smith, expressas no seu livro “*A Riqueza das Nações*”<sup>104</sup>. Essas idéias tiveram grande repercussão nos EUA, durante o governo de Ronald Reagan, pois representavam propostas de mudanças para os problemas enfrentados pela sociedade americana na época<sup>105</sup>. Entre as teses liberais defendidas pelos Friedman está a atribuição da culpa ao Estado pela expansão dos seus braços, engessando assim a expansão econômica e dificultando o processo de acumulação de capital, através das suas ações intervencionistas, protecionistas e paternalistas. Essa crítica ao papel protetor do Estado está longe de significar que a doutrina liberal seja contra o Estado, pelo contrário, vê neste o importante papel de controlador de rebeliões em massa através de concessões.

O liberalismo tem sido, desde o início, a doutrina dos centristas do mundo. As idéias de liberdade de Adam Smith pregavam o modo pelo qual um sistema de mercado pode combinar a liberdade do homem de perseguir objetivos próprios com a colaboração necessária no campo econômico, e o modo como ambas as partes podem beneficiar-se enquanto a cooperação for estritamente voluntária, ou seja, nenhuma troca ocorreria a menos que ambas as partes se beneficiassem. Desse modo, a intervenção do Estado não seria necessária para conseguir a cooperação entre indivíduos,

---

<sup>104</sup> O Estado Liberal tem suas bases assentadas nas teorias desenvolvidas por Adam Smith, no seu livro *A riqueza das nações*. Os princípios de Smith, estão baseados na existência de uma “mão invisível” que regula o mercado. Dessa forma, a atividade econômica individual, exercida de forma absolutamente livre, maximizaria o bem-estar social, cabendo ao Estado limitar-se à produção de bens públicos tais como a defesa, a educação e a aplicação das leis. Smith desenvolveu sua teoria influenciado pelo pensamento de Hobbes que considerava o egoísmo como sendo a característica do ser humano. Para ele o individualismo, no extremo, poderia impedir a concorrência, sendo por isso necessárias as leis e normas para impedir que os homens se devorassem. CARNOY (1987, p. 47).

<sup>105</sup> FRIEDMAN, Milton e Rose (1979, p. 15-133).

*“(...) sendo que aquele que pretendesse apenas um ganho seria levado por uma “mão invisível” a promover um fim que não fazia parte de sua intenção”<sup>106</sup>.*

Na visão dos Friedman, é perseguindo os próprios interesses que se promovem mais eficientemente ações de interesse da sociedade, do que quando de fato se tenciona fazê-lo. Por essa ótica, justifica-se o fracasso do estado de bem-estar social e paternalista, porque, tanto na esfera governamental como no âmbito do trabalho, parece que a “mão invisível” movimenta-se na direção oposta à prevista por Adam Smith, fazendo que o indivíduo, ao tencionar servir o interesse público através da ação governamental, seja levado pela “mão invisível” a promover interesses privados que não faziam parte de sua intenção inicial. Assim, o papel do Estado, dentro da doutrina liberal, seria: em primeiro lugar, proteger a sociedade contra a violência e invasões por parte de outras sociedades e culturas independentes, estabelecendo uma rigorosa administração da justiça; em segundo lugar, proteger a sociedade contra opressões ou injustiças; e em terceiro, criar e manter obras e instituições públicas com a finalidade de promover ações que beneficiem a sociedade como um todo e não um pequeno grupo de indivíduos.

Para os Friedman, esse terceiro postulado da doutrina liberal teria sido o que deu margem a ampliações ilimitadas do poder público, porque este não poderia fazer intervenções desinteressadas sem uma análise de custos e benefícios. Essa intervenção assistencialista do Estado na sociedade econômica americana é o que teria contribuído para a “corrosão” da liberdade dos americanos, numa clara crítica, por parte do casal, aos gastos dispendidos com o estado de bem-estar social.

As teorias neoliberais dos Friedman encontraram forte repercussão dentro dos governos americano e inglês, sendo aplicadas nas mudanças que

---

<sup>106</sup> Ibid., p. 16.

redirecionaram a economia desses países, na década de 80, e de outras nações da Europa, após a derrota das políticas socialistas, como Alemanha, França, Itália e Portugal. Não é de estranhar, portanto, que o conjunto de medidas sugeridas, ao final dos anos 80, para sanear a situação econômica dos países da América Latina, altamente endividados, tenham sido elaboradas seguindo o receituário neoliberal.

Essas medidas foram impostas pelo Fundo Monetário Internacional e Banco Mundial como condição para renegociação da dívida externa. A aplicação do receituário neoliberal não levava em consideração as graves disparidades sociais, econômicas e culturais existentes nesses países. Os efeitos colaterais do plano têm-se mostrado através do processo de exclusão social, cada vez maior, provocado pela recessão e desemprego. Ao contrário do que parece acontecer nos países do Atlântico Norte, a igualdade de oportunidades e a liberdade de agir e perseguir objetivos próprios não é igual para todos os indivíduos em nosso país.

### **Os novos paradigmas do sistema produtivo: A educação profissional como prioridade para a acumulação de Capital Humano.**

Dentro da nova ordem mundial, os conceitos de organização de produção e de trabalho transformaram o cotidiano das fábricas e reestruturaram as discussões acerca da qualificação para o trabalho. Pesquisas recentes, como aponta Ferretti<sup>107</sup>, mostram que a competitividade no mercado nacional e internacional depende fundamentalmente de uma força de trabalho mais bem preparada. Dentro da teoria neoliberal, o processo de acumulação de capital dá-se pela acumulação de *capital físico* e de *capital humano*. O *capital físico* é constituído pelas fábricas, minas, prédios de escritórios, centros de compras, automóveis, aviões, navios, equipamentos, máquinas, residências etc. O *capital humano*

---

<sup>107</sup> FERRETTI (1993, p. 297-308).

corresponde à capacidade produtiva pessoal de um país. A acumulação de *capital humano* dá-se sob a forma de maiores conhecimentos e qualificações, melhoria nas condições de saúde e de vida. Enquanto o *capital físico* dá a possibilidade de aumento de produtividade, é o *capital humano* que possibilita o aumento da produtividade<sup>108</sup>.

Essa força de trabalho qualificada, que se constitui no *capital humano* do sistema capitalista, é mantida ou substituída, assim como o *capital físico*, na medida em que sua “desqualificação” faz cair a taxa de produtividade e, portanto, a acumulação do capital. O mercado de trabalho capitalista é o “ser invisível” que determina a qualificação ou desqualificação do ser do trabalhador. As relações de poder que se estabelecem como uma forma de poder social e controle do pensamento humano encaram o saber pelo prisma dos resultados apresentados. Por esse motivo, a ideologia da competência é aceita, isto é, a idéia de que há, na sociedade, os que sabem e os que não sabem, que os primeiros são competentes e têm o direito de mandar e exercer poderes, enquanto os demais são não competentes, devendo obedecer e ser mandados.

Essa questão da competência está trazendo um verdadeiro dilema para a escola. O aluno vai à escola para adquirir conhecimentos ou para desenvolver competências? Essa pergunta, na visão de Perrenoud<sup>109</sup>, oculta um mal entendido que está em acreditar que, ao desenvolverem-se competências, desiste-se de transmitir conhecimentos. A totalidade das ações humanas exige algum tipo de conhecimento. Quanto mais complexas, abstratas, mediatizadas por tecnologias, apoiadas em modelos sistêmicos da realidade forem consideradas essas ações, mais conhecimentos aprofundados, avançados, organizados e confiáveis elas exigem. O dilema que se coloca para a escola é que, para construir competências, esta precisa de tempo, que é parte do tempo necessário para distribuir o conhecimento profundo.

---

<sup>108</sup> FRIEDMAN (1980, p. 33-34).

<sup>109</sup> PERRENOUD (1999, p. 7).

As pesquisas desenvolvidas por Ferretti (1993) se referiu em seu trabalho destacam a revalorização dos conteúdos próprios da educação geral em detrimento das disciplinas instrumentais, antes valorizadas por uma pedagogia tecnicista alicerçada nos modelos *taylorista* e *fordista* de produção. Segundo diversos autores<sup>110</sup>, a *pedagogia tecnicista* caracteriza-se por: valorizar conteúdos de “maneira neutra”, como um instrumento para “adaptar” o aluno à sociedade e, principalmente, ao mercado de trabalho; introjetar no aluno a idéia de que ele é um Recurso Humano (meio) para o mercado de trabalho desvinculando cidadania e trabalho; ser centrada no professor como um “técnico” que ensina, simulando sempre que possível na sala de aula, ou na escola, relações entre empregador e empregado; desenvolver no aluno os comportamentos requeridos pelo mercado de trabalho; o processo de ensino-aprendizagem apresentar ênfase na objetividade, racionalidade, organização, neutralidade, obediência e na definição de objetivos instrucionais; apresentar uma percepção difusa do ser humano, concebendo-o também como Recurso Humano; o professor centralizar e avaliar o desempenho do aluno, o próprio material instrucional e também o conselho de classe; valorizar as habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas; estimular o individualismo e a competição, através da emulação.

Os atributos mais valorizados nos trabalhadores, ressaltados por Ferretti (1993) em seu trabalho, são justamente aqueles adquiridos através dos conteúdos tradicionais da educação básica, e mesmo do ensino técnico espera-se mais ênfase na aprendizagem de conceitos, habilidades e atitudes, e menos em disciplinas instrumentais e no treinamento com equipamentos. Isso porque estes ficam rapidamente obsoletos e ultrapassados; sendo assim, é preciso investir numa formação cumulativa, menos efêmera, em algo que fique, não descartável. É preciso preparar o indivíduo para a autonomia de trabalho aumentando seu potencial de conhecimento.

---

<sup>110</sup> CHAUI (1995), LUCKESI (1991), SAVIANI (1987), LIBÂNEO (1985).

A evolução da gerência e da tecnologia na empresa moderna, ocorridas nas duas últimas décadas, teve como conseqüência a evolução do processo de trabalho dentro das ocupações, assim como a alternância de trabalhos entre as ocupações, com as suas conseqüentes transformações sociais. Marx<sup>111</sup> já alertava em 1860 que os processos de produção na sociedade capitalista são continuamente transformados sob o estímulo principal dessa sociedade: a acumulação de capital. Para os trabalhadores em geral, esta mudança se manifestou, em primeiro lugar, como uma transformação constante nos processos produtivos de cada ramo da indústria e, em segundo, como uma redistribuição do trabalho entre ocupações e atividades. Não que a ciência e tecnologia como tais sejam responsáveis em si mesmas pela exclusão de determinados segmentos da sociedade, mas assim o é o modo pelo qual são utilizadas, como armas de domínio, na perpetuação e aprofundamento das diferenças sociais.

A competitividade desenfreada tornou-se uma regra, obrigando os países a desenvolver mecanismos que lhes permitam participar das relações econômicas mundiais, tornando cada vez mais evidente a separação entre os que perdem e ganham no processo de globalização. O elevado grau de competitividade que se estabeleceu em todas as áreas do trabalho ampliou o quadro de exigências por conhecimentos e informações. As tendências atuais valorizam e destacam a capacidade de o trabalhador poder desempenhar múltiplos papéis dentro do sistema produtivo, além da rápida adaptação a mercados em constante oscilação e processo de mutação. O discurso da modernidade parece ser incompatível com a justificação da educação como tradição e transmissão cultural, mesmo que “*o ato de aprender esteja inevitavelmente voltado para o passado*”, como escreve Hannah Arendt<sup>112</sup>. Essa necessidade de constante adaptação, por parte do trabalhador, aos modelos impostos pela sociedade capitalista, está gerando um novo indivíduo desprovido de caráter e consciência social, que desenvolve um forte senso de trabalho coletivo em torno dos objetivos e metas empresariais,

---

<sup>111</sup> MARX (1994, p. 423-440).

<sup>112</sup> ARENDT. Citado por FORQUIN (1993, p. 13).

porém com um caráter altamente individualista, na luta pela manutenção do seu emprego como única forma de sobrevivência e manutenção do *status quo* social. Esse individualismo crescente que se contrapõe aos princípios da solidariedade e do ser ético é justificado pela ótica neoliberal:

*“Todos nós somos afetados pelo status quo. Tendemos a aceitar como natural a situação existente, a considerá-la como o estado normal dos negócios, especialmente quando foi modelada por uma série de pequenas mudanças graduais”<sup>113</sup>.*

O tipo de qualificação requerida pela nova tecnologia, como citado por Shiroma<sup>114</sup>, exige habilidades como: capacidade de manipular modelos mentalmente; pensamento conceitual com raciocínio abstrato; compreensão do processo de produção; apreciação de tendências; capacidade (e precisão) de comunicação verbal, oral e visual; responsabilidade; capacidade de preencher múltiplos papéis na produção e de rápida adaptação a novas gerações de ferramentas e maquinárias. Porém, é preciso muito cuidado com o *discurso pedagógico instrumentalista* do mercado de trabalho capitalista, que atribui como único alvo para a educação formar espíritos ágeis e personalidades adaptáveis, capazes de respostas *flexíveis* e preparadas para qualquer eventualidade<sup>115</sup>.

---

<sup>113</sup> FRIEDMAN (1980, p. 75).

<sup>114</sup> SHIROMA (1993, p. 297-308).

<sup>115</sup> FORQUIN (1993, p. 20).

**Cidadania e Trabalho: A educação técnica deve qualificar o homem para o mercado de trabalho que o desqualifica como trabalhador.**

Qual o papel da educação, e da educação profissional, na definição do modelo de país em que viverão as próximas gerações, neste mundo globalizado de hoje? Segundo Santos<sup>116</sup>, a educação deve ser concebida para atender, ao mesmo tempo, ao interesse social e ao interesse dos indivíduos. O interesse social, através do papel da educação na manutenção da identidade nacional e de continuidade da nação, na vontade de progresso e na preservação da cultura. O interesse individual, pela construção da pessoa, em sua inserção efetiva e intelectual, na sua promoção pelo trabalho, levando o indivíduo a uma realização plena e a um enriquecimento permanente.

É necessário levar em conta a realidade econômica nacional, e regional, para repensar o ensino profissional no país. *É preciso preparar o profissional para o mercado de trabalho*, como afirmou em entrevista recente<sup>117</sup> o diretor do Programa de Expansão Profissional (PROEP), órgão ligado ao MEC. Mas que mercado de trabalho é esse? A educação profissional não consegue se despir do estigma histórico e cultural de preparar mão-de-obra qualificada para atender as necessidades imediatas do mercado de trabalho capitalista, mantendo seu caráter estrutural-funcionalista, como parece ter sido a principal preocupação dos órgãos governamentais ao promover as mudanças efetuadas no campo da educação profissional. O mesmo artigo, por outro lado, aponta para dados alarmantes no país quanto à redução de 245,5 mil postos de trabalho na indústria, no período entre 1994 e 1996, contra a abertura de 382,2 mil vagas na área de serviços. Dos 23,4 milhões de empregos existentes na economia formal brasileira em 1994, pelo menos 7,54 milhões correspondiam a ocupações previstas nos currículos da educação profissional. Em 1996 esse número tinha se reduzido para 7,48 milhões

---

<sup>116</sup> SANTOS (1999).

<sup>117</sup> WEBER (1998).

com a extinção de 62,2 mil vagas sendo que dessas a grande maioria concentrava-se no Estado de São Paulo

*“(...) constata-se que o Estado mais rico do País é responsável por 90% (55,9 mil) do saldo de 62,2 mil vagas de formação técnica que deixaram de existir no País no período.”<sup>118</sup>*

Segundo Avelar<sup>119</sup>, somente dentro de um capitalismo maduro - e nunca nos imaturos - a educação é avaliada como um bem social essencial, porque sem ela o cidadão terá enormes dificuldades de se inserir no mercado de trabalho. No Brasil só agora a educação aparece na pauta de alguns órgãos governamentais como bem social.

A crise do desemprego, agravada pela substituição acelerada da mão-de-obra por tecnologias de automação e controle que substituem o fator humano, favorece a exclusão dos meios produtivos daqueles que ainda não lograram atingir níveis mais elevados de escolarização. Mas será que o aumento da mão-de-obra qualificada é requisito suficiente para se recompor o número de postos de trabalho oferecidos? A estratégia de inclusão na formação profissional de metodologias e conteúdos cognitivos e sociais, de acordo com os paradigmas emergentes, não tem se mostrado suficiente para reverter o constante aumento das taxas de desemprego, principalmente no Estado de São Paulo.

Tudo leva a pensar que, mesmo que se conseguisse assegurar ao trabalhador a constituição de todas as competências exigidas pelo mercado de trabalho, o problema da exclusão do mesmo continuaria. Juntos, o interesse social e o interesse individual da educação devem também constituir garantia de que a dinâmica social não será excludente.

---

<sup>118</sup> WEBER (1998).

<sup>119</sup> AVELAR (1996, p. 21).

Qual é então a lógica perversa que permeia as exigências impostas por essa entidade sutil denominada mercado de trabalho que desqualifica o trabalhador? Na visão de Santos<sup>120</sup>, a globalização, como agora se apresenta em todas as partes do planeta, funda-se em novos sistemas éticos de referência, em que noções como a democracia, a república, a cidadania, a individualidade constituem apenas matéria de *marketing* político, fazendo-se presentes no discurso enganador, porém avassalador.

A idéia de uma educação universal, igualitária e progressista, sem visões particularistas e segmentadas do mundo, de uma escola que forme ao mesmo tempo cidadãos íntegros e indivíduos fortes, parece cada vez mais distante. As novas propostas para a educação profissional resultam da ruptura do equilíbrio entre uma formação para a vida plena, com a busca do saber filosófico, e uma formação para o trabalho, com a busca do saber prático. Corremos o risco de ver a formação profissional reduzida a um simples processo de treinamento, a uma instrumentalização das pessoas, a um aprendizado que se esgota em si mesmo precocemente ao sabor das mudanças rápidas e radicais das formas técnicas e organizacionais do trabalho provocadas por uma competitividade implacável.

Nesse jogo do “salve-se quem puder” a prática da competitividade, o individualismo que impõe o egoísmo como comportamento quase obrigatório e a lei do interesse sem contrapartida moral têm como resultado a fratura social e o esquecimento da solidariedade.

Não é surpreendente então a rápida difusão e aceitação, por parte dos organismos governamentais, que tiveram as idéias da profissionalização precoce, da fragmentação da formação e da educação oferecida em diferentes níveis de qualidade. Na entrevista fornecida por Castro<sup>121</sup>, ele declara que:

---

<sup>120</sup> SANTOS (1999).

<sup>121</sup> CASTRO (1997).

*“(...) devemos nos lembrar que países como Alemanha, Suíça e Áustria, ao fim da nona ou décima série (aos 15 ou 16 anos) fazem uma primeira triagem em que mais da metade dos estudantes vai para os cursos de aprendizagem que não dão acesso ao ensino superior. Na França, pela mesma forma, há alternativas, cada vez menos usadas, que triam a partir de 14 anos. Outras triam pouco mais adiante. Antes de decidir em que ponto são tomadas essas decisões, é preciso perguntar em que nível de escolaridade chega a maioria dos alunos. Quando apenas a metade termina a 8ª série, postergar a profissionalização significa oferecer uma chance de maior amadurecimento de que poucos poderão se beneficiar. Nesses níveis mais elevados, os poucos que chegam nem sequer tem interesse pelos ofícios manuais. Pior do que a escolha prematura é não ter escolha nem curso para fazer”.*

Assim como também fica evidente que o ensino profissional deve ser destinado aos “desfavorecidos da sorte” e não à elite pensante do país<sup>122</sup>:

*“Quem quiser fazer vestibular de direito no Largo São Francisco faz a parte acadêmica, deixando livres as oficinas de máquinas e motores para aqueles alunos de origem mais modesta que querem ser técnicos em mecânica (grifo nosso). Espera-se que a parte técnica dos cursos mude o perfil da sua clientela que hoje é quase só de jovens que gostariam que as oficinas não existissem, pois estão atrapalhando sua carreira*

---

<sup>122</sup> Ibid.

*acadêmica. É um gasto lamentável de recursos públicos obrigar a freqüentar as oficinas e as matérias tecnológicas jovens de classe média alta, ao mesmo tempo que os verdadeiros interessados pelo que se aprende nessas oficinas foram alijados dessas escolas pelos exames de entrada.”*

Por que os “jovens de classe média alta” não podem fazer cursos técnicos? Ou melhor dizendo, o que impede “os alunos de origem mais modesta” cursar uma faculdade? A função da educação profissional é meramente a reprodução do sistema produtivo e oferecer treinamento em determinadas competências e habilidades para atender a forma capitalista de produção? O seu caráter funcionalista é então inegável? Qual o papel da educação profissional no projeto neoliberal do governo?

O capitalismo de hoje não recusa, de fato, o direito de educação às classes mais modestas. O que ele nega é o direito de mudar a função social da mesma, isto é, sua função de instrumento de hegemonia. A educação como forma de apropriação do saber não o torna um elemento de transformação social. Envolto por uma direção, o saber atende a interesses que residem na necessidade de manter uma estrutura econômico–social que o torne uma força produtiva sem contudo pôr em risco a organização social do trabalho<sup>123</sup>. As diretrizes governamentais para a educação deixam transparecer a influência do pensamento de Bantock sobre a impossibilidade de transmitir a herança essencial da alta cultura tradicional a todas as classes sociais. A solução de Bantock para esse dilema aparentemente utópico é abrir mão de alguma coisa para não perder tudo. Ou seja:

*“Adotar deliberadamente uma política de diferenciação dos cursos, criar redes educativas completamente*

---

<sup>123</sup> CURY (1986, p. 60).

*distintas para públicos incompatíveis e destinados a nunca mais se encontrarem*<sup>124</sup>.

Vozes como a de Castro<sup>125</sup> tiveram larga influência nas mudanças realizadas na educação profissional. Ao mesmo tempo que defende a inserção precoce dos jovens no mercado de trabalho, Castro nega esse direito ao reconhecer que em determinados segmentos do setor produtivo a profissionalização só poderá ser feita após a conclusão do Ensino Médio pela complexidade das tecnologias que deverão ser aprendidas.

*“Nas áreas que requerem mais preparação teórica, a tendência dos países industrializados é oferecê-los como modalidade de seis meses a dois anos para quem já terminou o 2º grau. A fórmula do MEC, portanto, está andando nessa direção. Cursos mais complexos, do tipo eletrônica ou computação ficam melhor nesse nível”*<sup>126</sup>.

Para esses jovens a que nos referimos, e que pretensamente deseja-se atrair para as escolas técnicas com as mudanças efetuadas na educação profissional, isso significa um retardo de 2 anos, em média, para inserção no mercado de trabalho, posto que terão que concluir primeiramente o Ensino Médio para posteriormente iniciar um curso técnico, pois ao contrário dos países a que Castro se refere, os organismos governamentais não desenvolvem ações que propiciam recursos de sustentabilidade para que esses jovens possam custear seus estudos.

---

<sup>124</sup> Segundo BANTOCK citado por FORQUIN (1993, p. 46)

<sup>125</sup> CASTRO e ALFTHAN (1994, p. 203 a 217).

<sup>126</sup> CASTRO (1997).

Não se está facilitando a inserção do jovem ao mercado de trabalho, mas sim, retardando. Em 1974, Braverman<sup>127</sup> alertava para a dilatação da escolaridade para uma média de idade em torno de dezoito, para conservar o desemprego dentro de limites razoáveis. Ora, se para o maior interessado em fazer um curso técnico, o jovem que frequenta cursos noturnos para poder ter uma atividade que lhe possibilite autonomia financeira através da inserção no mercado de trabalho, as mudanças na educação profissional acabaram por retardar essa possibilidade, a quem as mudanças estão favorecendo realmente?

Com o desenvolvimento do modo capitalista de produção, o próprio conceito de qualificação tornou-se degradado juntamente com a deterioração do trabalho, e o padrão pelo qual é medido tornou-se tão acanhado que um trabalhador é considerado como possuindo uma “qualificação” se ele for capaz de desempenhar funções – através da constituição de competências – que demandem poucas semanas de preparo. As funções que exigem de meses a um ano de preparo – maior número de competências constituídas – são consideradas muito exigentes e acabam elevando o valor da mão-de-obra deixando, por isso, de ser interessantes para o empregador e eliminando assim a mão do processo.

### **A reforma do Ensino Técnico: A falência decretada de um sistema educacional.**

A crise em que mergulhou a educação profissional, no Brasil, na década de 80, está diretamente ligada à crise econômica desencadeada no país nessa época. As grandes mudanças introduzidas no sistema mundial de produção capitalista, devido aos grandes avanços tecnológicos que possibilitaram a automação dos processos produtivos e a mudança nas concepções de gerenciamento dos processos de acumulação de bens, levaram à redefinição das

---

<sup>127</sup> BRAVERMAN (1981, p. 371).

concepções de qualificação de mão-de-obra e formação profissional para o mercado de trabalho.

A ineficiência do sistema brasileiro de qualificação profissional, já era apontada, no início dos anos 90, por alguns relatórios internacionais. Segundo dados levantados por Amadeo e seus colaboradores<sup>128</sup>, as disparidades na educação brasileira incluem desigualdades regionais e distributivas, como a dicotomia público/privado, e diferenças no desempenho dos alunos dependendo do governo. No quadro que eles apresentam a maioria dos estudantes brasileiros, provenientes de famílias ricas, frequenta escolas primárias e secundárias particulares, onde a qualidade do ensino é superior ao das escolas públicas. As taxas de repetência e evasão escolar nas escolas públicas são muito mais elevadas do que nas escolas particulares. Os salários dos professores nas escolas públicas secundárias são consideravelmente mais baixos do que nas escolas particulares secundárias, o que contribui para a baixa qualidade do ensino. Em contraste, os alunos provenientes das classes sociais mais carentes, quando alcançam o ensino superior, vão para instituições privadas, que na maioria das vezes oferecem um ensino de qualidade medíocre. Os ricos, por outro lado, vão para as universidades públicas gratuitas, onde a qualidade do ensino é indiscutivelmente melhor, o que irá favorecer, posteriormente, as oportunidades de emprego no mercado de trabalho.

Quanto à educação técnica, os dados levantados pela equipe indicam que dentro desse período não existe uma política clara de administração da qualificação profissional no sistema público. No começo dos anos 80, o governo tentou implantar duas reformas: A primeira tentou reestabelecer duas correntes de educação geral formal e técnica no ensino médio brasileiro. O objetivo do ensino técnico foi introduzir os estudantes em uma ocupação, enquanto o da educação formal manteve seu caráter geral e acadêmico. A segunda reforma foi dirigida para a criação de escolas técnicas voltadas para adolescentes na faixa de 11 anos,

---

<sup>128</sup> AMADEO et al. (1994, cap. 4).

para introduzi-los em uma ocupação. A medida foi duramente criticada e no fim da década poucas escolas sobreviveram.

Como resultado, o sistema público de escolas técnicas é composto por um conjunto de escolas de nível médio controladas pelo governo federal<sup>129</sup>. Como a qualidade do ensino dessas escolas era muito elevada para o nível das escolas públicas brasileiras, elas acabavam atraindo bons estudantes, com aspirações muito acima das de um técnico. A principal consequência da qualidade diferenciada do nível de ensino oferecido por essas escolas foi que o seu caráter técnico foi descaracterizado pelos estudantes, professores e sociedade em geral, que passaram a ser usadas pela classe média, impossibilitada pelo grande arrocho salarial sofrido durante os anos 80 de pagar boas escolas particulares para seus filhos, como trampolim para ingresso dos mesmos nas boas universidades públicas do país.

Ainda na década de 80 foram implementados, pelo governo federal, dois programas para o ensino técnico, mas ambos com pouco sucesso. O primeiro pretendia reequipar as escolas técnicas com verbas do Banco Mundial. O programa foi mal administrado e fracassou. Em 1986, foi criado um novo programa para construir 200 escolas técnicas novas no país. As altas taxas de desemprego no período de 81–84 geraram dúvidas sobre a adequação do projeto que visava aumentar o número de técnicos no país. Estas dúvidas geraram resistências e o programa foi alterado.

A compreensão da alocação de recursos políticos requer uma breve olhada sobre a situação política no início dos anos 80. O declínio dos recursos fiscais, descrito acima, ocorreu no contexto de liberalização do regime militar. Durante a crise econômica, a elite do poder teve consciência de que uma transição tranqüila

---

<sup>129</sup> O Estado de São Paulo é o único do país que possui uma rede estadual para o Ensino Técnico. Essa rede é administrada por uma autarquia estadual, o Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”, que possui 99 Escolas Técnicas, espalhadas pelo Estado, e onde oferece mais de 50 habilitações profissionais de nível médio.

para democracia era necessária. Desde o final dos anos 60, a modernização e urbanização provocaram um aumento da mobilização e crescimento urbano da classe média. A consequência da crise econômica foi a redução real nos salários que atingiu a classe média. Grandes setores da classe média, assim como profissionais técnicos e associações uniram-se para protestar. Trabalhadores de nível médio e superior foram para a frente das reivindicações. O corporativismo emergiu em uma reação em cadeia para defender as ocupações e os interesses dos grupos.

A baixa prioridade dada à educação teve sérios efeitos na época da mudança política. A educação não foi importante durante o governo militar, principalmente porque as universidades eram vistas como focos de protestos políticos. Nesse período, o Brasil teve um crescimento econômico acelerado mas negligenciou as condições sociais. Nesse contexto a mobilização de uniões e associações aprovou no Congresso, em 1983, a Emenda Constitucional de Calmon<sup>130</sup>. Ela destinava uma porcentagem mínima sobre as taxas fiscais para a educação. Contudo, o governo militar explorou as ambigüidades da emenda e providenciou para que passasse.

Em 1985 foi eleito, pelo Congresso e delegados dos estados, um presidente civil, dando início assim a um período de transição entre o regime político autoritário e um novo processo de abertura política<sup>131</sup>. Esta alternativa política requeria um conjunto de negociações e ações políticas complexas, para obter

---

<sup>130</sup> Emenda Constitucional N° 24, de 1° de dezembro de 1983. Estabelece a obrigatoriedade de aplicação anual, pela União, de nunca menos de 13% (treze por cento), e pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, de, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) da renda resultante dos impostos, na manutenção e desenvolvimento do ensino.

<sup>131</sup> Ou, como na concepção de O'DONELL (1993), uma “*democracia autoritária*”, caracterizando nessa categoria todos os países da América Latina que passaram por regimes políticos autoritários (ditaduras militares). Após o término destes estabeleceu-se no país um sistema político de “pseudodemocracia” que continua a governar através de “medidas provisórias” e outros atos governamentais característicos dos regimes ditatoriais.

bases para negociação. As relações políticas associadas com o corporativismo levaram para a politização da educação. O novo governo alocou mais recursos para a educação proporcionais ao PIB e enfatizou algumas políticas sociais segundo um modelo populista. A nova administração subscreveu os objetivos da emenda Calmon. Segundo Avelar (1996), os efeitos foram significativos para o governo federal e alguns governos estaduais. Contudo, o complexo labirinto da contabilidade pública permitiu que muitos estados e regiões concordassem com as novas regras de um ponto de vista apenas. Como o processo de tomada de decisões é pouco visível e o processo de controle público é fraco, os resultados foram menos significativos do que o esperado para a melhoria da educação.

Como resultado dessas considerações, é importante notar que existe um conflito entre o Estado e os reais propósitos da discussão sobre o sistema educacional do Brasil. Embora a maioria seja favorável a um sistema educacional melhor, na maioria das vezes os objetivos não coincidem com os propostos pelo sistema. Existe mais interesse em criar trabalhos e benefícios sociais para seus clientes, visando agradar o eleitorado para defender os interesses particulares e assim sua posição privilegiada na sociedade, do que na qualidade do sistema de *per si*.

Embora no discurso os atores políticos sejam favoráveis à implantação de um sistema educacional mais igualitário, na maioria das vezes, o que se verifica é que as propostas não coincidem com aquelas que realmente atenderiam as necessidades reais dos sistemas educacionais estaduais e municipais. A centralização exercida pelo Estado, sobre o controle do sistema educacional nacional, é ainda muito forte. Conseqüentemente, poucos são os atores políticos que defendem a escola e aqueles que o fazem preferem políticas alternativas. Nesse último grupo encontram-se os donos de escolas privadas – para os quais a centralização pelo Estado do controle da política educacional é vantajoso –, e representantes das classes média e alta, que enviam seus filhos para escolas particulares e recebem incentivos fiscais por isso, e políticos que utilizam o

sistema para propósitos eleitorais e outros. Assim, o sistema educacional acaba servindo a interesses poderosos, sendo talvez essa a razão mais importante para justificar porque as políticas para resolver os problemas da educação não são implementadas.

As conclusões apresentadas por Amadeo (1996) e sua equipe apontam para uma degeneração do sistema educacional brasileiro nos anos 80. As disparidades regionais e a distribuição desigual de recursos entre os diferentes níveis do governo e educação tornaram-se mais intensas, sendo que muitas coisas que deveriam ser mudadas exigem ações puramente técnicas. A distribuição de verbas públicas em um país onde o Estado foi invadido há muito tempo por práticas clientelísticas; onde o favoritismo e parentesco são elementos importantes nas relações entre o governo e sociedade; onde há uma inversão sistemática do interesse público no interesse de serviços privados e onde há uma perda total do controle sobre a eficiência no uso de verbas públicas, deixa muito pouco para recomendar do ponto de vista técnico.

### **Os “novos caminhos” da educação profissional: Para que mudar? Por que mudar?**

Como já foi dito anteriormente neste trabalho, a crise econômica em que mergulhou o Brasil nos anos 80 repercutiu consideravelmente sobre a educação técnica. Durante esse período a formação profissional perdeu importância, não apenas dentro dos debates sobre educação, mas também dentro da administração pública. Programas foram iniciados, mas em geral foram mal administrados e em desacordo com as necessidades do mercado de trabalho.

O atual governo federal, através do MEC, defende a valorização da educação profissional como forma de aumentar o número de técnicos de nível

médio formados e de atender a demanda do setor produtivo. Para isso, desvinculou a formação geral da formação profissional, abrindo a possibilidade para que esta última seja realizada na forma de módulos e concomitantemente à formação básica. O governo afirma que ao separar o ensino médio do ensino profissionalizante estará abrindo oportunidades e alternativas para os quase dois terços da força de trabalho do país.

O capítulo III, do Título V, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, refere-se à Educação Profissional. Seus artigos estabelecem a integração da educação profissional com as diferentes formas de educação, a ciência e a tecnologia (art. 39), a articulação com o ensino regular ou outras estratégias de educação continuada (art. 40), o aproveitamento do conhecimento obtido através da educação profissional para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos (art. 41) e a oferta de cursos especiais abertos à comunidade pelas escolas técnicas e profissionais (art. 42).

Esse capítulo da LDB não definiu instâncias, competências e responsabilidades, o que foi, posteriormente, complementado através do decreto Nº 2.208/97. Essa lei trouxe, como consequência, o descomprometimento do MEC em relação à educação profissional:

*“(...) provavelmente a experiência mais bem sucedida de organização do nível médio a qual contém os germens de uma concepção que articula formação geral de base científica com o trabalho produtivo, de onde se poderia originar um novo modelo de ensino médio unificado e suscetível de ser generalizado para todo o país”<sup>132</sup>.*

---

<sup>132</sup> SAVIANI (1997, p. 216).

A regulamentação dos artigos 39 a 42 da Lei N° 9.394/96, ocorreu em 17 de abril de 1997 através do Decreto N° 2.208<sup>133</sup>, o qual determina que:

*“A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou seqüencial a este.(Art. 5)”*

*“Os currículos do ensino técnico serão estruturados em disciplinas, que poderão ser agrupadas sob a forma de módulos. (Art. 8, Inciso I)”*

*“No caso de o currículo estar organizado em módulos, estes poderão ter caráter de terminalidade para efeito de qualificação profissional, dando direito, neste caso, a certificado de qualificação profissional. (Art. 8, Inc. I, Parágrafo1º)”*

A leitura do Decreto 2.208/97 leva a crer que, na interpretação do MEC, uma pessoa já estaria apta para o trabalho a partir da conclusão de módulos que poderão lhe conferir o domínio de um conjunto de conteúdos mínimos, habilidades e competências básicas, por área profissional (Art. 6º, inciso I), necessárias para sua empregabilidade no mundo do trabalho, desde que comprove dispor de um nível de conhecimentos da formação geral necessários e indispensáveis.

A separação da educação básica da preparação para o trabalho criou um subsistema de ensino profissional que reproduz, de certa forma, a situação existente no Brasil de 1971 e na vigência da Lei 4.024/61, que perpetuava o caráter dual da educação ao separar o ensino secundário (*“para nossos filhos”*), do ensino profissional (*“para os filhos dos outros”*). A Lei 5.692/71 exagerou ao

---

<sup>133</sup> O Anexo I contém o texto completo do Decreto N° 2.208/97.

inverter a situação: onde predominava o ensino geral (secundário) passou a predominar o ensino profissionalizante, tornando-se a parte referente à formação especial predominante nos currículos. Isso obrigava o aluno desse nível de escolaridade à profissionalização, exigência sem a qual não teria o título de conclusão do secundário. As conseqüências da generalização da profissionalização foi o empobrecimento da formação básica e a proliferação da “indústria” dos cursinhos preparatórios para os exames de ingresso aos cursos de nível superior.

A volta da dicotomia na legislação da educação profissional dilui a possibilidade de integrar e articular a formação científica e a formação tecnológica às formas de produção que caracterizam o trabalho na sociedade atual e, portanto, o desenvolvimento de uma análise crítica sobre a produção do conhecimento científico e tecnológico pelo homem com base na perspectiva da politecnia. As reflexões teórico-metodológicas sobre o poder, desenvolvidas por Foucault (1977), levam a considerar que a impossibilidade de organizar essa forma de ensino (de maneira a possibilitar a interrelação entre os interesses sociais e econômicos e os processos produtivos que determinam os processos de produção e reprodução de acumulação de capital) deverá favorecer a perpetuação das relações de poder do sistema capitalista, pois as relações de trabalho são relações de poder e não só de produção e, como tais, deverão “produzir” o modo de ser do trabalhador.

A idéia de aprendizagem permanente incluída na nova legislação, que propõe que a educação profissional seja desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho (Art. 40 da Lei N<sup>o</sup> 9.394/96 e Art. 2 do Decreto N<sup>o</sup> 2.208/97), a nosso ver, é correta em termos. Parece-nos, entretanto, que ela confunde universos diferenciados com interfaces comuns como a educação profissional, que deve ser estruturada sob critérios legais e pedagógicos, com os cursos de formação continuada, informais (modulares) e de

curta duração, que têm seus procedimentos enraizados nas recomendações da Organização Internacional do Trabalho e que são destituídos de fundamentos pedagógicos sistêmicos.

Se, por um lado, as mudanças na educação profissional, e na educação como um todo, se faziam necessárias, percebe-se, mesmo com relação ao Ensino Médio, uma certa subserviência ao mercado ao afirmar que seus conteúdos, metodologias e suas formas de avaliar teriam que levar *ao domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna* (Lei N° 9.394/96, Art. 36, Parágrafo 1º), indicando claramente que a reestruturação do sistema educacional nacional prevê a elevação dos níveis de escolaridade da força de trabalho, como forma de garantir a sobrevivência do modo de acumulação de capital pela elite dominante.

A atitude do governo parece contraditória e suas diretrizes não são claras. Ao mesmo tempo em que separou o ensino médio do ensino técnico, através do Artigo 2º do Decreto N° 2.208/97:

*“A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou em modalidades que contemplem estratégias de educação continuada, podendo ser realizada em escolas de ensino regular, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho...”*

o governo aponta nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico para uma visão de educação profissional integral, que se contrapõe à dicotomia da própria legislação que separa a educação geral da profissional, ao afirmar:

*“A educação profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões”.*<sup>134</sup>

Encontrar o equilíbrio entre a educação do cidadão e a educação do trabalhador, privilegiando a ética do ser do cidadão sobre a produtividade econômica, é um grande desafio que dificilmente será atingido com o novo modelo de educação profissional<sup>135</sup>. Pelo contrário, seria de esperar a flexibilidade da legislação tanto em permitir a continuidade da educação técnica integrada, dentro de uma concepção renovada e inovadora de currículo que possibilite o desenvolvimento de um processo de educação integral do ser do cidadão a partir da perspectiva tecnológica, social e política da politécnica, quanto às modalidades modulares de formação continuada, para quem já tivesse uma educação técnica *a priori*.

A linguagem das diretrizes curriculares que recomenda que a organização dos currículos dos cursos técnicos seja feita em função da carga horária mínima, conteúdos mínimos, habilidades e competências básicas, por área profissional<sup>136</sup>, não é nova. Apenas é uma nova roupagem com que foi revestida a linguagem tecnicista dos anos 70. O ensino por competências pressupõe o desenvolvimento e valorização de habilidades cognitivas, psicomotoras e atitudinais, na perspectiva de preparar o ser para o mercado de trabalho como Recurso Humano “competente” e “produtivo”.

---

<sup>134</sup> MEC/CNE/CEB- *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico*. Versão de Out., 1999, p. 10.

<sup>135</sup> CHAUI (1995), RIOS (1997)

<sup>136</sup> Artigo 6º, inciso I do Decreto Nº 2.208/97.

Claro está que o presente estudo não pretende alegar que a educação técnica não carecia de reformas, e que também deva voltar a sua forma anterior à promulgação da Lei 9.394/96: cursos com forte caráter academicista e propedêutico, que já não garantiam nem a “sólida formação específica” prevista no Parecer do Conselho Federal de Educação N° 45/72<sup>137</sup>, que forneceu as diretrizes Curriculares para a Educação Profissional, que vigoram até então. Mudanças se faziam necessárias. Mas a leitura das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional (1999) aponta para a subjetividade da nova concepção de Educação Profissional, quando afirma:

*“O mundo do trabalho está se alterando contínua e profundamente, pressupondo a superação das qualificações restritas às exigências de postos delimitados, o que determina a emergência de um novo modelo de educação profissional centrado em competências por área”<sup>138</sup>.*

Ou assinala uma leitura apressada das transformações que vêm ocorrendo, a qual lhes atribui não o caráter de um processo em desenvolvimento, mas a condição de algo irreversível. Essa visão finalista, a-histórica, é que permite falar não em crise de paradigmas, mas na substituição pura e simples de paradigmas, também de caráter tecnicista, ao dizer que:

*“A partir da década de 80,(...)Um novo cenário econômico e produtivo se estabeleceu com desenvolvimento e emprego de tecnologias complexas agregadas à produção e à prestação de serviços e pela crescente internacionalização das relações econômicas.*

---

<sup>137</sup> O Parecer do Conselho Federal de Educação N° 45 de 12 de janeiro de 1972, que tinha como assunto principal *A qualificação para o trabalho no ensino de 2º grau*, determinava o mínimo a ser exigido em cada habilitação profissional.

<sup>138</sup> DCN, Versão Final, out. 1999, p. 21-22.

*Em consequência, passou-se a requerer sólida base de educação geral para todos os trabalhadores (...)*<sup>139</sup>.

Volta a acenar com um ar progressista quando propõe que:

*“Não se concebe, atualmente, a educação profissional como simples instrumento de política assistencialista ou linear ajustamento às demandas do mercado de trabalho, mas sim, como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade”*<sup>140</sup>.

para reafirmar sua relação utilitarista com o próprio mercado, ao propor:

*“A modularização dos cursos deverá proporcionar maior flexibilidade às instituições de educação profissional e contribuir para a ampliação e agilização do atendimento das necessidades dos trabalhadores, das empresas e da sociedade. Cursos, programas e currículos poderão ser permanentemente estruturados, renovados e atualizados, segundo as emergentes e mutáveis demandas do mundo do trabalho”*.<sup>141</sup>

Ao mesmo tempo que continua acenando com a socialização da educação profissional, tornando-a acessível ao trabalhador através da flexibilização dos seus currículos, possibilitando sua qualificação, requalificação e formação permanente, afirma que:

---

<sup>139</sup> Ibid., p. 9.

<sup>140</sup> Ibid.

<sup>141</sup> Ibid., p. 20

*“A independência entre o ensino médio e o ensino técnico, (...) é vantajosa tanto para o aluno, que terá mais flexibilidade na escolha de seu itinerário de educação profissional, não ficando preso à rigidez de uma habilitação profissional vinculada a um ensino médio de três ou quatro anos, quanto para as instituições de ensino técnico que podem, permanentemente, com maior versatilidade, rever e atualizar os seus currículos”<sup>142</sup>.*

Assim, inviabiliza a formação profissional, para o jovem cidadão trabalhador que busca se profissionalizar por meio de um curso técnico<sup>143</sup> através desse mesmo processo de desvinculação. Esse jovem trabalhador que cursava o ensino técnico no período noturno, tendo a possibilidade de completar a sua educação geral, integrada à sua educação tecnológica, em três ou quatro anos, teve seu período de formação profissional aumentado para quatro ou cinco anos, pois a concomitância entre o Ensino Médio e o Ensino Técnico é impossível para quem já está inserido em atividades produtivas. Ou será que retardar o ingresso desses jovens no mercado de trabalho é uma estratégia contencionista para o desemprego?

As Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional reafirmam, novamente, seu caráter “inovador”, ao definir a noção de competência que embasa as diretrizes com a linguagem do “novo” tecnicismo educacional:

*“Entende-se por competência profissional a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas*

---

<sup>142</sup> Ibid., p. 20.

<sup>143</sup> Ibid., p. 9.

*pela natureza do trabalho. Conhecimentos são entendidos como o que muitos denominam simplesmente saberes. Habilidades são o saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. Atitudes são o saber ser, relacionado com valores e, portanto, com o julgamento da pertinência da ação, com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como iniciativa e a criatividade”<sup>144</sup>.*

Por que a reforma então? Para quê? Será que não teria sido mais eficaz investir na formação continuada dos professores atuantes no ensino técnico e no aparelhamento das escolas técnicas, ao invés de desarticular o ensino médio do ensino técnico? Essa questão torna-se ainda mais intrigante pela análise da Portaria do MEC N° 646, de 14 de maio de 1997, autorizando a abertura do ensino médio nas escolas técnicas federais. A Portaria MEC N° 646/97 estabelece que:

*“As instituições federais de educação tecnológica ficam autorizadas a manter ensino médio, com matrícula independente da educação profissional, oferecendo o máximo de 50% do total de vagas oferecidas para os cursos regulares em 1997, observando a disposto no Lei N° 9.394/96”<sup>145</sup>.*

Essa autorização foi estendida às Escolas Técnicas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, do Estado de São Paulo, através da Deliberação do CEE N° 14, de 27 de outubro de 1997, que fixou as diretrizes para a educação profissional no sistema de ensino do Estado de São Paulo. Então, por

---

<sup>144</sup> Ibid., p. 35,36.

<sup>145</sup> Ver texto completo da Portaria no Anexo I.

que mudar? As ações contradizem as alegações e justificativas dos documentos governamentais.

A análise exposta neste estudo, até o presente momento, não nega a urgência das mudanças na educação profissional. O distanciamento do ensino técnico das transformações ocorridas no mundo do trabalho já podia ser constatado ao final da década de 80. A falta de políticas educacionais nessa área, a deterioração dos salários dos professores e o abandono dos laboratórios e equipamentos, por falta de verbas para manutenção e modernização, transformaram as escolas técnicas em cursos preparatórios muito mais para o ensino superior do que para o trabalho, como no caso da Escola Técnica de Química de Campinas, tida como modelo, até então, de formação de Técnicos em Química. Em 1992, o estudo dessa escola realizado por Sacilotto<sup>146</sup> já apontava para a necessidade de mudanças:

*“(...) na década de 80 as crescentes manifestações das empresas, que apontavam para o fato de que os egressos das escolas técnicas não estavam em condições de desempenhar perfeitamente seu papel, em razão da deficiência de formação básica (matemática, física e química), foram freqüentes. As 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’. O fator que mais contribuiu para a adaptação ao trabalho,*

---

<sup>146</sup> SACILOTTO (1992, p. 209).

*segundo os ex-alunos do COTICAP<sup>147</sup>, foi justamente a boa preparação teórico-prática obtida na escola.”*

Se o objetivo da reforma é a formação de um ser trabalhador de nível técnico, como se percebe no trecho das DCN para a Educação Profissional, capaz de enfrentar os desafios *propostos diariamente ao cidadão, de modo original e criativo, de forma inovadora, imaginativa, empreendedora, eficiente no processo e eficaz nos resultados, que demonstre senso de responsabilidade, espírito crítico, auto-estima compatível, autoconfiança, sociabilidade, firmeza e segurança nas decisões e ações, capacidade de autogerenciamento, com autonomia, honestidade, integridade ética e disposição empreendedora<sup>148</sup>*, não se percebe como isso será possível, dentro do atual contexto da estrutura escolar - pedagógico e físico - em que a reforma foi implantada.

As concepções pedagógicas, dentro das quais a grande parcela dos professores atuantes nas escolas técnicas desenvolve sua ação docente, estão fortemente calcadas nas concepções da aprendizagem mecânica, com ênfase na memorização, do ensino tradicional, o que favorece a reprodução das relações de poder da sociedade capitalista. Quanto às condições físicas, da grande maioria das escolas técnicas estaduais, inclusive a escola que é objeto deste estudo, são obsoletas se comparadas às modernas tecnologias empregadas nas indústrias químicas de hoje.

A dicotomia criada pela volta da dualidade educação intelectual–educação profissional está longe de possibilitar o desenvolvimento desse processo educacional pretendido pelo governo, que não prevê integração dialética do saber social, científico e tecnológico, ao processo de contínuo desenvolvimento desse sistema–mundo no qual o ser do homem trabalhador está inserido, para que se perceba, este, como agente transformador da sociedade e do local de trabalho.

---

<sup>147</sup> COTICAP – Colégio Técnico Industrial Conselheiro Antônio Prado –, é a antiga denominação da atual Escola Técnica Estadual Conselheiro Antônio Prado. Nota da Autora.

<sup>148</sup> DCN para a Educação Profissional, 29 de setembro de 1999, p. 20.

A análise de alguns documentos mais antigos, que precederam os estudos da reforma do ensino técnico<sup>149</sup>, mostrou que as justificativas para a separação do ensino médio do ensino técnico não eram de cunho pedagógico, ao mesmo tempo que o governo deixava claras suas intenções de elevar o nível de escolaridade e qualificação profissional para poder tornar o país competitivo no mercado externo:

*“O Brasil, como outros países latino-americanos, teve seu processo de desenvolvimento orientado para um paradigma relativamente pouco exigente em escolaridade e qualificação profissional. Esse quadro começa a mudar nos anos 80, à medida que pressões por maior flexibilidade, qualidade e produtividade, gestadas no plano interno e externo, passam a exigir competência e capacidade de aprendizado da empresa como um todo, incluindo os trabalhadores.(...) Esboça-se nesse contexto novo perfil e novo conceito de qualificação, que vai além das habilidades manuais e disposição para cumprir ordens, incluindo também ampla formação geral e sólida base tecnológica. Não basta mais que o trabalhador saiba ‘fazer’ [grifo do autor], é preciso também ‘conhecer’ [grifo do autor] e, acima de tudo, ‘saber aprender’ [grifo do autor].(...) O novo perfil valoriza traços como participação, iniciativa, raciocínio e discernimento. Da perspectiva da empresa, não basta mais contar com o típico ‘operário-padrão’, pronto a ‘vestir a camisa’ [grifo do autor] e suar por ela. É preciso, antes de tudo, garantir o profissional ‘competente’ [grifo do autor] capaz de ‘pensar pela*

---

<sup>149</sup> MINISTÉRIO DO TRABALHO - Secretaria de Formação e Desenvolvimento Profissional - Educação Profissional - um projeto para o desenvolvimento sustentado. Brasília, DF, 1995, p.7.

*empresa' [grifo do autor] e, inclusive, 'fazer a cabeça da empresa' [grifo do autor]"<sup>150</sup>.*

A nosso ver, a citação faz pensar que a educação técnica deveria caminhar no sentido oposto ao “novo” modelo de ensino modular. Flexibilidade, ampla formação geral, sólida base tecnológica, competência, saber fazer, conhecer e saber aprender são capacidades que pressupõem outro modelo de ensino que não a “profissionalização por módulos”. Uma sólida formação geral simultânea e integrada à formação profissionalizante (mais politécnica e menos específica), numa perspectiva inter e transdisciplinar, pode sinalizar para uma possível realização dessas capacidades. Uma estrutura que nem mesmo o atual modelo de ensino vigente nas escolas técnicas consegue desenvolver.

O mesmo documento do Ministério do Trabalho traz contradições tão incompreensíveis, que não permitem identificar quais eram as reais intenções do governo com relação ao ensino técnico. Isso fica evidente, por exemplo, no seguinte trecho:

*“Tal construção passa, desde logo pelo repensar da educação, geral e profissional, no plano conceitual, pedagógico e de gestão. Em face da crescente difusão de um novo perfil de competências no mercado de trabalho começa a perder sentido a dicotomia ‘educação-formação profissional’ [grifo do autor] e a correspondente separação de campos de atuação entre instituições educacionais e de formação profissional (...) A recusa a uma visão dicotômica entre educação básica e profissional não implica, entretanto, sobreposição ou substituição de uma pela outra, especialmente da*

---

<sup>150</sup> MINISTÉRIO DO TRABALHO - Secretaria de Formação e Desenvolvimento Profissional - Educação Profissional - um projeto para o desenvolvimento sustentado. Brasília, DF, 1995, p.7.

*primeira pela segunda. Enquanto a educação básica - entendida como escolaridade de 1º e 2º graus - se insere entre os direitos universais do cidadão, a educação profissional, de modo complementar e integrado a esta, deve ser entendida como processo - com começo, meio e fim a cada momento (...).”<sup>151</sup>*

Ou ainda quando ele aponta que não pretende resolver o problema social do desemprego através da educação técnica:

*“A educação profissional exige foco no mercado. Por isso mesmo, não há sentido em ministrar educação profissional, por exemplo, a título de ajudar os pobres ou retirar menores de rua.(...) Em suma, educação profissional não tem sentido nem eficácia como estratégia contencionista ou assistencialista, inclusive porque pode levar a maiores tensões e frustrações. Mais agonizante que estar desempregado, é ser desempregado-qualificado.”*

Parece que neste ponto o governo faz coro com as teorias de Bantock<sup>152</sup> sobre os riscos da escolarização em massa. Na sua crítica à “democratização do ensino” como forma de possibilitar o acesso à cultura, Bantock aponta para uma contradição insuperável: a apropriação dos diversos saberes e o conseqüente desenvolvimento cognitivo provocariam uma inquietação insuportável na maioria dos indivíduos, o que acarretaria uma perigosa destruição da identidade. Ou, como na visão do romancista D. H. Lawrence, inspirador de Bantock:

---

<sup>151</sup> Ibid. p. 8.

<sup>152</sup> Citado por FORQUIN, 1993, p. 44

*“(...) um aumento da consciência não pode ser senão uma catástrofe, uma calamidade. É por isso que a grande massa da humanidade não deveria jamais, jamais, aprender a ler e a escrever”<sup>153</sup>.*

O Brasil ao término do século XX não está muito longe dessa triste realidade. A continuidade da leitura dos documentos oficiais mostra o imediatismo das soluções propostas para resolver o problema da defasagem cultural entre o trabalhador e o mercado de trabalho.

*“Permanece, todavia, vasto campo a ser coberto pela qualificação e requalificação profissional, especialmente trabalhadores precariamente escolarizados (...) Além disso, impõe-se o desenvolvimento de metodologias de formação adequadas para adultos e, em especial, à requalificação ou reconversão de trabalhadores desempregados por mudanças tecnológicas. Além de apresentar características de aprendizado distintas das crianças e jovens, o adulto que busca qualificação ou requalificação tem urgência; não se dispõe a, nem pode, ficar longos meses em bancos escolares.”<sup>154</sup>*

A solução de mercado para a educação dentro do projeto neoliberal é baseada no diagnóstico dos “males” do sistema educacional. Junto com o processo de mercantilização da educação existe uma forte pressão para que as escolas e universidades se voltem essencialmente para o mercado de trabalho<sup>155</sup>. Para isso, parte-se de uma crítica da educação institucional existente como ineficiente, inadequada e anacrônica, em relação às exigências do trabalho nos

---

<sup>153</sup> Segundo BANTOCK citado por FORQUIN, 1993, p. 44.

<sup>154</sup> MINISTÉRIO DO TRABALHO - Secretaria de Formação e Desenvolvimento Profissional - Educação Profissional - um projeto para o desenvolvimento sustentado. Brasília, DF, 1995, p.9.

<sup>155</sup> SILVA (1995, p.12).

setores da indústria, do comércio e dos serviços. Condena-se a escola atual, não por não atender às necessidades das pessoas ou grupos envolvidos, mas às necessidades de competitividade e lucro das empresas. Como consequência, as soluções propostas pela visão empresarial tendem a amarrar a reestruturação do sistema educacional às necessidades de treinamento e escolaridade do sistema empresarial. A proposição deve ser então a da estrita preparação para o local de trabalho?

Adotar uma perspectiva diferente não significa negar a importância da preparação para o trabalho, mas colocar essa preparação num quadro que leve em consideração as necessidades e interesses das pessoas e grupos envolvidos, e não apenas as especificações e exigências do mercado.

### CAPÍTULO III

#### A ESCOLA FUNCIONALISTA, O TÉCNICO EM QUÍMICA E O MERCADO DE TRABALHO

*“A educação opera como mecanismo confirmador da posição social já adquirida anteriormente e, através desta atuação, como mecanismo justificador das desigualdades sociais existentes.”*

F. H. CARDOSO  
(Citado por MACHADO, 1982)

*“A educação, embora possa contribuir para corrigir eventuais desequilíbrios no mercado da mão-de-obra, ela não pode, por si só, alterar a estrutura ocupacional e nem tampouco a estrutura social, que é determinada pelas relações de produção.”*

*Ibid.*

Os anos 80 ficaram marcados pelo conjunto de mudanças que redirecionaram os rumos políticos e econômicos da humanidade. Esse reordenamento do sistema-mundo, num sistema capitalista como um todo, globalizado, hierarquizado e altamente excludente, teve intensas repercussões no Brasil que, a partir de 1989, teve suas diretrizes econômicas e sociais direcionadas pelo FMI e BM, através do plano conhecido como o Consenso de Washington, como condição para renegociação da sua dívida externa.

A política de abertura dos mercados, o livre comércio e o aumento das exportações levaram o setor produtivo nacional a investir na modernização tecnológica e automação dos processos, para tornar os produtos nacionais competitivos no mercado externo, juntamente com a implantação de novas formas de gerenciamento. Essas mudanças no sistema produtivo tiveram reflexos imediatos sobre o perfil do trabalhador. O mercado de trabalho, essa “mão

invisível” que qualifica e desqualifica o trabalhador, passou a definir os novos perfis profissionais muito mais em função das qualidades do ser do trabalhador, do que das suas qualificações técnicas específicas.

A elevação dos níveis de escolaridade e de qualificação da força de trabalho passaram a ser prioridade nacional, já no início dos anos 90, tornando-se estandarte dos atores políticos, juntamente com as promessas dos ajustes fiscais exigidos pelos contratos assinados com os bancos internacionais. Os instrumentos legais para a implantação das reformas educacionais surgiram através da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/96, que trouxe mudanças radicais para a educação brasileira e, principalmente, para a educação técnica. É a partir das chamadas “novas responsabilidades” postas ao trabalhador pelos métodos de dividir e organizar o trabalho capitalista no interior da fábrica, que indagamos sobre o futuro do Técnico em Química como homem, cidadão e trabalhador, à luz da reforma do ensino técnico e de suas contradições.

Para identificar essas contradições procedemos à leitura da nova legislação que não parece tão “nova” assim em suas proposições, posto que resgata a velha dicotomia entre a educação básica, para quem pretende dar continuidade a seus estudos superiores, e educação técnica para *“aqueles alunos de origem mais modesta ...”*<sup>156</sup>, além de acenar com uma pseudomodernidade ao propor uma pedagogia para a educação técnica baseada no ensino por competências, a partir de noções deste conceito que em nada diferem daquelas adotadas pelo tecnicismo educacional dos anos 70, cujas bases epistemológicas são o positivismo filosófico e a teoria estrutural-funcionalista.

A análise das entrevistas realizadas junto a diversas empresas químicas, na região de Campinas, e Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo, confirma essas contradições e indica que, se por um lado o modelo de ensino técnico, até agora vigente, já não correspondia às expectativas do mundo do trabalho como

---

<sup>156</sup> CASTRO (1997).

apontado por Sacilotto (1992), por outro as mudanças propostas pela nova legislação trarão sérias dificuldades para a inserção do trabalhador técnico na sociedade produtiva.

A análise das contradições apontadas será desenvolvida a partir da trilogia sobre a qual se fundamenta a educação técnica e suas relações com o mundo do trabalho. A trilogia proposta é formada pelos componentes do processo educacional: o professor como elemento de mediação da aquisição de competências pelo aluno; o aluno como elemento da relação dialética educação e trabalho; e o currículo, para a formação do Técnico em Química, cujo caráter funcionalista e tecnicista foi determinado pelas DCN para a Educação Profissional ao propor que sejam constituídos pelo conjunto de competências, das respectivas áreas, determinadas pelo mercado de trabalho, como elemento transmissor de conteúdos ideológicos através do currículo oculto. Santomé<sup>157</sup> alerta para o fato de que todas as filosofias e todas as sociedades democráticas precisam ter consciência de que existem ideologias e de que é necessário conhecer como explicam a realidade. A ideologia manifesta-se tanto nas idéias como nas práticas das pessoas. Assim, cada ideologia pode chegar a criar entre os membros que a partilham uma espécie de “senso comum” que, por sua vez, se traduz na prática através de comportamentos individuais e coletivos. Gramsci (1991) utiliza o conceito de “*hegemonia ideológica*” para aprofundar a compreensão da unidade existente em cada agrupamento social concreto, considerando que a ideologia dominante numa situação histórica e social pode organizar os hábitos e significados do chamado “senso comum”. Isso significa que essa ideologia impõe a seus seguidores, de uma maneira sutil, significados e possibilidades de ação, de tal modo que até mesmo formas de organização e de atuação de uma sociedade que contribuem para manter situações de injustiça chegam a ser entendidas como inevitáveis, naturais, sem possibilidade de modificação.

---

<sup>157</sup> SANTOMÉ (1995, p. 15-19)

A institucionalização da educação, tal como costuma ser concebida na atualidade, tem uma tradição histórica muito curta. Qualquer investigação histórica, como ressalta Santomé<sup>158</sup>, pode estabelecer rapidamente as suas conexões com a chamada revolução industrial. Isso significa que entre as suas funções principais deve estar a de satisfazer as necessidades e interesses dos grupos que promoveram esse modelo de industrialização. Os estudos e dados levantados para esta pesquisa apontam para o papel decisivo do professor na perpetuação e reprodução das relações sociais do trabalho e do seu caráter de alienação. Se a educação técnica foi marcada pelo seu caráter funcionalista e tecnicista, nas décadas de 60, 70 e 80, carregando ainda esse estigma nos anos 90, isso se deve à falta de políticas educacionais voltadas para o desenvolvimento de programas de formação de professores para a educação técnica, nesses períodos, que possibilitassem mudanças nas concepções sobre as ações pedagógicas e a transposição didática e a conscientização da importância do papel mediador do docente na apropriação e construção do saber pelo aluno.

A análise dessa trilogia parece fundamental aos objetivos deste trabalho porque a mudança de qualquer processo educativo, a nosso ver, inicia-se pela mudança da prática pedagógica. É o professor que, a partir da reflexão crítica sobre o seu papel no processo de ensino e aprendizagem, do ponto de vista social, político, científico e tecnológico, poderá propiciar condições de aprendizagem para que realmente ocorram transformações na educação técnica. Sem uma revisão crítica sobre a importância da ação pedagógica na formação da consciência social e política do trabalhador, as reformas implementadas pelo governo federal cairão no lugar comum da (re)adequação dos currículos às necessidades imediatas do mercado de trabalho, onde a mão qualificada do trabalhador é comprada. O preço é o valor do *capital humano* que o ser do trabalhador detém e que será rejeitado quando o mercado desqualificar a mão, deixando o trabalhador de ser profissional, antes reconhecido e legitimado pelo poder nas relações do trabalho.

---

<sup>158</sup> Ibid., p. 15

## **O Técnico em Química: A escola e a trilogia escola – professor – aluno.**

O estudo sobre as perspectivas de trabalho do Técnico em Química, à luz da nova legislação para a educação técnica e das contradições identificadas entre as expectativas do mercado de trabalho com relação ao profissional técnico e o novo modelo de educação técnica, através de cursos modulares de curta duração, proposto pelo governo, foi desenvolvido dentro da Escola Técnica de Química de Campinas, SP. A escolha dessa escola teve como motivos determinantes, em primeiro lugar, o fato de termos percorrido, ali, vinte anos de nossa trajetória profissional no exercício do magistério nos cursos de Química, Bioquímica e Petroquímica e de termos acompanhado e vivenciado o processo de involução tecnológica e acadêmica em que a escola mergulhou a partir da década de 80, por total descaso dos atores políticos com o ensino técnico; em segundo lugar, por ter um nível de excelência reconhecido em todos os setores comerciais e industriais da região, pela seriedade que sempre dedicou à formação de profissionais técnicos para a indústria química; e, em terceiro lugar, por ser a Escola Técnica de Química, pública, mais antiga do Estado de São Paulo.

A Escola Técnica Estadual “Conselheiro Antonio Prado”<sup>159</sup> (ETECAP) foi fundada por um convênio tríplice, aprovado pela Lei Estadual Nº 6.757 de 16 de janeiro de 1962. As partes conveniadas eram: Associação Campineira de Ensino Técnico e Industrial - ACETI, o Governo do Estado de São Paulo e o Governo Federal. Seu objetivo educacional era, conforme a cláusula I do referido convênio, a formação de técnicos de nível médio, destinados à indústria e seu aperfeiçoamento, mantendo inicialmente um Curso Técnico em Química Industrial. Em 1968, a escola teve seu nome alterado para Colégio Técnico Industrial “Conselheiro Antonio Prado” – COTICAP, e nos anos 70 expandiu sua atuação educacional na área química através da abertura de mais dois cursos: o Curso

---

<sup>159</sup> Denominação adotada pela escola a partir de 1980, após a sua anexação ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, juntamente com mais onze escolas técnicas do Estado de São Paulo, quando do término do convênio que dera origem a essas escolas e que não foi renovado pelas partes.

Técnico em Bioquímica, em 1973, instituído em âmbito estadual pelo Conselho Estadual de Educação, através da deliberação do CEE N° 35/75; e o Curso Técnico em Petroquímica, em 1974, anexando à grade curricular do curso de Química Industrial as disciplinas específicas denominadas Instrumentação, Tecnologia Petroquímica e Tecnologia do Petróleo, mantendo inalterada a base curricular já definida em função do parecer do Conselho Federal de Educação N° 45/72<sup>160</sup>.

O Plano Administrativo de Carvalho Pinto, desenvolvido após assumir o governo do Estado de São Paulo em 31 de janeiro de 1959, tinha como uma de suas metas ativar a instalação de escolas técnicas no Estado de São Paulo, para atender as demandas de mão-de-obra da indústria paulista, em franco processo de expansão, principalmente nas regiões de Campinas, da Baixada Santista, Vale do Paraíba e Sorocaba. A abertura de uma Escola Técnica de Química na região de Campinas justificava-se pela necessidade de técnicos nessa área, motivada pelo ritmo de crescimento da indústria química incentivado, principalmente, pela retomada da recomposição das taxas de crescimento econômico, abertura de mercados e diminuição dos impostos sobre importação<sup>161</sup>, e pelo fato de todas as escolas técnicas de química do Estado, existentes até a data, serem particulares<sup>162</sup>.

---

<sup>160</sup> Os currículos aplicados na ETECAP, até o final de 1998, estavam estruturados com base na Lei N° 5.692/71, que dispunha através do artigo 7º sobre as matérias e carga horária referentes à Parte Comum, e do parecer do CFE N° 45/72 que tratava das matérias relativas ao mínimo profissionalizante de cada área. Ainda, era reservado 25% da carga horária para matérias de “livre escolha”, conforme alínea “c”, do artigo 5º, da Lei N° 5.692/71. Após as alterações realizadas em 1973 para adequação das matrizes curriculares à nova legislação, poucas alterações foram introduzidas até o final de sua vigência, em dezembro de 1997.

<sup>161</sup> Até o final da década de 50 Campinas contava com dois pólos químicos, recém instalados, que demandariam uma mão-de-obra bem qualificada: a Dunlop do Brasil, instalada em 1954 para a fabricação de pneus, câmaras e artigos de borracha; e duas unidades da Rhodia, a primeira instalada em 1955 para fabricação de ácido acético, anidrido acético, acetatos e álcool isopropílico, e a segunda instalada em 1957 para a fabricação de acetato de polivinila. (WONGTSCHOWSKI, 1999, p. 82,83).

<sup>162</sup> Após a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Industrial (1942), foram criados diversos cursos de Química Industrial no Estado de São Paulo, todos particulares. Até 1959 mantinham cursos de Química Industrial a Escola Técnica do Mackenzie, o Liceu Eduardo Prado e a Escola Técnica Osvaldo Cruz, além de um curso em Ribeirão Preto. Entre 1960 e 1962 foram abertos mais dois cursos na capital (Colégio São Judas Tadeu e Instituto Nobel) e cinco no interior: em Santos, o Colégio do Carmo e Colégio Santista; em Sorocaba, o Liceu Pedro II, em Jundiaí, o Colégio Técnico Padre Anchieta, e em São Carlos, a Escola Técnica de Química Industrial. (SACILOTTO, 1992, p. 115).

Aos técnicos industriais<sup>163</sup> da época eram destinadas funções intermediárias entre os engenheiros e os supervisores. Deviam possuir sólida base científica e tecnológica e suficiente capacidade de execução prática; ter domínio experimental dos processos tecnológicos em produção, laboratórios e instalações pilotos. Bologna, justificando a afinidade intelectual do técnico com o engenheiro, denominou-os, respectivamente, “*cérebro executor e cérebro idealizador*”<sup>164</sup>. A área de trabalho do técnico químico situava-se numa posição intermediária, servindo de porta-voz e decodificador das mensagens e determinações provenientes da direção da empresa. A definição do perfil do técnico na época, na visão do *Instituto Roberto Simonsen*, ressaltava as seguintes qualidades: raciocínio abstrato, habilidade numérica, exatidão, atenção concentrada, memória, habilidade manual, meticulosidade e boa visão<sup>165</sup>.

As rápidas mudanças tecnológicas da década de 80, com a implantação do novo sistema de produção, deslocou o técnico do sistema produtivo e concentrou suas atividades nos laboratórios de controle de qualidade e desenvolvimento de produtos. Isso criou a necessidade de técnicos com perfil diferenciado para o novo mercado de trabalho. Os currículos tecnicistas, que as próprias empresas tinham ajudado a elaborar, tornaram-se obsoletos, mostrando que as qualidades do técnico definidas pelo *Instituto Roberto Simonsen*, já não eram suficientes para a formação de profissionais aos quais se estava delegando autonomia para tomar decisões, e dos quais se passou a esperar uma atitude crítica e inovadora, além da capacidade de trabalhar integrado a equipes multidisciplinares.

Essa nova visão abrangente da atividade profissional na empresa capitalista e o envolvimento emocional e afetivo do trabalhador com o local de trabalho são estimulados e incentivados pelas modernas teorias organizacionais.

---

<sup>163</sup> Segundo MACHADO (1982, p. 142), o técnico industrial é um produto concreto do capitalismo. O seu surgimento deve-se a necessidades objetivas do sistema produtivo estabelecidas pelo modo de produção capitalista. Essas necessidades correspondem às exigências técnicas, mas, principalmente, político-ideológicas, como forma de controle da classe operária.

<sup>164</sup> Segundo BOLOGNA, citado por SACILOTTO (1992, p. 196).

<sup>165</sup> *Ibid.*, p. 198.

As empresas continuam determinando funções ou atividades específicas para seus empregados. A diferença, em relação aos velhos padrões *tayloristas* e *fordistas*, está no grau de conscientização do empregado quanto à importância do seu papel, e da função que desempenha, no sucesso e cumprimento das metas empresariais. Esse processo de conscientização divide as responsabilidades produtivas entre todos os membros da empresa. Isso serve como fator de estimulação na participação e envolvimento do trabalhador com as metas empresariais, que ao ver aumentado seu grau de responsabilidade na tomada de decisões passa a estabelecer uma relação individual direta com o empregador, estabelecendo laços afetivos e de caráter quase “familiar”. Essas relações “afetivas” do poder desenvolvem a cultura, no empregado, de que ele será o único responsável pelo (in)sucesso da empresa e portanto pelo seu (des)emprego. O diretor industrial de uma das empresas consultadas na pesquisa, apontou para essas novas características organizacionais:

*“(...) de maneira geral cada indivíduo terá uma função (tarefa) bem definida para executar. Ele será treinado, conforme o grau de complexidade da mesma, pela empresa, e sempre será colocado ao par do grau de importância do seu papel dentro da empresa [processo] para garantir o acompanhamento do mesmo com todo o sistema produtivo. (...)a integração, motivação e liderança dessas equipes multidisciplinares serão exercidas por profissionais nos quais se valoriza, essencialmente, sua capacidade [habilidade] em atingir metas e administrar conflitos [entre os diferentes níveis hierárquicos] do que propriamente pelo conhecimento específico do processo”<sup>166</sup>.*

---

<sup>166</sup> O Diretor Industrial entrevistado é da empresa Mogiana Alimentos S.A.. Essa empresa não faz parte do grupo de empresas químicas entrevistadas, pois seu ramo de atividade não é química básica, mas alimentação animal. Porém, eles empregam um grande número de Técnicos em Química, no seu laboratório de análises, formados pela ETECAP. Além de ser modelo em automação e organização empresarial, é a maior empresa brasileira do ramo de rações para animais no país.

Essa nova visão das relações empresariais surgiu, no Brasil, em meados da década de 80, juntamente com as transformações nos processos organizacionais das empresas. Após a crise econômica de 83, que levava o país a uma recessão profunda, e os fortes índices de inflação que se instalaram pelo período de uma década, a indústria passou a investir na sua modernização tanto em termos tecnológicos como administrativos e gerenciais. As rígidas estruturas hierárquicas verticalizadas, que engessavam as atividades no interior da empresa capitalista condicionando as decisões aos níveis hierárquicos, tornando extremamente lentos e burocráticos os processos produtivos, inviabilizavam a “globalização” das empresas brasileiras. A estrutura vertical tradicional foi substituída pelo gerenciamento participativo, as paredes dos escritórios e salas dos níveis executivos e gerenciais foram derrubadas. Diretores e gerentes passaram a dividir o mesmo espaço com seus subordinados numa tentativa de democratização do poder das relações do trabalho. Os cargos e funções continuaram sendo definidos em função das competências profissionais, apenas derrubaram-se as paredes que serviam de barreira e marco de distinção desses níveis hierárquicos. Os quadros funcionais foram se reduzindo, eliminando funções e cargos intermediários, ao mesmo tempo que a empresa passou a investir na formação e treinamento dos seus trabalhadores em diversas competências, para aumentar o número de funções e atividades que um mesmo trabalhador poderia desempenhar, criando assim o empregado “multifuncional”. Por isso, a visão global do processo passou a ser tão valorizada quanto a competência profissional.

Nesse período, a ETECAP sofrera mudanças radicais na sua estrutura administrativa. Ao final da década de 70, e com a extinção do convênio que destinava verbas federais e estaduais para as escolas conveniadas, estas escolas viram o fim do seu período de ouro. Ao serem incorporadas ao Centro Estadual de

Educação Tecnológica Paula Souza<sup>167</sup> acabavam-se as verbas para compra de equipamentos, atualização de laboratórios e oficinas e os salários significativos que até então tinham permitido manter um corpo docente diferenciado. A inexistência de uma política para a educação profissional, tanto estadual como federal, e a falta de verbas para reequipar e modernizar a escola, tinham contribuído para que ao final dos anos 80 a ETECAP estivesse com seus equipamentos e laboratórios ultrapassados e obsoletos e um corpo docente desmotivado pelo contínuo achatamento salarial. Nessa época, chegavam até a escola apenas os ecos das grandes mudanças que estavam ocorrendo no sistema produtivo. Estavam sendo usados processos e tecnologias dos quais os docentes apenas tinham ouvido falar nos bancos da universidade, mas que não ousavam incorporar aos programas escolares.

Os alunos egressos e os estagiários falavam de um novo perfil profissional que as empresas estavam procurando. Esses novos profissionais deveriam ser indivíduos críticos, comunicativos, com liderança, capacidade de tomada de decisão. Falava-se na implantação de programas de Controle de Qualidade Total, gerenciamento participativo, entre outras coisas. O que era isso? E o que é pior, o que isso tinha a ver, com a escola, e com o técnico que ela estava formando?

Durante os anos 70 e 80, a escola tinha criado um perfil de Técnico em Química que ano após ano se distanciava cada vez mais da realidade tecnológica e produtiva da indústria química. A formação oferecida pela escola privilegiava o ensino propedêutico em detrimento do tecnológico. A ausência, nos currículos, dos modernos processos produtivos e tecnologias da indústria química, era

---

<sup>167</sup> A incorporação das escolas técnicas ao CEETEPS abrangeu o período de 1980 a 1986. Esse período é caracterizado por uma certa estagnação dessa instituição que até então dedicava-se apenas ao ensino tecnológico de 3º grau, nas áreas Civil e Mecânica e à formação de professores para o ensino técnico, contando na época com apenas uma FATEC – Faculdade de Tecnologia de São Paulo. A partir de 1987 passou a expandir e diversificar suas funções, modernizando-se em termos de administração acadêmica, criando duas Coordenadorias de Ensino, uma de 2º e outra de 3º grau, responsáveis pela definição e implementação da política de ensino da instituição. A de 2º grau foi denominada Coordenadoria de Ensino Técnico – CETEC. (PETEROSSO, 1992, p. 275).

apontada pelos alunos estagiários ao final dos anos 80 em seus relatórios de estágio<sup>168</sup>. O sucateamento de equipamentos e laboratórios; a falta de verbas para modernização da escola; a desmotivação dos professores devido aos baixos salários; e o desconhecimento, por parte destes, das modernas tecnologias e processos produtivos, eram alguns dos fatores que estimulavam a produção de um “saber escolar alienado”. As aulas se pautavam pela preocupação de propiciar uma sólida formação científica (academicista e dissociada do cotidiano do aluno por um lado; propedêutica, visando o vestibular para continuidade dos estudos superiores, por outro), que permitisse a compreensão das tecnologias e processos que ainda se acreditava fazerem parte do dia-a-dia da indústria química e que eram reproduzidos na sala de aula e nos laboratórios. O cumprimento do Plano de Ensino era ponto de honra e a prova da eficiência pedagógica do professor. Os índices de retenção também...

Nesse período, a nova direção da escola<sup>169</sup>, conduzida dentro de uma visão conservadora da educação, aliada a um total desconhecimento da área química, colaborou para que a escola mergulhasse no isolamento, ao afastar-se tanto da universidade como do sistema produtivo (indústria). Por não pertencer à Rede Estadual de Ensino Público da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, seus professores não eram convidados para participarem dos cursos oferecidos pela CENP<sup>170</sup>, não tomando conhecimento das propostas educacionais elaboradas por essa coordenadoria na década de 80 e 90, que procuravam introduzir uma visão progressista da educação voltada para a contextualização dos conteúdos de aprendizagem. As concepções positivistas da educação, que estabelecem uma relação utilitarista com o saber, aliadas à visão tecnicista da escola técnica, calcada dentro das concepções funcionalistas da educação, ajudavam a cristalizar os processos didáticos da ETECAP que se repetiam aula

---

<sup>168</sup> SACILOTTO (1992, p. 209).

<sup>169</sup> A nova direção referida administrou a ETECAP no período de 1981 a 1997.

<sup>170</sup> CENP – Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas – Secretaria de Estado da Educação – São Paulo.

após aula, ano após ano, dentro de uma perfeita reprodução das normas, condutas e procedimentos *tayloristas* e *fordistas* da fábrica.

A teoria estrutural-funcionalista tem sua origem epistemológica no positivismo filosófico<sup>171</sup>. Corresponde a uma imagem ideológica e adaptadora da educação, que é vista como instrumento de aperfeiçoamento da organização econômica e social da sociedade. Para Carnoy e Levin<sup>172</sup>, as concepções funcionalistas rejeitam as diferenças entre educação e trabalho. A escola deve desenvolver nos seus alunos as habilidades e atitudes exigidas pelo trabalho; quando as exigências do trabalho se alteram, igualmente devem se alterar as práticas escolares e até mesmo toda a estrutura educacional. A função social da escola só pode ser compreendida em termos de como serve, e reproduz, a sociedade. A escola é compreendida e analisada em termos de sua capacidade de fazer adultos competentes<sup>173</sup>. Uma vez que o local de trabalho é uma das instituições mais importantes a necessitar de adultos competentes, o programa das escolas deve focar, por essa ótica, as qualificações, atitudes e personalidades exigidas para um desempenho aceitável no local de trabalho. A função que a sociedade atribui à escola seria a de “selecionar os melhores”, em relação à sua capacidade, para seguir uma carreira universitária ou para obter qualquer outro título de prestígio reconhecido. Isso tem justificado a valorização de determinadas aprendizagens para alcançar certos “objetivos propedêuticos” determinados por seu valor a longo prazo e que possibilitem a continuidade de estudos superiores, em detrimento do valor formativo dos processos a que os alunos se submetem ao longo da escolarização<sup>174</sup>.

---

<sup>171</sup> A corrente positivista está embasada no pensamento filosófico de Augusto Comte (1798–1857) e é movida pelo otimismo decorrente da crença no progresso tecnológico. O positivismo desenvolveu um grande esforço para tornar o homem consciente do seu destino comprometido com a vocação tecnocientífica do mundo moderno. Comte representa a adaptação dos ideais iluministas à era industrial. A filosofia positivista tem como pontos principais a hierarquização dos conhecimentos das ciências, que obedece princípios de cronologia, complexidade, generalidade e dependência. ABRÃO (1999, p. 396-398).

<sup>172</sup> CARNOY e LEVIN (1987, p. 37 e 38).

<sup>173</sup> Para MACHADO (1982, p. 143), a escola técnica industrial também é um produto do capitalismo, que foi se criando a partir dos requerimentos do desenvolvimento industrial capitalista.

<sup>174</sup> ZABALA (1998, p. 27).

A escola torna-se a reguladora das normas sociais que pautarão o comportamento individual do ser-moral do homem na sociedade, sendo que o cumprimento dessas normas é garantido através de “sanções sociais” que poderão ser na forma de punição ou premiação. O condicionamento dos indivíduos para o desempenho de papéis considerados legítimos, ou seja, para a aceitação das normas que estabelecem as relações de poder na sociedade, se processa através da socialização. Para Machado, a escola é uma das mais importantes agências socializadoras<sup>175</sup>. A escola e todas as agências socializadoras, de maneira geral (a família, a igreja, os meios de comunicação de massa etc.) devem se esforçar no sentido de garantir que as pessoas internalizem as normas consideradas adequadas pela sociedade<sup>176</sup>.

Dentro da perspectiva funcionalista, a educação deve desempenhar dois papéis fundamentais: primeiro, o de criar condições para que os indivíduos aprendam a exercer um papel socialmente adequado, uma função especial dentro da organização social, daí a necessidade e a importância do aprendizado de uma profissão; e em segundo lugar, controlar e garantir a aquisição de hábitos e práticas que assegurem a estabilidade social. É o padrão social dominante que vai definir o que é normal ou patológico. Assim, o ter uma profissão e o buscar a qualificação profissional são valores altamente considerados, na medida em que possam ser funcionais para o sistema, ou seja, na medida em que contribuam para a manutenção da estrutura social. Os princípios sociais da teoria funcionalista têm sido, e continuam sendo usados pelos atores políticos como argumentos para justificar o papel social do ensino técnico, mantendo a escola técnica como apêndice da empresa.

A escola é essencial à acumulação e à reprodução das relações de produção capitalistas dominantes<sup>177</sup>. É valorizada pela sociedade como meio para

---

<sup>175</sup> MACHADO (1982, p. 97).

<sup>176</sup> CARNOY e LEVIN (1987)

<sup>177</sup> Segundo F. H. CARDOSO, tanto a educação como o trabalho estão permeados por uma terceira variável, independente delas, constituída pela riqueza das famílias, pela distribuição desigual anterior da propriedade e do capital. (Citado por MACHADO, 1982, p. 115).

obter maior participação na vida econômica e política. A separação da Educação Básica da Educação Técnica reforça os princípios liberais: as instituições só podem ser compreendidas em termos de como servem à sociedade<sup>178</sup>. Ao não distinguir diferenças entre educação e trabalho, a escola técnica estrutural-funcionalista coloca-se a serviço do mercado de trabalho. As dificuldades que existem para se fazer uma gestão previsível do emprego e das competências funcionais do emprego formal, mostram que o trabalho e o emprego não podem definir os limites das iniciativas do ensino técnico. A relação entre educação e trabalho é dialética, está situada no contexto das relações globais de produção e, pois, das relações entre diferentes classes sociais. A relação entre educação e trabalho deve ser caracterizada pela mudança permanente de um ser social que está sempre vindo a ser, e que muda conforme a fase do conflito subjacente<sup>179</sup>.

As teorias funcionalistas da educação inspiraram o desenvolvimento da Teoria do Capital Humano, que confirma os pressupostos funcionalistas, através da reafirmação da imagem ideológica e promocional da educação, a qual é apresentada como instrumento de democratização social ao proporcionar os meios de ascensão social que considera adequados. A Teoria do Capital Humano foi desenvolvida com a finalidade de investigar as condições de maximização dos lucros decorrentes do investimento na educação e de contribuir na fundamentação da educação como mecanismo justificador da desigualdade social.

A educação profissional para a competência, modelo introduzido pela Reforma do Ensino Técnico, vem resgatar a Teoria do Capital Humano e a concepção estrutural-funcionalista da escola técnica, ao enfatizar a relevância do conceito de competência nos novos sistemas de organização empresarial. Para a moderna empresa capitalista, tornou-se fundamental estar bem informada sobre

---

<sup>178</sup> Ainda segundo F. H. CARDOSO, a educação opera como mecanismo confirmador da posição social já adquirida anteriormente e, através desta atuação, como mecanismo justificador das desigualdades sociais existentes. (Citado por MACHADO, 1982, p. 115)

<sup>179</sup> a educação, embora possa contribuir para corrigir eventuais desequilíbrios no mercado da mão-de-obra, ela não pode por si só, alterar a estrutura ocupacional e nem tampouco a estrutura social, que é determinada pelas relações de produção. (CARDOSO, F. H. citado por MACHADO, 1982, p. 117).

as potencialidades (competências) de cada elemento que compõe a força de trabalho, de modo a poder desenvolver e implantar estratégias organizacionais realistas. Isso está levando a uma “individualização” crescente da gestão dos trabalhadores (“recursos humanos”) dentro da empresa. A individualização das relações do trabalho transforma a natureza das negociações entre o empregador e o trabalhador. Este já não é mais representado por um órgão de classe, mas negocia diretamente com o patrão como indivíduo em condições, de inferioridade, determinadas pelas relações de poder do trabalho.

A visão de Theunissen contrapõe-se à concepção de uma escola técnica cuja função social deve ser definida pelo mercado de trabalho, ao afirmar que a escola é um universo múltiplo, um lugar de educação, de transmissão de conhecimentos e de culturas. É um serviço público distinto dos campos econômicos e sociais, embora profundamente inserido no conjunto da organização da sociedade. Entretanto, afirma,

*“(...) a escola está submetida, por parte das famílias, das empresas, dos alunos, ou dos atores políticos a pressões contraditórias que põem em causa a sua função social”<sup>180</sup>.*

Ao invés de contribuir para a mobilidade social, o aparelho escolar sempre funcionou como um mecanismo de reprodução das desigualdades sociais, usando como veículo de transmissão da ideologia dominante a figura do professor, através de uma prática pedagógica não reflexiva, descontextualizada, que propicia um saber fragmentado e conteudístico, de caráter enciclopédico e alienante.

---

<sup>180</sup> Anne Françoise THEUNISSEN (1994, p. 70), é representante da Confederação dos sindicatos Cristãos da Bélgica, e atual vice-presidente do conselho de Administração do CEDEFOP (Centro Europeu de Desenvolvimento de Formação Profissional).

## **A prática pedagógica: Um instrumento de reprodução das relações sociais.**

Em relação à formação do professor para a escola técnica, muito pouco se tem dito e pode-se dizer até que, com raras exceções, o professor tem sido deixado à margem do ensino técnico<sup>181</sup>. A importância do seu papel na mediação do processo de apropriação e construção dos conhecimentos científicos, tecnológicos e socioculturais sempre foi ignorada pelos cursos de licenciatura, voltados apenas para a formação de professores para a educação geral.

A polarização e a falsa dicotomia, que sempre foi e continua a ser mantida pelos atores políticos, entre educação geral e educação técnica, contribuíram para que não se encontre na história da educação brasileira a criação de uma política para a formação de professores para a educação profissional. As ações foram e são sempre esparsas, isoladas, descontínuas e mescladas por mitos sobre o ensinar e aprender e sobre o papel do professor<sup>182</sup>.

Pela característica dos seus conteúdos, essencialmente tecnológicos, o ensino técnico sempre procurou recrutar seus professores junto ao sistema produtivo, valorizando, no processo seletivo, o domínio do saber específico em detrimento do pedagógico. Mesmo não rigorosa em seu alcance prático, existia (e existe) a obrigação legal de esse profissional cursar a licenciatura em cursos regulares de Esquema I e II<sup>183</sup>.

Consideramos que a prática do professor de ensino técnico deve estar embasada no domínio de conhecimentos específicos, científicos e tecnológicos, aliada à experiência profissional, principalmente, se for considerada a especificidade do conteúdo a ser ensinado em áreas de conhecimento sujeitos a

---

<sup>181</sup> PETEROSSO (1992), MAGELA NETO (1992).

<sup>182</sup> PETEROSSO (1992, p. 9).

<sup>183</sup> Os cursos de Esquema I e II, criados pela Portaria Ministerial 432 BS de 1971, correspondiam à Licenciatura Plena. Essa portaria foi substituída pela Resolução Nº 2 do CNE de 1997 que instituiu os Programas Especiais de Formação Pedagógica de Docentes para as Disciplinas do Currículo do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e da Educação Profissional em nível médio.

contínuas transformações provocadas pelo desenvolvimento tecnológico. Mas a sobrecarga de trabalho dos profissionais que se dedicam à docência, a atividade apressada do dia-a-dia, agravada pela falta de políticas salariais que lhes propiciem um salário condizente, leva-os, muitas vezes, a descuidar a sua formação, tanto específica como pedagógica, o que acarreta, conseqüentemente, uma aula rotineira e mecanizada. Essa prática não reflexiva e robotizada dificulta a predisposição do professor para mudanças conceituais sobre a prática pedagógica. O trabalho docente desprovido da reflexão crítica sobre o que, para que e como ensinar, acaba propiciando condições para a reprodução das estruturas sociais cristalizadas, principalmente, nos livros didáticos<sup>184</sup>.

Na ETECAP, a visão adaptadora e reprodutora da escola técnica era fortemente reforçada pelas concepções pedagógicas dos professores, de bases positivistas, realçadas pelo tecnicismo educacional, os quais procuravam desenvolver em seus alunos as habilidades e atitudes condizentes com o local de trabalho. O aluno era visto como um receptor passivo para o qual deveriam ser transmitidas as informações necessárias que fariam dele o produto de um processo evolutivo, a-histórico, adaptado aos padrões sociais e do trabalho vigentes. O processo de ensino era centrado na figura do professor, sendo delegada ao aluno a responsabilidade da aprendizagem, a qual seria avaliada pela “verificação” quantitativa do conhecimento aprendido através de provas de caráter cumulativo. O estímulo à aprendizagem era determinado pelo condicionamento através do reforço (positivo e negativo) das respostas desejáveis. Os conteúdos escolares mais valorizados eram os de caráter livresco. Assim, os métodos de ensino priorizavam a aula expositiva, os exercícios de repetição, a mecanização e a memorização dos conceitos, leis e princípios, o estudo individualizado e a instrução programada e o método científico.

---

<sup>184</sup> SANTOMÉ (1995, p. 11)

Essa forma de ensino, usualmente denominada “tradicional”, caracteriza-se por utilizar a aula expositiva como única técnica pedagógica e a organização de conteúdos através de conceitos. A primeira pode ser identificada através do verbalismo do professor e a segunda pela memorização dos conteúdos por parte do aluno de grandes quantidades de informações passivas, com o propósito de que sejam evocadas e devolvidas nos mesmos termos que foram apresentadas - através de exames, provas, testes, exercícios mecânicos e repetitivos - expressando assim, uma concepção de ensino–aprendizagem correspondente ao modelo de transmissão–recepção.

O uso exclusivo da aula expositiva como técnica didática considera o sujeito da aprendizagem como *tábula rasa*. Daí, os problemas decorrentes da dificuldade de atribuição dos significados específicos correspondentes aos conhecimentos contidos nessas informações. A mecanização passa a ser então conseqüência do processo, tornando-se necessária por não haver real compreensão dos conceitos transmitidos pelo professor. A forma tradicional de ensino que privilegia a organização dos conteúdos através de conceitos leva para os alunos um conhecimento pronto e acabado com respostas prontas para dúvidas que não chegaram a elaborar. Os efeitos dessa forma institucionalizada do ensino foram apontados por Fracalanza et al. (1986, p. 74):

*“Um dos resultados mais evidentes dessa concepção é a idéia quase generalizada entre os professores, de que as crianças são desatentas, rebeldes e, freqüentemente, pouco inteligentes. Em outros termos, é a convicção de que ‘eu ensino, eles é que não aprendem’ [grifo do autor] . Na melhor das hipóteses, a culpa do insucesso é atribuída à inexistência de condições materiais favoráveis a um ensino de boa qualidade: as classes numerosas e mal aparelhadas, os baixos salários, etc.”*

Embora se encontrem atualmente formas diferenciadas de ensino tradicional, configuradas em função do estilo didático do professor, através de aulas mais participativas, nas quais o aluno é mais requisitado para tomar parte do processo através de atividades dirigidas, a prática pedagógica do professor irá evidenciar suas concepções de ensino e de conhecimento, assim como também suas crenças, seus sentimentos e seus compromissos políticos e sociais. Por isso é necessário que ao se propor um novo modelo de ensino as concepções de aluno, aprendizagem e de conhecimento, subjacentes ao modelo, sejam explicitadas, assim como suas relações na sala de aula<sup>185</sup>.

Essas constatações do exercício da prática docente foram por nós observadas ao longo dos anos (desde 1990) que vimos trabalhando com a formação continua de professores de Química no CEETEPS. A visão tradicional do ensino de Química, sustentada pelas concepções positivistas e pela divisão social do trabalho na educação, assim como a ausência da prática reflexiva sobre o fazer pedagógico e sobre a transposição didática e os conteúdos selecionados, aliada à força dos programas dos livros didáticos, são fatores dificultadores das mudanças da ação pedagógica na sala de aula. O trabalho de vários anos junto a esses professores, através de cursos tanto na área específica como metodológica, está começando a surtir efeitos. Estes podem ser observados através do engajamento dos professores em trabalhos de pesquisa e projetos interdisciplinares, junto a outros colegas e aos alunos, tanto em sala de aula como de forma extracurricular<sup>186</sup>.

No início dos anos 80, o curso Técnico em Química da ETECAP era exemplo de reprodução social, ao adequar perfeitamente seu projeto pedagógico aos objetivos políticos (através dos conteúdos das disciplinas Educação Moral e Cívica e História, sujeitos às concepções políticas dos professores que as ministravam), às necessidades do sistema produtivo (através das disciplinas

---

<sup>185</sup> SCHNETZLER e ARAGÃO (1995, p. 27-31).

<sup>186</sup> RUBEGA e TOYOHARA (1999; 1998).

Higiene Industrial e Segurança do Trabalho, Tecnologia Química e Analítica Quantitativa e Instrumental) e à visão social do empresariado (através da disciplina Administração de Empresas). Nessa época, a tentativa de implantação de um projeto para o ensino de química voltado para a construção do conhecimento químico através da aprendizagem significativa, o PROQUIM<sup>187</sup>, resultou em fracasso. A força dos programas de química presentes nos livros didáticos, que se constituíam nas seqüências didáticas dos Planos de Ensino, descontextualizados do cotidiano do aluno e das suas relações com as atividades profissionais a que os cursos se destinavam, pela falta de integração empresa-escola, ajudavam a perpetuar a aprendizagem mecânica com ênfase na memorização.

As aulas práticas caracterizavam-se pela ausência de reflexão e estímulo à pesquisa e tomada de consciência, por parte do aluno, sobre a necessidade do conhecimento químico para a solução de problemas concretos, pautando-se pela reprodução de receitas e atingimento de resultados “corretos”. A “ciência exata” não poderia dar “errado”. A experimentação tinha por finalidade a confirmação da teoria e propiciar a aprendizagem de técnicas e habilidades específicas da ciência química. O experimento que “não dava certo” deveria ser repetido para evitar menções “baixas” nos relatórios que deveriam apresentar o padrão de resposta esperado.

A Ciência Química, desenvolvida através de disciplinas como Química Geral, Química Orgânica, Química Inorgânica, Físico-Química e Química Analítica, era vista dentro da visão ingênua de neutralidade, dissociada dos fatores sócio-históricos que motivaram a produção do conhecimento químico pelo homem, e a tecnologia como sendo algo que deveria ser produzido para o “bem” da humanidade. As relações de poder da hierarquia do trabalho eram reproduzidas através das rigorosas normas de laboratório. O professor, além de ensinar, deveria vigiar para que as normas fossem cumpridas (uso de vestimentas

---

<sup>187</sup> SCHNETZLER (1986).

adequadas ao trabalho em laboratório e equipamentos de proteção individual; atitudes e comportamentos adequados ao local de trabalho) e punir caso fossem desrespeitadas, “diminuindo o conceito de participação”. As normas eram obedecidas e respeitadas pelos alunos não pela sua interiorização e conscientização da importância da mesma na sua vida diária e no local de trabalho, mas pelo medo da punição. A marca do autoritarismo político fazia se sentir na forma como a disciplina era vista: não como consequência de uma ação pedagógica bem conduzida, mas como pré-requisito para o sucesso do processo educacional.

Para evidenciar essas concepções pedagógicas a que estamos nos referindo, fomos colhendo, ao longo do tempo que nos dedicamos a esta tese, o depoimento informal de alguns professores mais antigos da ETECAP. Não foram estruturadas entrevistas formais para não descaracterizar a espontaneidade do depoimento. A todos eles, porém, foi dirigida a mesma pergunta: “*Como está a escola hoje?*”. A Tabela I contém o perfil demográfico dos professores cujos depoimentos foram considerados como representativos do pensamento e ação docente na escola.

**TABELA I**

**Dados sobre os professores da ETECAP entrevistados.**

PROFESSOR	Anos de ETECAP	ÁREA EM QUE LECIONA
A	23	Técnica
B	21	Técnica
C	16	Núcleo Comum e Técnica
D	15	Núcleo Comum
E	21	Técnica
F	24	Técnica
G	20	Técnica

Essa rígida estrutura reprodutiva e disciplinar, aliada à carga maciça de informações científicas e tecnológicas transmitidas aos alunos, altamente valorizada pela indústria e família, era a marca registrada da ETECAP e motivo de orgulho de seus professores e alunos egressos. O saudosismo de uma “época de ouro” está presente em declarações como esta, de um antigo professor:

*“A ETECAP era uma escola que oferecia um ensino de alta qualidade. Tinha um corpo docente muito bom, ganhava-se muito bem. Esses professores novos que estão dando aula hoje nem sabem do que estão falando. Não conhecem nada. Vêm com pós-graduação, doutorado, mas não conseguem dar uma aula no Piloto.” (Professor A)<sup>188</sup>*

A época a que esse professor se referiu corresponde ao período anterior à anexação da ETECAP, na época COTICAP, ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS, no final da década de 60 e toda a década de 70. Nesse período, nas escolas conveniadas a maioria dos professores era contratada em regime de tempo integral e seus salários eram muito superiores aos da Rede Estadual de Ensino. Após a incorporação ao CEETEPS com o término do convênio, ao final de 1980, no Governo de Paulo Maluf, os professores tiveram seus salários congelados, voltando a ter uma pequena melhoria durante o Governo de Franco Montoro. Após esse período de estagnação salarial que durou 9 anos, onde se atingiram os níveis mais baixos de salário do período, os

---

<sup>188</sup> O Laboratório Piloto é uma unidade em escala semi-industrial, construída na época de fundação da escola. Os equipamentos utilizados ainda são os da época da fundação, tendo sido feitas poucas alterações, como substituição da caldeira movida a óleo por outra elétrica, e manutenção dos equipamentos existentes. Muitos são ultrapassados tanto do ponto de vista tecnológico como pedagógico, e grande parte está desativada por não terem mais condições de uso. Muito mais que um laboratório, parece um melancólico espectro do fantasma de um longínquo passado.

professores tiveram uma recomposição salarial ao final dos anos 80, atingindo novamente níveis salariais razoáveis entre 1992 e 1994<sup>189</sup>.

Associada à decadência salarial, percebe-se nas declarações dos professores a idealização do aluno de “antigamente”. Esse era o que “respeitava” o professor e que “gostava e tinha interesse” pelo estudo. Os depoimentos abaixo apontam para o distanciamento que se estabeleceu entre os reais interesses do aluno de hoje e uma ação pedagógica que desqualifica sua vivência anterior, suas origens culturais e sociais, suas concepções prévias e o qualifica como “tabula rasa”.

*“A escola já não é mais a mesma. Os alunos não estão nem aí com nada. E a gente não pode mais nem reprovar o aluno. Tem que passar todo mundo. Antigamente o aluno respeitava o professor. Sabia que se não estudasse seria reprovado.” (Professor B)*

*“Antigamente o aluno saía com uma base científica e tecnológica muito maior da escola. O 1º grau era mais forte. Hoje eles vêm de um jeito que precisa ensinar até a fazer contas.” (Professor C)*

*“O que continuou dando nome à escola era o corpo docente que a gente tinha. Eram professores experientes, com muita prática. A escola andava sozinha praticamente.” (Professor D).*

---

<sup>189</sup> Em 1988 o CEETEPS foi vinculado e associado à UNESP. Esse convênio estendeu às escolas técnicas do CEETEPS os reajustes salariais conferidos à universidade pelo CRUESP, através de um ato de “benesse” do Senhor Reitor, na Época o Prof. José Landim. Esse benefício foi cortado do CEETEPS, em 1994, pela Secretaria de Ciência e Tecnologia, após a anexação de oitenta e quatro Escolas Técnicas da Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo.

Certamente o adolescente deste final de século está muito distante do aluno “ideal” que podia ser “formado” e “moldado” conforme os padrões empresariais dos anos 70. Ao serem destruídas as barreiras entre o *cérebro idealizador* e *cérebro executor* dentro das fábricas, mudou-se a cultura do trabalhador reprodutor. As concepções autoritárias de disciplina e poder nas relações professor-aluno, não correspondem mais às relações empregador-empregado. As contradições se estabelecem entre a esfera escolar, que mantinha uma rígida estrutura disciplinar, calcada na divisão social do trabalho e na visão taylorista e fordista da educação, e o local de trabalho, quando este último passa a acenar com relações democráticas onde são incentivadas atitudes críticas e participativas, por parte do trabalhador, que poderá interferir e provocar mudanças dentro do ambiente de trabalho. A pedagogia centrada no professor tende a valorizar as relações hierárquicas que, em nome da *transmissão* do conhecimento, acabam por produzir ditadores por um lado, e indivíduos subservientes, anulados em sua capacidade criativa, por outro<sup>190</sup>.

O discurso dos professores mais antigos não desqualifica apenas o aluno atual, mas também os “novos” colegas:

*“Até algum tempo atrás, o aluno da ETECAP tinha estágio garantido na Rhodia<sup>191</sup>. Hoje não é mais assim.*

---

<sup>190</sup> Esse modelo de ensino encontra apoio na psicologia comportamentalista e neocomportamentalista de Waston a Skinner em particular. Sua fundamentação epistemológica é fornecida pelo *empirismo*. A polarização das relações pedagógicas entre professor e aluno, quando traduzidas didaticamente, pode fazer avançar, retardar ou mesmo impedir o processo de apropriação e construção do conhecimento. O professor cujas concepções de conhecimento forem empiristas ensinará a teoria ao seu aluno e exigirá que este a aplique na prática. A produção do conhecimento é vista de forma a-histórica e descontextualizada do cotidiano do aluno. Ele exigirá a memorização dessa teoria, o que consistirá necessariamente num empobrecimento da mesma, além de impedir que algo novo se constitua. MOREIRA (1983), BECKER (1993), GIL-PÉREZ e CARVALHO (1993).

<sup>191</sup> Neste caso, o professor entrevistado estava se referindo à indústria Rhodia S. A. localizada em Paulínia, que tradicionalmente sempre foi a empresa da região que maior número de estágios ofereceu à Escola. Na época do levantamento dos dados apresentados, ela tinha vinte e seis alunos estagiários. O envolvimento dessa empresa com a ETECAP deve-se a que na época da sua fundação, o Diretor Presidente da Rhodia S. A., Sr. Lucien Genevois, era também presidente da Associação Campineira de Ensino Técnico e Industrial – ACETI, uma das partes que assinaram o convênio de fundação da escola em 1962. Após a morte do Sr. Genevois, em 1978, tanto a escola como a indústria foram se distanciando gradativamente, principalmente,

*Eles estão saindo muito fracos da Escola. Temos muita dificuldade para trabalhar com os professores novos, são muito inexperientes e os alunos ficam indisciplinados e não aprendem nada.” (Professor E)*

Alguns depoimentos colhidos entre professores indicam que as dificuldades são de origem epistemológica sobre o ensinar e o aprender. A forma como o professor constrói o próprio conhecimento químico é fragmentada e descontextualizada do cotidiano. A “ciência pura” não faz parte do cotidiano:

*“Sinto dificuldades em relacionar a química com os fatos do dia-a-dia.” (Professor C)*

ou é vista apenas como “pré-requisito” para outras matérias tecnológicas:

*“Muitas vezes a gente não sabe para que serve na prática aquilo que a gente ensina na teoria.” (Professor F)*

ou ainda, estão presentes as concepções do método científico, que deve comprovar na “prática” o que se “provou” na teoria:

*“Gostaria de mudar a minha aula, dar mais aulas práticas, mas não sei que experiências usar para trabalhar determinado assunto.” (Professor A)*

ou mesmo sentir uma sensação de impotência perante o sentimento de ter sido “enganado” na universidade:

---

após a mudança de administração, em 1981, que manteve um distanciamento ostensivo de todo o setor produtivo.

*“Eu não tive essas informações práticas na faculdade. Fica muito difícil relacionar o cotidiano com a química que temos que ensinar. Depois, em que livros vou encontrar sobre essas coisas do dia-a-dia.” (Professor C)*

ou ainda, recusando-se a rever as suas concepções sobre a aprendizagem e construção do próprio conhecimento científico e tecnológico com argumentos radicais:

*“Dou sessenta aulas de química por semana. Você acha que tenho tempo de estudar?” (Professor G)*

O contrato social estabelecido, pelo ensino tradicional tecnicista, dentro da escola técnica estrutural-funcionalista, entre o professor e o aluno, propicia uma relação de poder altamente hierarquizada. O professor, detentor do saber, “transmite” o conteúdo para o aluno, que será mais ou menos “valorizado” em função da sua capacidade de acumular e reproduzir informações, “provando”, assim, ser mais ou menos “competente”.

Desde o início dos anos 90, várias tentativas foram feitas, através de cursos de formação continuada para os professores<sup>192</sup>, com intuito de mudar as concepções tecnicistas e mecanicistas do processo de ensino e aprendizagem, para uma visão mediacional da ação pedagógica, que possibilite o ensino da química dentro de uma abordagem dialética entre produção do conhecimento químico e as necessidades sociais. Apesar de 80% do corpo docente dessa escola (ver dados apresentados na Tabela II) serem licenciados, as pequenas modificações introduzidas na prática pedagógica foram feitas por alguns professores mais jovens, que tinham concluído seus cursos de licenciatura recentemente.

**TABELA II****Dados sobre a formação acadêmica do corpo docente da ETECAP**

ANO	1996	1997	1998
Nº Professores com Licenciatura	49	48	40
Nº Professores com Bacharelado	7	10	11
Outros	2	1	1
Nº total de professores	58	59	52

Até 1996 o quadro de docentes da ETECAP manteve-se estável com pouquíssimas alterações contratuais, a não ser substituições eventuais por licenças dos docentes efetivos. A denominação “outros” abrange os professores formados em outras áreas técnicas que não as licenciaturas. No caso, Engenharia Civil e Engenharia de Produção.

As novas propostas de ensino constituíram-se em experiências pedagógicas isoladas, em sala de aula, conduzidas por iniciativas dos professores. Quanto à maioria do corpo docente, foi extremamente resistente a qualquer mudança na sua prática pedagógica. A resistência oferecida pelos professores às mudanças que impliquem na reflexão, e conseqüente revisão das suas concepções sobre a transposição didática, parece-nos residir na dificuldade em elaborar o impasse que se estabelece entre as suas concepções positivistas e mecanicistas sobre o ensino de química e a visão dialética da pedagogia mediacional na perspectiva vygotskiana.

A pedagogia mediacional, centrada na relação professor e aluno, contrapõe-se àquela de cunho positivista e tende a eliminar a polarização da relação pedagógica, dialetizando-a. Nenhum dos polos dispõe de hegemonia prévia. O professor traz sua bagagem e o aluno também. Neste modelo nega-se o autoritarismo do professor e o autoritarismo do aluno. Resgata-se porém a importância do conteúdo, do primeiro, sistematizado pelas várias ciências e o saber do professor. Do segundo, resgata-se a experiência de vida, o saber até agora construído e a capacidade de construir conhecimento ativada pela sala de aula.

---

<sup>192</sup> O CEETEPS mantém um Programa de Formação Continuada de seu corpo docente tanto na área técnica, para atualização nas ciências e tecnologias, como na área pedagógica.

Até a metade do século XIX, o estudo da natureza humana era atributo da filosofia. Os seguidores de John Locke, na Inglaterra desenvolveram sua concepção empiricista da mente, que enfatizava a origem das idéias a partir das sensações produzidas por estímulo ambiental. Já na Europa, os seguidores de Kant afirmavam que as idéias de espaço e tempo, assim como conceitos de qualidade, quantidade e relação originavam-se na mente humana, isto é, existiam *a priori*, e não poderiam ser decompostos em idéias mais simples.

As filosofias empiristas, que têm em Hobbes<sup>193</sup> um de seus principais representantes e o deslumbramento científico do iluminismo, começaram a desmoronar no século XIX, à medida que as próprias evidências científicas, em diversas áreas, passaram a mostrar que o mundo não é um sistema pronto e acabado, mas que faz parte de um universo em constante processo de mutação e expansão.

A desigualdade de Clausius<sup>194</sup>, conseqüência do segundo princípio da termodinâmica, é bastante elucidativa desse processo de inquietação e revisão das concepções filosóficas provocadas pelos avanços científicos em diversas áreas na segunda metade do século XIX:

*“Em toda transformação espontânea e irreversível verifica-se uma diminuição da energia do sistema e um aumento da desordem (entropia) do universo”.*  
(Moore, 1968)

---

<sup>193</sup> A sua obra *Leviatã*, escrita em 1651, talvez seja um dos melhores exemplos da tradição epistemológica do empirismo inglês, quando afirma: “*não há nenhuma concepção no espírito do homem que não tenha sido originada (...) nos órgãos dos sentidos.*” RUSSEL (1982).

<sup>194</sup> Em 1865, Clausius (1822-1888) demonstrou que para um processo cíclico irreversível, a variação de entropia ( $\Delta S$ ), que corresponde à integral de  $dQ/T$ , é sempre menor do que zero. Considerando que a entropia é uma grandeza que mede o grau de organização de um sistema, a proposição de Clausius mostra que o grau de desorganização (desordem) aumenta em uma transformação irreversível. Portanto, a ordem (grau de organização) final do sistema é menor do que a ordem inicial  $\Delta S < 0$ . MOORE (1968, p. 89).

É uma afirmação bem intrigante. Ela sugere que o Universo está em contínuo descontrole e que para se atingir o equilíbrio a ordem deve dar lugar ao caos. O universo, em todos os níveis, micro e macro, está se construindo (desconstruindo?). É um sistema em constante expansão, em um perpétuo vir-a-ser sendo, em cada momento, o produto de suas determinações e ao mesmo tempo não sendo<sup>195</sup>. Assim, também, a produção e construção do conhecimento segue esse processo de evolução universal.

Essas concepções, construídas pelas ciências, tiveram seus reflexos na filosofia e na sociologia. Hegel e Marx expressaram suas concepções através da dialética, tanto no pensamento como na realidade objetiva. O princípio da transformação do universo está na transformação da essência do próprio ser. Neste século, Piaget fez refletir essas idéias nas suas teorias epistemológicas. Na sua extensa obra, Piaget mostra que o homem ao nascer, mesmo com toda sua bagagem hereditária, fornecida por bilhões de anos de evolução, não consegue emitir a mais simples operação de pensamento (ação mental) ou ato simbólico (ação motora). Ele irá construindo esquemas de assimilação, através dos quais abordará a realidade, à medida que for se desenvolvendo mentalmente. O sujeito humano é um projeto a ser construído e o objeto também é um projeto a ser construído<sup>196</sup>.

Assim como Marx criticou a idéia de classes sociais pré-definidas por determinação histórica, criando a idéia de uma sociedade que se produz e reproduz como fruto da sua própria evolução, Piaget opôs-se à idéia de um universo de conhecimento dado, seja na bagagem hereditária (apriorismo), seja no meio físico ou social (empirismo), criando a idéia de conhecimento-construção.

Em 1923, Vygotsky começou a manifestar suas divergências com o ponto de vista das correntes da psicologia da época<sup>197</sup>. No seu trabalho, ele criticou as

---

<sup>195</sup> FOUCAULT (1979).

<sup>196</sup> BECKER (1993).

<sup>197</sup> Ibid., p. 143

teorias que afirmam que as funções intelectuais do adulto são resultado unicamente da maturação, ou que, de alguma forma, existem *a priori* na criança esperando a oportunidade para manifestação. Ele enfatiza as origens sociais da linguagem e do pensamento, partindo da idéia de que o ser humano constitui-se enquanto tal na sua relação com o outro ser social. A cultura torna-se parte da natureza humana dentro de um processo histórico que, ao longo do desenvolvimento da espécie e do indivíduo, molda o funcionamento psicológico do homem.

Segundo as teorias desenvolvidas por Marx e Engels (1978), as mudanças históricas produzidas na sociedade e na vida material produzem mudanças na natureza humana—consciência e comportamento. Vygotsky foi o primeiro a tentar correlacionar as concepções de Marx e Engels sobre o trabalho humano e o uso de instrumentos, como sendo os meios pelos quais o homem transforma-se a si mesmo. Vygotsky estendeu o conceito de mediação na interação homem—ambiente pelo uso de instrumentos ao uso de símbolos. Os sistemas simbólicos (linguagem, escrita, sistema de números), assim como o sistema de instrumentos, são criados pelas sociedades ao longo da história humana e mudam a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural. Tanto para Vygotsky, como para Marx e Engels, o mecanismo de mudança individual ao longo do desenvolvimento humano tem sua raiz na sociedade e na cultura através de sua natureza fundamentalmente mediadora.

O ser humano se constitui como tal não através da ordem de evolução biológica e das leis naturais, mas pela ordem do simbólico e das suas leis histórico—culturais. Esse pressuposto abriria caminho para o entendimento da questão da interação social humana proposta por Vygotsky. Segundo Pino<sup>198</sup> o primeiro pressuposto propõe que o homem - tomado no sentido genérico - no estágio atual de sua evolução, é o resultado da atividade de trabalho através da qual, ao mesmo tempo em que transforma a natureza para atender a suas

---

<sup>198</sup> PINO (1993, p. 51-55)

necessidades básicas, transforma-se a si mesmo, desenvolvendo funções especificamente humanas (funções mentais e habilidades técnicas). O homem se percebe como parte integrante da natureza e se constitui como tal através do trabalho. Esse poder produtivo ou transformador da atividade humana decorre da capacidade do homem de criar instrumentos que medeiam essa atividade.

Vygotsky ampliou o campo da mediação instrumental fazendo do símbolo o outro tipo de mediação instrumental. A analogia existente entre símbolo e instrumental técnico é grande, devido principalmente à sua função mediadora nas relações com o mundo material, no caso do instrumento técnico e com o mundo social ou psicológico, no caso do instrumento simbólico.

*“O instrumento serve como condutor da influência dos homens sobre os objetos de sua atividade. É dirigido sobre o mundo externo; deve produzir mudanças no objeto; é um meio da atividade externa do homem visando o domínio da natureza (...) Um signo nada muda no objeto da operação psicológica. Um signo é um meio de influir sobre o comportamento, o comportamento dos outros e o de si mesmo.”*<sup>199</sup>

O segundo pressuposto, segundo Pino, é que todas as funções mentais são de natureza e origem sociais. Segundo Vygotsky:

*“Cada função no desenvolvimento cultural da criança aparece duas vezes ou em dois planos. Primeiro aparece no plano social e depois no plano psicológico. Primeiro aparece entre as pessoas,*

---

<sup>199</sup> Citado por PINO (1993, p.52)

*como uma categoria inter-psicológica, e depois no interior da criança como uma categoria intra-psicológica*<sup>200</sup>.

Esse pressuposto significa, por um lado, que o meio sociocultural é condição necessária para a constituição do ser do homem e, de outro, que essa constituição não é biológica mas, sim, cultural. Isso se justifica pelo fato de que essas funções, especificamente humanas, não são um fato natural, de origem biológica, mas resultado da história social e cultural dos homens. Ou seja, elas são sociais pela sua natureza e origem e não porque o sujeito, no caso a criança, as adquire no meio dos homens, na convivência com eles, mas também porque sua natureza ou modo de ser é social.

O terceiro pressuposto considera que toda atividade humana é mediada semioticamente. As relações dos homens entre si e deles com o mundo natural e cultural são mediadas por instrumentos técnicos e por sistemas de signos. A mediação é, portanto, um pressuposto central na perspectiva sócio-histórica. Para Vygotsky:

*“O fato central na nossa psicologia é o fato da mediação.”*<sup>201</sup>

A mediação é o elo epistemológico dos trabalhos de Vygotsky e de outros autores da corrente sócio-histórica da psicologia. Isso leva a pensar que a mediação semiótica é o conceito-chave que permite articular os diferentes elementos dessa perspectiva histórica. Sem ele outros elementos perdem seu sentido de coerência interna.

---

<sup>200</sup> Ibid. p. 53.

<sup>201</sup> Ibid. p. 53.

Na sua obra, Vygotsky (1994) ressalta o papel do brinquedo no desenvolvimento da criança. Inicialmente, seus jogos são lembranças e reproduções de situações reais; porém, através da dinâmica de sua imaginação e do reconhecimento de regras implícitas que dirigem as atividades reproduzidas em seus jogos, a criança adquire um controle elementar do pensamento abstrato. Da mesma forma, a instrução e o aprendizado na escola são importantes ao desenvolvimento mental da criança. Vygotsky propõe um paralelo entre o brinquedo e a instrução escolar: ambos criam uma “*zona de desenvolvimento proximal*”, sendo que em ambos os casos a criança elabora habilidades e conhecimentos socialmente disponíveis que passará a internalizar. Vygotsky definiu a “*zona de desenvolvimento proximal*” como sendo:

*“... a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.”<sup>202</sup>*

Através do conceito da “*zona de desenvolvimento proximal*” Vygotsky desenvolveu os aspectos centrais da sua teoria do conhecimento: a transformação de um processo interpessoal (social) num processo intrapessoal, os estágios de internalização e o papel dos aprendizes mais experientes. Ele vê o aprendizado como um processo social, enfatiza o diálogo e as diversas funções da linguagem na instrução e no desenvolvimento mental mediado.

A transposição das teorias de Vygotsky para uma educação técnica que possibilite a formação do ser do homem trabalhador consciente da sua *praxis*

---

<sup>202</sup> VYGOTSKY (1994, p. 112).

produtiva nos remete ao antagonismo das concepções pedagógicas mecanicistas e tecnicistas pelas quais tem se pautado o processo de ensino–aprendizagem na escola técnica. As mudanças nas estruturas organizacionais do sistema produtivo e nas relações do trabalho, que apontam para um novo perfil de trabalhador autônomo, levam-nos a concluir que um processo de educação profissional que não leve em consideração os níveis potenciais dos alunos e que não os faça evoluir para uma autonomia real, através de uma prática mediacional, continuará a reproduzir os valores da escola estrutural–funcionalista, formando trabalhadores dependentes e subservientes conformados com os níveis da estrutura social determinados pelas classes dominantes.

### **A ótica dos alunos: A escola técnica como ponte para o ensino superior.**

Se, por um lado, as mudanças propostas pelo governo, para o ensino técnico, com a separação da educação técnica da educação geral não poderão resolver os graves problemas que foram se acumulando dentro desse sistema de ensino, por torná-lo mais frágil e dependente das oscilações do mercado de trabalho, por outro, a continuidade do modelo anterior também é inviável, pois este vinha cada vez mais se transformando em um curso preparatório para o ensino superior, de caráter conteudístico e enciclopédico, reproduzindo um saber científico e tecnológico dissociado do cotidiano e desarticulado da realidade do trabalho, como indica a diminuição do número de alunos que concluíam o curso técnico no período de 1989 a 1994<sup>203</sup>, apresentados na Tabela III.

---

<sup>203</sup> Os dados foram fornecidos pela APDE – Assessoria de Planejamento e Desenvolvimento do CEETEPS.

**TABELA III****Número de técnicos formados pela ETECAP no período 1988 a 1994**

ANO	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Média de técnicos formados
Número de técnicos formados	170	186	171	129	165	181	169	167
Média de alunos concluintes no período								363
Porcentagem de técnicos formados no período								46%

Os dados referem-se ao número de alunos que concluíram o estágio regimental de 800 horas, obtendo o diploma de Técnico em Química. Sem a conclusão do estágio o aluno recebia o certificado correspondente à conclusão do 2º Grau (Ensino Médio), podendo trabalhar como Auxiliar Técnico. Os dados da Tabela III englobam todos os cursos oferecidos pela ETECAP – Química, Bioquímica e Petroquímica –, nos períodos diurno e noturno.

A pesquisa realizada com alunos egressos trouxe dados que reforçaram a hipótese da relação econômica e utilitarista mantida pelos alunos com a escola. O levantamento foi realizado junto a vinte e dois ex-alunos da ETECAP, sendo que, desses, dezenove pertenciam à turma de 92/94. Desse grupo de dezenove egressos constatou-se que 100% deles freqüentaram, ou estão freqüentando, algum curso de nível superior. Dos vinte e dois entrevistados apenas quatro trabalharam durante o período universitário, para custear os próprios estudos e, desses, apenas três exerceram atividades como técnicos, correspondendo a apenas 13,6% do universo total<sup>204</sup>. A Tabela IV contém os dados de alguns desses ex-alunos cujos depoimentos são representativos dos motivos que os levaram a estudar na ETECAP.

<sup>204</sup> As perguntas formuladas para esses ex-alunos foram: 1. Ano de ingresso e de conclusão do curso na ETECAP?; 2. Realizou o estágio curricular para obter o diploma de Técnico?; 3. Cursou ou está cursando alguma faculdade?; 4. Trabalhou, ou trabalha, como técnico durante o período de estudos?; 5. Qual a sua atividade atual?

**TABELA IV**  
**Características dos ex-alunos da ETECAP entrevistados.**

ALUNO	ANO DE INGRESSO	ANO DE CONCLUSÃO	FEZ O ESTÁGIO CURRICULAR	RAMO DE ATIVIDADE ATUAL
A	1992	1994	NÃO	Estudante Universitário
B	1979	1981	SIM	Professor de Química
C	1983	1985	SIM	Indústria Química
D	1981	1983	SIM	Indústria Química
E	1992	1994	NÃO	Estudante Universitário

Para esses alunos, a escola técnica seria o agente que iria lhes fornecer os conhecimentos e técnicas que os qualificariam para o mercado de trabalho e para o ingresso no ensino superior, aumentando, assim, seu potencial de empregabilidade através da acumulação de “*Capital Humano*”. A relação com a escola técnica era uma relação de custo benefício, não da *praxis*, mas da *poiesis*.

*“Estudei na ETECAP primeiro, porque era do governo, e depois porque por ser bem puxado, dava base para a gente entrar na faculdade.” (Ex-Aluno A)*

*“Fazer a ETECAP era garantia de emprego, e eu queria trabalhar logo para poder pagar a faculdade. Depois, quando comecei a fazer química na faculdade, confesso que fiquei muito decepcionado com os recursos que encontrei na universidade. É lógico que a parte teórica era muito superior ao técnico, mas a parte de laboratório e instrumental, o colégio técnico estava melhor preparado.” ( Ex-Aluno B)*

*“O meu pai e a minha irmã já tinham estudado na ETECAP e falavam muito bem de lá. O curso foi bem puxado tanto que quando entrei na faculdade, no*

*primeiro ano quase nem assistia às aulas de laboratório.” (Ex-Aluno C)*

*“A ETECAP sempre teve muita fama em Campinas. Eu fui estudar lá porque queria fazer um bom colegial que me desse base para entrar na faculdade. Além de ser gratuito, os professores eram muito bons, muito didáticos, explicavam muito bem, e exigiam bastante durante a aula. Isso facilitou a minha adaptação na indústria.” (Ex-Aluno D)*

*“Entrei na ETECAP no ano de 1992 e me formei em 1994. Não fiz estágio, pois minha prioridade na época era fazer cursinho. A idéia de estudar na ETECAP foi do meu pai, eu nem conhecia a escola e a proposta não me interessava, pois não via necessidade de fazer um colegial técnico sabendo que não iria trabalhar nesta área já que minha vontade era fazer medicina. Mas ele insistiu, dizia que seria importante para mim pois faria um colegial do qual já sairia com uma formação para o mercado de trabalho caso não pudesse vir a fazer uma faculdade. Além disso, o aspecto financeiro de estudar numa escola pública mas de qualidade foi um dos seus argumentos. Ou seja, foi mais uma escolha do meu pai do que minha, mas que me foi muito satisfatória.” (Ex-Aluno E)*

O ter uma profissão e o buscar a qualificação profissional são valores altamente considerados na medida em que possam ser funcionais para o sistema e contribuir para a manutenção da estrutura social. Profissão e qualificação profissional constituem-se em um dos mais significativos elementos

caracterizadores de um estado de saúde social. Para Durkheim<sup>205</sup>, a profissão é a meta do desenvolvimento humano individual e a condição social sobre a qual se deve fundamentar a própria participação pública dos membros da sociedade, enquanto regida pelo princípio de solidariedade orgânica.

A educação pode, e é recomendável que assim seja, contribuir com a estrutura social, oferecendo meios para que a interdependência orgânica das partes (indivíduos) com o todo (sociedade) se concretize, pela participação de cada um na divisão do trabalho social. Neste aspecto, é saudável que haja uma grande diversificação entre os indivíduos, pois a divisão do trabalho seria uma das bases fundamentais da ordem social, a partir do princípio da cooperação social, garantindo, assim, a coesão grupal (unidade), e não um processo de alienação subordinado ao poder das relações de produção existentes na sociedade.

A Reforma do Ensino Técnico ao invés de acenar com a possibilidade da integração da educação do homem (*praxis*) e da educação para o trabalho (*poesis*), para a construção de uma sociedade mais igualitária, não excludente, acabou por separar os dois, como que querendo esquecer que o homem é *praxis* e que o ser do homem exerce sua ação livre como agente moral e transformador e sujeito político, através do trabalho.

A separação da educação da formação profissional, trouxe à tona, novamente, a divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual, na concepção de Durkheim<sup>206</sup>, que analisa a divisão entre ambos como um processo natural e a-histórico, como decorrência das aptidões inatas dos indivíduos e de suas motivações, contribuindo para a degradação do trabalho, sob o modo de produção capitalista.

---

<sup>205</sup> Citado por MACHADO (1982, p. 96).

<sup>206</sup> Ibid. p. 100.

Na pesquisa realizada junto a nove empresas da região de Campinas, os entrevistados deixaram claro, também, a satisfação dessas instituições com os alunos egressos da ETECAP.

As qualidades mais ressaltadas pelos entrevistados foram a “*boa formação geral e científica*” que a escola oferecia e a grande capacidade de adaptação às normas e procedimentos da empresa, demonstrada pelos alunos.

*“(...) Vai ser difícil achar uma escola que forneça o segundo grau da ETECAP(...)” (Empresa B)*

*“(...) Os alunos da ETECAP são altamente preocupados em desempenhar corretamente suas funções. Eles vêm muito bem embasados. O que não sabem aprendem rapidamente e pesquisam com facilidade.(...)” (Empresa C)*

*“(...) A empresa tem dado preferência para aos técnicos da ETECAP pela excelência de sua formação. Damos prioridade para a contratação de profissionais técnicos de nível médio que estejam cursando nível superior.(...)” (Empresa D)*

*“(...) O técnico formado pela ETECAP tem nível técnico bom. O conhecimento que ele traz é suficiente. (...) A experiência com estagiários da ETECAP tem sido satisfatória.(...)” (Empresa F)*

*“(...)O CPQBA é um centro de pesquisas pluridisciplinares. (...) Trabalha com estagiários da ETECAP apenas. Quanto mais a pessoa vier pronta,*

*com a mentalidade aberta, e voltada para a pesquisa, melhor será para a instituição.” (Empresa G)*

A Reforma do Ensino Técnico negou a esse sistema educacional o direito de rever suas bases epistemológicas e pedagógicas, para que pudesse se constituir, efetivamente, no mediador democrático da formação da *praxis* social. Ao confundir os conceitos de educação profissional com qualificação e capacitação profissional, o governo confirmou as afirmações de Bravermann:

*“(...) já não há mais lugar para o jovem na sociedade a não ser na escola”<sup>207</sup>.*

O conceito de qualificação, com as transformações do modo de produção capitalista, tornou-se degradado juntamente com a deterioração do trabalho. Hoje considera-se que o trabalhador possui uma “qualificação” (competência) se ele for capaz de desempenhar funções que exigem uns poucos dias ou semanas de preparo<sup>208</sup>. Funções que demandam meses de preparo são consideradas muito exigentes, encarecendo o “custo” da mão-de-obra. A saída do sistema capitalista para esse “encarecimento” é rever a relação custo–benefício entre o capital humano e a mais–valia, reduzindo os postos de trabalho, passando a concentrar diversas funções em um mesmo trabalhador que pelo mesmo salário passa a ser “multifuncional”.

A solução dada pelo governo, parece ser a primeira opção: a de qualificar em determinadas competências, ao invés de possibilitar a revisão da trilogia aluno–currículo–professor da escola técnica, dentro da perspectiva da politecnia, através da construção sócio-histórica do *saber, saber-fazer e saber ser da praxis*.

Na possibilidade de se desenvolver a educação técnica através da integração dos saberes sociais, ambientais, científicos e tecnológicos, a escola

---

<sup>207</sup> BRAVERMANN (1987, p. 372).

técnica deveria, talvez, posicionar-se no papel de consciência social pela discussão das constantes contradições entre educação e trabalho, colocando-se como elemento da contradição, pela mediação das relações entre escola e trabalho. Porém, mesmo que essa possibilidade se concretizasse, poderá dar-se que nada mude se o elemento central da trilogia, o professor, não mudar a *poiesis* (ação pedagógica “fabricadora”) para a *praxis* (ação pedagógica mediadora da formação do ser moral e político do trabalhador).

Se a educação visa o homem promovendo a sua evolução e promoção, ela só se justificará como meio para a constituição da *praxis*, se um dos seus principais agentes, o professor, revir a própria *praxis*.

Aos objetivos deste trabalho não cabe questionar o trabalho que essa escola técnica vem desenvolvendo ao longo dos seus trinta anos de existência, formando trabalhadores eficientes, dedicados e responsáveis. Mas, sim, apontar como essa visão ingênua, despolitizada e a-histórica da educação, que não se percebia como ideologicamente manipulada e conveniente ao capitalismo monopolista e a um sistema autoritário de governo, de repente foi desqualificada pela “mão invisível” do mercado. A eliminação da mão do processo e as transformações do aparelho produtivo pela automação e o emprego de modernas tecnologias mudaram radicalmente o perfil do trabalhador da indústria química em função da reestruturação das organizações empresariais. Esta indústria exige trabalhadores instruídos, capazes de compreender os princípios de sua ação e não apenas de cumprir tarefas rotineiras, como nas organizações modernas clássicas, dentro das concepções tayloristas e fordistas de produção. A capacidade de iniciativa, o desejo de mudança, a adesão e a aceitação da mudança, por parte dos trabalhadores de uma empresa são fundamentais dentro do novo sistema organizacional. Além da adesão voluntária e do interesse pelo trabalho, a capacidade de cooperação constitui-se numa das habilidades

---

<sup>208</sup> Ibid. (1987, p. 375).

requeridas, visto que as relações de trabalho não se limitam aos colegas permanentes, mas também a equipes de trabalho mutantes<sup>209</sup>.

### **Algumas características atuais da indústria química: A definição dos papéis e o poder nas relações do trabalho.**

A indústria química foi um dos setores produtivos que mais sofreram alterações nestes últimos dez anos. Pouco restou das atividades químicas artesanais da época da Colônia e das fábricas insalubres, com elevados níveis de periculosidade, instaladas no início do século e que desenvolveram suas atividades até meados da década de 70. As transformações sofridas foram motivadas, principalmente, pela *globalização, concentração, especialização e descentralização geográfica*, além da preocupação de resgatar uma imagem, fortemente prejudicada por estar associada à guerra química, doenças, destruição da camada de ozônio, efeito estufa, poluição ambiental e suas doenças decorrentes, entre outros, nos últimos quarenta anos. Uma pesquisa de opinião pública realizada nos Estados Unidos em 1994 indicou que só a indústria de cigarro era vista menos favoravelmente do que a indústria química, sendo que apenas 24% dos entrevistados tinham uma imagem favorável da indústria química. Sintomaticamente, o tradicional lema da DuPont, um dos grandes impérios da indústria química americana, “*Better things for better living through chemistry*” mudou para “*Better things for better living*”. Com relação ao Brasil, dados disponíveis de 1986 apontam que 56% da população acreditava que as indústrias químicas eram as que ofereciam maiores riscos à saúde e ao meio ambiente<sup>210</sup>.

---

<sup>209</sup> PAULA e SILVA, ( 1996, p. 136).

<sup>210</sup> WONGTSCHOWSKI, 1999, p. 6.

As transformações ocorridas na indústria química devido ao processo de *globalização* da economia mundial são reflexo da mobilidade de capital, da revolução nas comunicações e da abertura generalizada de mercados. Esses fatores levaram as indústrias a padronizar seus produtos dentro de um determinado padrão que atenda as demandas em qualquer lugar do mundo e em iguais condições comerciais, o que originou a implantação dos Programas de CQT (Controle de Qualidade Total) e GMP<sup>211</sup> dentro das empresas em geral<sup>212</sup>. A *concentração* é o processo de criação de empresas de grande porte pela fusão de empresas menores. O processo de concentração ocorre em diversos setores da área química, mas é especialmente visível no setor farmacêutico. A *especialização* ocorre pela separação de uma parte de uma empresa, constituindo novo ramo especializado em determinado produto. A ICI, Imperial Chemical Industries, por exemplo, a oitava maior empresa química mundial em 1996, reduziu de dez para três as suas áreas de atuação. A *descentralização* geográfica, fenômeno relativamente novo na indústria, consiste na migração da empresa para o país

---

<sup>211</sup> GMP (Good Manufacturing Practices – Boas Práticas de Fabricação) são técnicas padronizadas desenvolvidas para o controle de qualidade de processos e laboratórios, que asseguram a qualidade e confiabilidade dos dados produzidos. A segurança com que esses dados são produzidos é que possibilitará uma empresa obter licença do governo para manipular e comercializar produtos químicos perigosos e de risco ambiental. (Zeneca Brasil S. A., R e D. Department, UK Training Report, p. 41, s.d.).

<sup>212</sup> O Programa de Controle da Qualidade Total é um sistema gerencial baseado na participação de todos os setores e de todos os empregados de uma empresa, no estudo e na condução do Controle da Qualidade. O Controle de Qualidade é definido como sendo um sistema de técnicas que permitem a produção econômica de bens e serviços que satisfaçam a necessidade do consumidor. O método que deu origem ao Controle de Qualidade moderno da produção foi desenvolvido na década de 30 por Walter A. Shewhart, da empresa de telefonia “Bell Telephone Laboratories”. Consistia em analisar os dados resultantes da inspeção dos processos, fazendo com que a ênfase que era atribuída aos procedimentos baseados na detecção e correção de produtos defeituosos, fosse substituída pelo estudo e prevenção dos problemas, de modo a evitar a produção de produtos defeituosos. A Segunda Guerra Mundial veio incrementar esse controle da qualidade no intuito de melhorar os suprimentos bélicos tanto no preço como na qualidade. Em 1935, a Inglaterra já tinha adotado os trabalhos do estatístico E. A. Pearson sobre Controle de Qualidade, sendo também adotados pelos japoneses. Após o término da guerra, pela influência americana, o Japão conseguiu melhorar significativamente seus índices de produção. A partir das concepções desenvolvidas pelos americanos William Edwards Deming, em 1950, e posteriormente, em 1954, por J. M. Juran, os japoneses fizeram adaptações para a cultura japonesa, pois verificaram que o controle de qualidade era fortemente influenciado por fatores humanos e culturais, devendo assim apresentar diferenças de um país para outro. O Controle de Qualidade praticado no Japão, que acabou sendo modelo para o mundo ocidental, destaca os seguintes pontos: 1) Tem por objetivo principal o aprimoramento contínuo dos produtos, projeto após projeto, descartando a idéia ocidental de um “nível de qualidade aceitável”; 2) A responsabilidade é do trabalhador e não do departamento do controle de qualidade; 3) O Controle de Qualidade deve ser praticado em todos os processos envolvidos na fabricação de um produto, isto é, não deve se limitar ao exame de amostras de produto acabado. Isso equivale à prevenção dos defeitos e não à sua descoberta ocasional. (WERKEMA, 1995, p.101 a 106); (SCHONBERG, 1992, p.6).

onde o insumo é excedente, ou de baixo custo, em relação ao país de origem. Isso justifica, em parte, a migração de empresas de grande porte para os países em desenvolvimento, principalmente, pelo baixo custo da mão-de-obra, além dos insumos básicos para a produção, os quais muitas vezes são subsidiados pelo governo do país que recebe a empresa.

Além desses fatores que motivaram grandes mudanças no sistema de organização e divisão do trabalho das indústrias químicas, estas possuem características processuais que as distinguem de outros ramos industriais, cujo processo de produção baseia-se em linhas de montagens (produção por lotes; unidades *discretas* de produção; contagem de estoques em unidades inteiras). As linhas de montagem não constituem o grau de eficiência mais avançado. Segundo Schonberger (1992), elas apresentam alta concentração de mão-de-obra, e os indivíduos que executam as tarefas de montagem estão sujeitos às inconsistências humanas. Portanto, são linhas de produção que freqüentemente sofrem interrupções e paradas por fatores operacionais humanos.

As indústrias químicas são chamadas indústrias de *processamento contínuo*. A *produção contínua*, ao contrário da linha de montagem, corresponde ao grau mais elevado de eficiência em produção. Neste caso, a produção é feita sem lotes, como nas refinarias, pois, por sua natureza, muitos produtos - líquidos, gasosos, laminados, peletizados, etc. - fluem continuamente sem formar lotes. Ainda, as indústrias de processamento contínuo possuem um alto grau de automatização (custo de capital elevado), utilizam pouca mão-de-obra com o que evitam as inconsistências humanas e o processo absorve fisicamente o controle sobre o volume, a qualidade e o custo. Nas indústrias de processamento contínuo, os produtos fluem e podem ser contados em parcelas fracionárias (litros, toneladas, metros etc.)<sup>213</sup>.

---

<sup>213</sup> SCHONBERGER, (1992, p. 81 a 83).

O processo de produção contínua, característico da indústria Química, aliado ao alto grau de tecnologia desenvolvido nos últimos vinte anos e à implantação programas de CQT, mudou o perfil dos profissionais que atuam nessa área. A automação dos processos e a instrumentalização das análises químicas tornou as indústrias químicas “enxutas”, provocando a redução do número de trabalhadores e a redistribuição das funções e atividades entre o número, cada vez menor, de contratados. A redução dos quadros funcionais e a eliminação de funções gerenciais intermediárias – gerência e supervisão –, podem ser analisados através dos dados fornecidos pelo Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo, apresentados na Tabela V.

**TABELA V**  
**Demissões (rescisões contratuais) na indústria**  
**química no período de 1991 a 1997\*.**

ANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
TOTAL DE RESCISÕES	107	98	85	23	89	101	37
TOTAL DE RESCISÕES							
FAIXA SALARIAL	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
ATÉ 5 S. M.	5	5	4	0	1	12	0
DE 5 A 10 S. M.	26	22	12	10	10	21	13
ACIMA DE 10 S. M.	76	71	69	13	78	68	24
				TOTAL DE RESCISÕES			
FUNÇÃO DOS PROFISSIONAIS DEMITIDOS			1991	1992	1993	1994	
CONSULTORIA TÉCNICA			08	12	6	2	
VENDAS			06	4	4	1	
GERÊNCIA			24	23	27	7	
DIRETORIA			11	8	7	1	
OUTROS CARGOS			32	29	17	5	
SUPERVISÃO			26	22	24	7	

\*Dados fornecidos pelo Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo em junho de 1997.

Dos trabalhadores mantidos nos quadros funcionais passou a se exigir o envolvimento com o processo produtivo e a capacidade de tomar decisões para mediar a solução de conflitos, tanto humanos como produtivos.

Durante as entrevistas realizadas em sete empresas e dois centros de pesquisas da região de Campinas, e junto ao Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo, para levantamento de dados que permitissem a construção do perfil profissional do Técnico em Química, os entrevistados apontaram para características profissionais semelhantes às aquelas indicadas na literatura por Machado (1982); Sacilotto (1992); Paiva (1993); Shiroma (1993); Frigotto (1995); Silva (1995). Capacidades como criatividade, análise crítica, responsabilidade e atitudes de tomada de decisão, são atributos indispensáveis aliados a uma sólida formação geral e tecnológica.

As características relatadas pelos entrevistados são quase as mesmas para todas as empresas e referem-se muito mais a atributos pessoais da personalidade, do que à formação técnica específica. O Quadro I apresenta as características fornecidas por três das nove empresas entrevistadas, por serem as mais representativas e abrangentes e o Quadro II, as características apontadas pelo Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo. As características relatadas tanto pelas empresas, como pelo sindicato, apontam para um ideal do ser do trabalhador que os atuais padrões escolares estão longe de atingir. Na sua entrevista, o Assessor Técnico para Planejamento e Desenvolvimento da Empresa A, enfatizou que as “competências” (denominação empregada pelo entrevistado para se referir aos atributos atitudinais: capacidade de relacionamento, de trabalho em equipe e de facilidade de adaptação a situações diferentes) são preferenciais ao conhecimento específico. Quanto ao conhecimento químico é relevante uma *“boa base científica e tecnológica”*, mas ressaltou que para o cargo de Analista Químico, para o qual o nível de instrução é o de Técnico em Química, considera-se muito mais importante a *“capacidade de estudar e aprender novos conhecimentos”*.

## QUADRO I

### Características do perfil profissional do Técnico em Química segundo o mercado de trabalho\*.

EMPRESA		
A	E	F
Características Intelectuais	Pré-Requisitos Pessoais	Atitudes Sócio-Afetivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível Intelectual</li> <li>• Aptidão verbal - Comunicação</li> <li>• Aptidão Numérica</li> <li>• Aptidão Espacial</li> <li>• Acuidade Visual</li> <li>• Facilidade para estudar e aprender novos conhecimentos.</li> <li>• Capacidade de planejar e organizar o trabalho - Gestão</li> </ul>	<p><u>Indispensáveis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pré-disposição para trabalhar em equipe.</li> <li>• Flexibilidade</li> <li>• Dinamismo</li> <li>• Liderança</li> <li>• Comunicação</li> <li>• Pró-atividade</li> <li>• Organização e Planejamento</li> <li>• Responsabilidade</li> </ul> <p><u>Desejáveis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criatividade</li> <li>• Relacionamento interpessoal</li> <li>• Habilidade de Negociação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Atributos Sociológicos</u> – capacidade de realizar trabalho sem se incompatibilizar com a família, amigos, religião, etc.</li> <li>• <u>Atributos Psicossociais</u> – capacidade para trabalhar em equipe, atitudes, saber obedecer e seguir ordens/instruções/normas/etc.</li> </ul>
<p>Traços de Personalidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Liderança</li> <li>• Boa Índole</li> <li>• Responsabilidade</li> <li>• Dinamismo</li> <li>• Cooperação (Trabalho em Equipe)</li> <li>• Persistência</li> <li>• Flexibilidade</li> <li>• Postura</li> <li>• Relacionamento Interpessoal</li> <li>• Comprometimento organizacional</li> <li>• Equilíbrio emocional</li> <li>• Facilidade para se adaptar a situações diferentes</li> </ul>		<p>Psicológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Adaptação</u> – capacidade geral para mudanças e capacidade para atividades específicas.</li> <li>• <u>Motivação</u> – desejos pessoais que podem ser satisfeitos no trabalho e interesses específicos por um tipo de atividade profissional.</li> <li>• <u>Temperamento, caráter e personalidade</u> – paciência, método, organização, precisão, perseverança.</li> <li>• <u>Habilidades mentais</u> – memória, atenção, análise, raciocínio mecânico e raciocínio verbal.</li> <li>• <u>Valores morais</u> – prudência, honestidade, respeito e responsabilidade.</li> </ul>
		<p>Sensoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão</li> <li>• Tato</li> <li>• Olfato</li> <li>• Audição</li> </ul>
		<p>Motoras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenação motora fina, coordenação visomotora, ritmo, etc.</li> </ul>

\*Na composição do Quadro I foram respeitadas as terminologias e denominações utilizadas pelas empresas entrevistadas. Os dados foram fornecidos de forma escrita, pelos setores de Recursos Humanos e Recrutamento de Pessoal das referidas empresas, e encaminhados por correio após solicitação por escrito.

## QUADRO II

### Características apontadas pelo Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo para seleção de Técnicos em Química.

- Ampla formação geral
- Conhecimentos técnicos específicos para poder atuar em diversos setores da área química.
- Conhecimentos de informática (nível usuário).
- Habilidades tais como iniciativa, criatividade, criticidade, adaptabilidade, etc.
- Capacidade de tomar decisões, de acordo com o cargo.
- Idade, tempo de experiência, sexo.

A gerente de qualidade assegurada da Empresa E mostrou preocupação com a extinção do modelo de educação técnica integral. Considera que a formação técnica modular apenas qualificaria o trabalhador para determinadas funções de operação, correndo-se o risco de extinção de postos de trabalho ao não existir mais o profissional que preenchesse os requisitos necessários para a função:

*“(...) A empresa está fazendo reestruturações com eliminação de cargos de gerente senior e introdução de um coordenador onde entra o nível técnico, e por isso é necessário que o profissional tenha visão mais ampla porque ele vai dar treinamento e assessoramento. (...) O curso modular assusta porque tem-se a sensação de que se perderá um cargo dentro da empresa. (...) O aluno precisa ser preparado para o trabalho em grupo, conhecer quais são as ferramentas novas existentes para o trabalho, enfim, ter uma visão do novo, do global”.*

A gerente industrial da Empresa F ressaltou que na contratação dos técnicos são priorizadas as características do perfil pessoal, pois a empresa exige

*muita responsabilidade e seriedade por parte de seus funcionários.* Segundo a entrevistada, esses atributos pessoais seriam altamente valorizados porque pelas características das químicas realizadas, que envolvem métodos manuais, os resultados obtidos dependem da pessoa que as está executando:

*“(...) a empresa confere autonomia para o técnico desempenhar suas funções, (...) Por isso a importância da responsabilidade da pessoa que está fazendo a análise e a necessidade do seu conhecimento(...)”.*

Pela visão dos entrevistados, a educação técnica deveria priorizar uma educação integral que possibilitasse o crescimento da auto-estima e autoconceito do ser do trabalhador, desenvolvendo confiança nas próprias ações, na capacidade de aprender a aprender pela consciência da significância e funcionalidade de novos conteúdos, pela superação dos próprios limites de desenvolvimento proximal, integrando novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva anterior e desencadeando novas ações como agente transformador e sujeito político do ambiente de trabalho. Onde está o professor para mediar esse processo educacional?

### **A Educação Técnica baseada em competências: Do que se está falando?**

Na segunda metade do século XX, a noção de competência tem sido elaborada e reelaborada, passando por um processo permanente de ressignificação segundo interesses, desejos, aspirações e embates dos segmentos sociais e categorias profissionais que se preocuparam em defini-la. O dicionário Larousse Comercial (editado em 1930)<sup>214</sup>, referindo-se ao verbete competência, dizia: “em assuntos comerciais e industriais, a competência é o

---

<sup>214</sup> Citado por ROPÉ e TANGUY (1997, p. 16).

conjunto de conhecimentos, qualidades, capacidades e aptidões que permitem discutir, consultar e decidir sobre o que diz respeito ao trabalho”.

O uso do conceito de competência para a formação profissional, como paliativo contra o desemprego, possibilitando a inserção no mercado de trabalho, surgiu na França no final da década de 70 e início dos anos 80. A política educativa desenvolvida nesse período pelo governo francês tinha como ponto central o desemprego, e procurou introduzir a noção de competência através de um modelo cultural que permitisse a aprendizagem de múltiplos *saberes*, pela aproximação escola–empresa, através de estágios obrigatórios no local de trabalho.

O modelo do ensino por competências, nos anos 70, estava associado a uma visão comportamentalista da educação. Goldberg<sup>215</sup> atribui à palavra o significado de capacidade de desempenhar satisfatoriamente, adequadamente, ou com eficiência e eficácia, um papel, uma função, uma tarefa ou uma profissão, correspondendo à capacidade de reconhecer inteligentemente a relação entre fins e meios e saber como adequar os últimos aos primeiros para que, ao interferir na realidade, o sujeito da ação pudesse provocar os efeitos desejados e socialmente aprovados, neutralizando ou minimizando os indesejáveis e/ou não aprovados.

Entre essas capacidades que integram as listas de tarefas definidas pelo mercado de trabalho, nos referenciais de emprego, ou descrição de cargos ou funções, em termos de *ser capaz de*, encontram-se lógica dedutiva e decomposição analítica; prioridade do método; pressupostos, relações e conhecimentos. Isso se traduz na capacidade de um indivíduo realizar uma operação ou tarefa numa determinada situação.

---

<sup>215</sup> GOLDBERG (1974, p. 21-60).

No início dos anos 90, o termo competência voltou a ser debatido. No entanto, esse termo vem sendo empregado para tratar de assuntos diferentes. Assim, segundo Grootings<sup>216</sup>, corre-se o risco de se voltar a repetir, com o conceito de “competência”, a confusão há muito existente em vários países, em torno do significado do conceito “qualificação”. Durante várias sessões de trabalho que o CEDEFOP organizou em 1992, reunindo especialistas de diferentes países, ficou comprovado que era impossível chegar a um consenso sobre uma definição comum do termo.

Segundo a definição dada por Ferreira<sup>217</sup>, o conceito de qualificação está implícito no contexto específico da formação profissional e aprendizagem para o trabalho como sendo o conjunto de conhecimentos e atributos pessoais que habilitam alguém a desempenhar uma função. Para Hirata<sup>218</sup>, o conceito de qualificação é um dos conceitos-chaves da sociologia do trabalho francesa, que o define como resultado, sempre cambiante, num contínuo vir a ser, de uma relação de forças capital-trabalho, noção que resulta da distinção entre qualificação dos empregos e qualificação dos trabalhadores.

Esse significado varia de acordo com a forma como os sistemas de formação profissional estão relacionados com as estruturas do trabalho, os sistemas de relações trabalhistas (sindicatos) e as formas de organização do trabalho (empresas). Dependendo de como essas relações se desenvolvem, o conceito de qualificação pode estar relacionado tanto com os diplomas de ensino, as características das categorias do mercado de trabalho (profissões, ocupações), a classificação nos sistemas de remuneração, e os postos de trabalho no seio da empresa, como com uma combinação desses fatores. Por ser o conceito de qualificação tão “societário”, não foi possível desenvolver na Europa, instrumentos

---

<sup>216</sup> Peter GROOTINGS é Coordenador do Projeto CEDEFOP – Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional – Revista Européia – Formação Profissional, Berlin, 1994, n. 1, p. 5-7.

<sup>217</sup> FERREIRA (1985).

<sup>218</sup> HIRATA. In: FERRETTI et al. (1994, p. 132).

para agilizar a formação para o emprego e contornar os problemas do desemprego.

A substituição do termo “qualificação” por “competência” parece, aparentemente, resolver o problema. Mas surgiram novas dificuldades: em primeiro lugar, o que significam, exatamente, as competências e, em segundo, como apresentá-las de forma clara e simples numa relação de trabalhos ou funções. A competência é uma noção oriunda do discurso empresarial nos últimos quinze anos. É uma noção marcada política e ideologicamente por sua origem, e da qual está totalmente ausente a idéia de relação social, que define o conceito de qualificação para alguns autores<sup>219</sup>.

O caráter que o MEC<sup>220</sup> está imprimindo à noção de competência é unilateral, desprovida da ação transformadora, social e política, do trabalhador, relacionada apenas à multiplicidade de tarefas que o ser do trabalhador poderá desempenhar no local de trabalho (enquanto trabalhador).

Na visão de Tanguy<sup>221</sup>, a noção de competência é polissêmica, é socialmente construída e transcende o interior das empresas, aplicando-se tanto à esfera da educação como do trabalho. No âmbito da educação, a noção de competência assume duas concepções distintas. A primeira corresponde à noção de formação integral, ou ainda, formação por objetivos educacionais e está, por sua vez, associada à idéia do desenvolvimento de capacidades através de competências. Essas competências serão constituídas pelos conteúdos de aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento de capacidades cognitivas (intelectuais), motoras, de equilíbrio e autonomia pessoais (afetivas), de relação interpessoal e de inserção e atuação social do indivíduo<sup>222</sup>.

---

<sup>219</sup> Ibid., p. 132

<sup>220</sup> Ibid. (p. 35 e 36).

<sup>221</sup> ROPE e TANGUY (1997).

<sup>222</sup> ZABALA, (1998, p. 27-51).

A segunda concepção está associada às diversas atribuições, funções ou atividades que o profissional (no nosso caso, o técnico) poderá desempenhar na sua área de formação, as quais são tanto criadas quanto extintas pelo mercado de trabalho e pelos diversos setores produtivos, em função das inovações tecnológicas e das mudanças nos processos de produção.

Segundo Tanguy<sup>223</sup>, o ensino por competências, como método de educação básica, foi duramente criticado, na França, pelos psicólogos cognitivistas, porque resgata a “pedagogia por objetivos”, ou seja, a idéia de explicitar, objetivar e justificar os conteúdos a serem transmitidos, sendo aplicado apenas em instituições de ensino profissional. Nessas instituições, os referenciais para a constituição do currículo – competências, habilidades e bases tecnológicas – são revistos a cada quatro anos visando a atualização dos cursos profissionais conforme as demandas do mercado de trabalho.

Para Perrenoud<sup>224</sup> competência pode ser definida como sendo

*“uma capacidade de agir eficazmente em determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”.*

Segundo esse autor, para enfrentar uma situação da melhor maneira possível deve-se pôr em ação vários recursos mentais, entre os quais estão os conhecimentos. Esses recursos, que são usados nas ações que comandamos, *“são representações da realidade que construímos e armazenamos através de nossas vivências, percepções e formação”*<sup>225</sup>. As competências manifestadas por essas ações não são, em si, conhecimentos; elas utilizam, integram e mobilizam

---

<sup>223</sup> ROPÉ e TANGUY (1997, p. 37).

<sup>224</sup> PERRENOUD (1999, p. 7).

<sup>225</sup> Conhecimentos bastante profundos são necessários para analisar um texto e reconstituir as intencões do autor; traduzir de uma língua para outra; argumentar com a finalidade de convencer alguém; construir uma hipótese e verificá-la; identificar, enunciar e resolver um problema científico; detectar uma falha no raciocínio de um interlocutor; negociar e conduzir um projeto coletivo. Ibid. (p. 7-8)

tais conhecimentos. A competência consiste na capacidade de relacionar o conhecimento com a representação do problema a ser resolvido.

Pela leitura que fazemos da nova legislação para a Educação Técnica, a noção de competência está sendo empregada apenas para insistir na necessidade de expressar objetivos de um ensino em termos de condutas ou práticas observáveis; ou seja, retoma-se a tradição da pedagogia do domínio ou das diversas formas de pedagogia por objetivos. A assimilação de uma competência a um simples objetivo de aprendizagem confunde as coisas e sugere, erradamente, que cada aquisição escolar verificável é uma competência, quando na verdade a pedagogia por objetivos é perfeitamente compatível com um ensino centrado nos conhecimentos, que por sua vez prevê os procedimentos habituais de avaliação dos alunos levados a termo na maioria dos alunos, como provas orais ou escritas, atribuição de notas ou conceitos, síntese das notas ou conceitos ao final dos períodos letivos, combinação das apreciações obtidas nas diferentes disciplinas para promoção ou retenção do aluno para determinada série, habilitação ou nível<sup>226</sup>.

Por essa perspectiva, segundo Isambert-Jamati (1971)<sup>227</sup>,

*“O aluno que fracassa é aquele que não adquiriu no prazo previsto os novos conhecimentos e as novas competências que a instituição, conforme o programa, previa que adquirisse”.*

Mas a questão é: como se sabe se o aluno *“adquiriu, ou não, no prazo previsto, os novos conhecimentos e as novas competências que a instituição, conforme o programa, previa que adquirisse?”*<sup>228</sup>. Isso requer uma profunda revisão das normas de excelência e práticas de avaliação exercidas pela escola.

---

<sup>226</sup> PERRENOUD (1999a, p. 19) e PERRENOUD (1999b, p. 65).

<sup>227</sup> Citado por PERRENOUD (1999b, p. 25)

<sup>228</sup> PERRENOUD (1999b, p. 25)

Mesmo que as normas de excelência e as práticas de avaliação se relacionem a um programa estabelecido pela instituição, nada permite afirmar que elas medem efetivamente o domínio de saberes e competências a ensinar, nem mesmo dos efetivamente ensinados. A escola pretende que a sua avaliação recaia sobre a apropriação do currículo formal, mas é justamente o que a análise da criação dos processos de julgamentos de excelências leva a camuflar<sup>229</sup>.

Na esfera do trabalho, a noção de competência está associada à idéia de qualificação e é inseparável da ação. No âmbito do trabalho, determinado cargo, função ou posto de trabalho será definido pelo elenco de competências que o responsável pelo cargo/função deverá reunir.

A educação profissional por competências tem suas bases assentadas social e politicamente no contexto das transformações sociais provocadas pelo desemprego, mudanças nos processos produtivos, avanços tecnológicos, competitividade acirrada do mercado, crescimento da individualidade e declínio das forças sindicais.

Na visão do capitalismo liberal, a formação por competências é vista como uma forma democrática de todos adquirirem conhecimentos, pois estaria valorizando o posto de trabalho e o indivíduo através da validação das suas competências (reconhecimento), permitindo, através da qualificação, a progressão funcional nos postos de trabalho disponíveis. Os beneficiários dessa situação, no entanto, não se encontram entre a maioria da população. Para esta, os princípios do liberalismo – individualismo, igualdade e liberdade – têm apenas um valor relativo porque sua condição não lhe permite eliminar a principal barreira que se coloca para que possa viver de acordo com eles: a barreira econômica.

A análise da realidade parece revelar que as oportunidades de usufruir das instituições educacionais para a formação profissional são desiguais em termos de

---

<sup>229</sup> PERRENOUD (1999b, p. 29).

quantidade e qualidade, como afirma Ferretti<sup>230</sup>. O discurso liberal, embora lamentavelmente a existência de desigualdades e de barreiras, deixa intocado seus mecanismos produtores. Propõe que o esforço individual no aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento das aptidões inatas (através da escola) e na sua realização (pelo exercício de uma profissão) deve garantir a promoção social.

No entanto, a educação liberal e, no seu âmbito, a educação profissional, ao pregarem que o sucesso e o fracasso escolar e profissional resultam do desenvolvimento e da adequada realização das aptidões inatas (através de aplicação escolar e da escolha profissional “correta”, acabam desempenhando o papel de obscurecer a compreensão justa dos fatores fundamentais, na estrutura social, que impedem a realização desse pressuposto<sup>231</sup>.

A educação profissional centrada em competências vem reafirmar o princípio do individualismo liberal. Segundo Cox<sup>232</sup>, o individualismo acredita terem os indivíduos atributos diferentes e que a cada pessoa dever-se-ia dar a possibilidade de desenvolvê-los, em competição com as demais, ao máximo de sua capacidade. Por esse raciocínio, o individualismo não só admite como justifica as desigualdades sociais, uma vez que se todos os indivíduos não possuem as mesmas aptidões e se todos não as desenvolvem igualmente ou ao mesmo ritmo, nada mais natural que alguns ocupem posições mais baixas que outros na estrutura social.

A transferência dessas idéias para a seleção e promoção do trabalhador com base nas suas competências, no mercado de trabalho, transforma as relações do trabalho em relações individuais entre patrão e trabalhador, passando-se do âmbito da negociação entre empregadores e trabalhadores dentro de um repertório de reivindicações e ganhos e benefícios, aceites por uns e outros, para uma negociação individual. O poder da relação da negociação individual está na

---

<sup>230</sup> FERRETTI (1997, p. 37).

<sup>231</sup> Ibid., p. 37,38)

<sup>232</sup> Olive-Cromwell COX, Citado por FERRETTI (1997, p. 32).

eliminação do sujeito político do trabalhador, passando a ser um jogo político comandado pelo poder.

A tecnologia tem-se transformado em força produtiva e com isso vem eliminando sistematicamente o fator humano do processo produtivo, tornando a fábrica “enxuta” na concepção de Womack et. al.<sup>233</sup>. Assim, a qualificação, ou requalificação para o mercado de trabalho não é garantia de inserção do trabalhador no mesmo. A criação de novos postos de trabalho depende de políticas econômicas que por sua vez devem atender aos interesses do capital. O que se tem verificado é que não existe uma real preocupação tanto por parte dos empresários, que não se percebem como agentes de transformação social, como dos atores políticos, na elaboração de políticas sérias que possibilitem a geração de novos empregos.

As discussões sobre as definições do termo “competência” têm provocado resultados distintos em diversos países. Em alguns, como a Inglaterra, Holanda e Alemanha, o conceito de competência não desempenhou nenhum papel importante nos debates políticos sobre educação profissional. Em outros, como França, Espanha, Portugal e Brasil, o motivo de as competências serem amplamente debatidas corresponde ao objetivo específico de encontrar soluções para os graves problemas enfrentados com a educação profissional nesses países<sup>234</sup>.

Os enfoques das discussões sobre competência, nesses países, foram bem distintos. Na Inglaterra, a discussão sobre competências foi conduzida para a questão da avaliação e validação de diplomas para o mercado de trabalho. Na Alemanha, a discussão sobre competências já dura mais de 15 anos e está centrada na especialização profissional e formação continuada do trabalhador, que já possui uma formação profissional inicial. Na França, a discussão sobre

---

<sup>233</sup> WOMACK et al. (1992).

<sup>234</sup> GROOTINGS (1994, n. 1, p. 5).

competências veio para contrapor-se ao ensino tradicional das escolas, entrando em crise com as estruturas e instituições existentes, sendo aplicada para a formação complementar de adultos dentro do local de trabalho. Na Holanda, a discussão girou em torno da maior integração entre empresa e escola, através de aprendizagem por alternância<sup>235</sup>, sendo que a noção de competência está associada à noção de qualificação, diplomas e certificados. Espanha e Portugal são os únicos países que debateram a noção de competência em termos de desenvolvimento de um sistema formal de educação profissional.

O governo brasileiro, ao propor a estruturação da educação profissional por competências, parece ter sido inspirado nas discussões desses países, porém, misturando conceitos de educação e competências, ao restaurar a dicotomia entre educação do ser cidadão e educação do trabalhador, dentro de um modelo que poderia ser entendido como de formação permanente do trabalhador, que denominou de educação profissional, com o que deveria ser um sistema de formação profissional inicial, mas que pressupõe a aprendizagem dos conteúdos da educação geral em outro sistema educacional diferente.

### **A preparação da força de trabalho: Alguns modelos desenvolvidos na Europa e América do Norte para a formação de técnicos de nível médio.**

Os modelos desenvolvidos para formação profissional por competências baseiam-se na visão empresarial de competência. A adoção do modelo da competência para a formação da força de trabalho implica um compromisso pós-taylorista, sendo difícil de pôr em prática se não se verificam soluções (negociadas) a toda uma série de problemas, sobretudo o de um desenvolvimento não remunerado das competências dos trabalhadores na base da pirâmide do

---

<sup>235</sup> O sistema de aprendizagem por alternância alterna períodos de aprendizagem na escola com períodos de aprendizagem no local de trabalho. A escola é deslocada para o local de trabalho, sendo diferente do “estágio”. Neste, o aluno irá pôr em prática as competências adquiridas na escola.

poder. Esses trabalhadores são levados, pelo novo modelo, a um trabalho em equipe e a um envolvimento maior nas estratégias de competitividade da empresa, sem ter necessariamente uma compensação em termos salariais<sup>236</sup>.

Alguns dos modelos desenvolvidos na Alemanha, Inglaterra e Holanda são baseados nas noções de Bunk<sup>237</sup>, para o qual competência é um conceito que tanto pode ser aplicado na formação profissional inicial, como contínua. Bunk distingue “competência formal”, como sendo a competência transferida através de certificação ou diploma, e “competência material” como sendo a aptidão adquirida; segundo ele, profissionalmente, só seria significativa a competência material. Bunk define ainda as qualificações profissionais como sendo o conjunto de conhecimentos, destrezas e capacidades para o exercício profissional, sendo que o fato de um trabalhador deter determinada qualificação, que o habilitaria para o exercício de uma determinada profissão, não implicaria que o mesmo apresentasse “competência” para desempenhar suas funções satisfatoriamente, ou a contento, dentro dos padrões do mercado de trabalho.

Os conceitos de Bunk tiveram grande repercussão entre os meios empresariais, sendo tomados como base para a reorganização e estruturação de cargos e funções no trabalho. A diminuição dos postos de trabalho, a modernização dos processos e o acúmulo de funções e atividades em um mesmo trabalhador, denominado agora “multifuncional”, levaram à revisão dos conceitos de Recursos Humanos e Capital Humano fundamentado nas competências que o novo trabalhador deve possuir. É esse conjunto de competências que poderá “qualificar” ou “desqualificar” o ser do trabalhador no mercado de trabalho que compra ou rejeita a mão do ser.

---

<sup>236</sup> HIRATA (1994, p. 133).

<sup>237</sup> BUNK, G. P. (1994, p. 8-14) – Professor da Universidade de Glessen; Presidente da Comissão Principal de Pedagogia Empresarial e Desenvolvimento de Recursos Humanos; e membro da Associação de Estudos sobre Trabalho e de Organização Empresarial, RFA.

Bunk propôs uma divisão do conceito de competência, dentro do que ele denomina pedagogia profissional, em: competência técnica; competência metódica; competência social; competência participativa; e competência de ação. O Quadro III apresenta as definições desses conceitos desenvolvidos por Bunk. Para Bunk, a aprendizagem para a competência pressupõe aprendizagem para a ação. Os métodos de ensino propostos estão baseados na pedagogia tecnicista por objetivos, com base comportamentalista. Os métodos propostos por Bunk são: o Método de Reação, onde o *formador* (grifo nosso) comporta-se de modo ativo e o *formando* (grifo nosso) de modo passivo; e os Métodos de Ação, onde a situação se inverte passando o formador a passivo e o formando a ativo. O objetivo dessa alternância de papéis seria possibilitar a constituição da competência,

*“(...) uma vez que não se aprende a agir através do ensino, mas sim pela própria ação(...)”<sup>238</sup>,*

o que nos parece a base do treinamento profissional, e não da educação para o trabalho, visto que as concepções educacionais em nada diferem daquelas empregadas na pedagogia tradicional.

---

<sup>238</sup> BUNK (1994, p. 10).

**QUADRO III**  
**Definições das diversas competências segundo Bunk.**

COMPETÊNCIA				
TÉCNICA	METÓDICA	SOCIAL	PARTICIPATIVA	DE AÇÃO
Dispor de forma competente e profissional, sobre tarefas e conteúdos da sua área de trabalho, e dominar os conhecimentos e destrezas necessários	Reagir adequadamente, em termos processuais, perante tarefas laborais que lhe são colocadas e desvios surgidos. Descobrir de forma autônoma vias de solução e transferir de forma sensata as experiências colhidas para outros problemas de trabalho.	Colaborar de forma comunicativa e cooperante com outras pessoas, demonstrar um comportamento comunitário e compreensão pelas relações humanas.	Co-organizar de forma construtiva o seu posto de trabalho e o ambiente de trabalho. Ser capaz de organizar e decidir de forma atuante e estar disposto a assumir responsabilidades.	Integrar as quatro competências parciais anteriores.

Com base na metodologia de Bunk foi desenvolvido o modelo PETRA, na Alemanha, em 1985, e implantado em alguns cursos do SENAI, em 1992<sup>239</sup>, em cursos modulares, desenvolvidos no local de trabalho, para a constituição de competências. O modelo baseia-se na “transferência” de conhecimentos adquiridos pelo aluno para a execução de um projeto. Esse projeto terá diferentes níveis de complexidade. Esses níveis estão reproduzidos no Quadro IV.

<sup>239</sup> FRANCESCHINI, GONÇALVES e CRUZ (1996, p. 149-159)

## QUADRO IV

### Os diferentes níveis de complexidade do Projeto PETRA.

NO NÍVEL DE:	O ALUNO	O INSTRUTOR
Reprodução (A)	imita, copia, repete	demonstra, controla, reforça
Reorganização (B)	compreende, incorpora, fixa	demonstra, supervisiona, reforça
Transferência (C)	aplica, adapta, transforma	assessora
Resolução de problemas (D)	descobre, gera, cria	observa

O tempo de duração dos cursos depende dos objetivos dos alunos: para aqueles que necessitam de uma qualificação profissional inicial, são oferecidos cursos mais longos; os que já possuem qualificação, mas buscam uma especialização, recebem cursos mais curtos. A organização dos cursos, quanto aos currículos e programas, é baseada na análise prévia do mercado de trabalho, para que possam ser atendidas as necessidades reais e imediatas do mercado de trabalho.

O programa de formação profissional espanhol visa a elevação dos níveis de escolaridade do trabalhador com vistas à melhoria da competitividade da empresa capitalista. As principais características do programa são: incentivo à terceirização da mão-de-obra qualificada, através da prestação de serviços de forma autônoma, e não pelo emprego formal; a incorporação de novas tecnologias que possibilitem a formação continuada do trabalhador; a formação de trabalhadores polivalentes com competências de gestão e coordenação de processos automatizados, além das competências tecnológicas; desenvolvimento

de um currículo dinâmico facilmente adaptável às mudanças nos processos produtivos; regionalização dos currículos para adequação dos programas às necessidades sócio-econômicas regionais; orientação para a iniciativa privada – auto-emprego.

Para o setor industrial, o modelo prioriza a especialização, principalmente no que se refere às indústrias químicas, de material elétrico e informática e de equipamentos. A maior especialização torna-se necessária pela diminuição do número de empregos disponíveis e pela contínua modernização dos processos produtivos e da organização do trabalho. Os níveis formativos do modelo espanhol estão apresentados no Quadro V.

### **QUADRO V**

#### **Demonstrativo dos níveis formativos do modelo espanhol\*.**

NÍVEL	CARACTERÍSTICAS DOS CURSOS
FORMAÇÃO PROFISSIONAL INICIAL	Visa proporcionar ao aluno os conhecimentos e habilidades necessários para o exercício profissional. Tem caráter formativo e por isso é de longa duração. Combina aulas teóricas com práticas.
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR (ESPECIALIZAÇÃO)	Tem por objetivo ampliar e complementar o currículo dos alunos que já possuem formação técnica inicial. Não prepara o aluno para o exercício profissional inicial, pois não tem caráter formativo.
FORMAÇÃO CONTINUADA (ATUALIZAÇÃO)	Apresenta cursos voltados para a atualização e modernização do trabalhador, cuja formação inicial precise de atualização de conhecimentos através de noções teóricas e práticas. É de curta duração e também carece de nível formativo.
AUTOINSTRUÇÃO	A aprendizagem dá-se através de programas interativos usados em computador. Seus cursos são de curta duração, voltados para o desenvolvimento de habilidades específicas que possibilitem o uso da informática.

\* Dados extraídos do GUÍA DE LA FORMACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL – Instituto para la Formación – Comunidad de Madrid. Espanha, Madrid: 1995.

O programa de formação profissional implantado na França em 1992, através da Associação Nacional para a Formação Profissional dos Adultos - A.F.P.A., é de caráter individual, visando assegurar uma formação que atenda as necessidades pessoais e profissionais. Sua estrutura curricular é organizada em módulos<sup>240</sup>.

A exemplo do sistema espanhol, o modelo francês também é dividido em três níveis: a educação profissional inicial; a readaptação ao mercado de trabalho para adultos cuja qualificação se tornou obsoleta; e o sistema de pré-inserção que corresponderia a uma pré-qualificação ou qualificação básica, não sendo necessário um nível de escolaridade prévio. Todos os modelos são desenvolvidos em módulos, sendo cada módulo constituído por um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão possibilitar a constituição de determinadas competências no aluno. O sistema modular francês não se apresenta como modelo pedagógico, nem tampouco de caráter formativo. São cursos com organização prática, enfatizando a aprendizagem de habilidades psicomotoras, muito mais do que as habilidades cognitivas. O processo de aprendizagem dá-se através do estímulo de operações lógicas e resolução de problemas. O tempo de duração dos módulos varia conforme o grau de complexidade dos assuntos.

Em Oklahoma, o modelo aplicado para resolver o problema da formação profissional é o de treinamento profissional. Os currículos são desenvolvidos pelas indústrias e os cursos, de estrutura modular, são criados em função dos postos de trabalho, sendo extintos quando estes não existem mais. Não são de caráter formativo, mas voltados para o desenvolvimento de habilidades operacionais para o trabalho com novas tecnologias. As vagas só são oferecidas para candidatos que apresentem “potencial de empregabilidade”, ou seja, não possuem caráter assistencial. A exemplo da Alemanha, diversos cursos na área industrial são oferecidos em regime de alternância entre empresa e escola. O exemplo de

---

<sup>240</sup> MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE. *El sistema de la formación A.F.P.A.: Hitos de su actual evolución*. Francia, 1992.

Oklahoma, que desenvolveu um sistema de educação profissional completamente separado da educação secundária e superior, tem sido bastante criticado por diversos setores culturais americanos, que não vêem com bons olhos essa versão utilitarista da educação profissional, que acaba desqualificando o que ela mesma qualificou<sup>241</sup>. A superficialidade dos conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados com as competências adquiridas limita a capacidade de o trabalhador resolver problemas e tomar decisões que possam transformar ou modificar o processo, tornando rapidamente obsoletos seus conhecimentos.

O modelo de educação profissional técnica canadense<sup>242</sup>, implantado em Quebec, é um sistema educacional independente do nível médio, com organização curricular própria. Os cursos profissionalizantes de nível médio têm duração de três anos, podendo o aluno cursá-los ao término do ensino fundamental e também, depois, dar continuidade aos seus estudos de nível superior, pois têm equivalência ao nível médio. Os currículos são baseados em competências definidas pelo mercado de trabalho, abrangendo conhecimentos científicos e tecnológicos, de organização e planejamento do trabalho e de relações pessoais e interpessoais.

Os modelos de qualificação profissional de nível médio implantados na Alemanha, Espanha, França, Estados Unidos e Canadá entre a segunda metade da década de 80 e início dos anos 90 apresentam características pedagógicas semelhantes: todos eles adotaram o modelo curricular baseado em competências definidas pelo mercado de trabalho, organizadas em módulos de duração variável; os diplomas são conferidos após exames de certificação de competências; os cursos são criados e extintos em função da criação ou extinção dos postos de trabalho; não possuem caráter formativo, sendo a educação geral de responsabilidade da escola formal, porém, visam enfatizar a capacidade de aprender por si mesmo e a aquisição de uma família de competências que

---

<sup>241</sup> CASTRO (1995, p. 87-124).

<sup>242</sup> CIDE (1996, p. 1-9).

possibilite a polivalência e a evolução em um conjunto de ofícios; o aluno preferencial é o adulto desempregado ou aquele cuja qualificação tornou-se obsoleta.

A perspectiva funcionalista dos sistemas de educação profissional desses países aponta para a relação desses sistemas com a política, ao renunciar à *praxis* ou, segundo a visão de Offe<sup>243</sup>, renunciando ao que se entende, no sentido amplo, como “política”,

*“(...) ao se fechar às solicitações de que contribua para a orientação de escolhas políticas”.*

A revolução da microeletrônica e a robotização, no início dos anos 80, levaram a uma diminuição veloz dos postos de trabalho na Europa. À medida que vão surgindo novas competências ocupacionais, gera-se a necessidade da requalificação do trabalhador. Mas, se a robotização levasse à criação de novos empregos, ela não seria necessária ao capital, pois não pode gerar uma demanda igual à que economiza. Assim, ela exclui o trabalhador que, após a aquisição de “novas competências”, volta para o mercado de trabalho por salários inferiores<sup>244</sup>.

O modelo neoliberal adotado na Europa após o fracasso do socialismo de Estado tem “resolvido” o problema do desemprego através da política do “salário barato”, trocas assimétricas, créditos artificiais e destruição ecológica, mostrando-se incapaz de perceber as contradições estruturais do capitalismo.

As soluções técnicas recomendadas pelo FMI e BM para o problema da crise econômica em que o Brasil mergulhou nos anos 80 seguiram as diretrizes do modelo neoliberal adotado na Europa e na América do Norte. A política do *salário barato*, como uma das formas de garantir as ofensivas de exportação, e o

---

<sup>243</sup> OFFE (1990, p. 9-59).

<sup>244</sup> GORZ (1990, p. 211-228).

desemprego gerado pela recessão foram rapidamente adotados pelas empresas brasileiras ao final da década de 80 e início de 90<sup>245</sup>.

Os efeitos perversos da robotização e exclusão da mão-de-obra geraram o mesmo fenômeno europeu e americano: a necessidade de requalificação do trabalhador, em múltiplas competências, para trabalhar pela mesma jornada, por um salário menor.

A formação da força de trabalho para a indústria, no Estado de São Paulo, está basicamente centrada no SENAI, nas Escolas Técnicas Federais e nas Escolas Técnicas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. O SENAI procedeu a uma revisão do seu modelo de educação profissional em 1997, que passou a ser muito parecido ao modelo europeu. O modelo desenvolvido procura atender

*“(...) os anseios e as expectativas de empresários, órgãos de classe e alunos(...)”<sup>246</sup>.*

Os cursos de qualificação profissional oferecidos pelo SENAI, a partir de 1998, têm organização modular. Para a área industrial os módulos são inter-relacionáveis, sendo que o aluno deverá estar cursando a segunda série do Ensino Médio, ou já tê-lo concluído, em outra instituição. A organização curricular para a qualificação profissional na área industrial prevê um Módulo Inicial de Formação Básica, com duração de 800 horas oferecidas em um semestre, voltado para

*“(...) os domínios cognitivos, psicomotores e afetivos decorrentes de áreas profissionais afins, nos aspectos de conhecimentos fundamentais, habilidades universais*

---

<sup>245</sup> KURZ (1993, p. 07-41).

<sup>246</sup> SENAI – SP. *Revisão do modelo de Educação profissional do SENAI – SP*. São Paulo: Documento Preliminar, abril, 1997. (mimeo)

*(transferíveis para qualquer situação) e habilidades específicas necessárias à aprendizagem de uma área profissional*<sup>247</sup>.

Após a conclusão do Módulo Inicial de Formação Básica, o aluno deverá cursar outros referentes à formação profissional específica. Na segunda fase, o aluno pode optar pela área de especialização desejada, que terá uma duração de 1.600 horas. A terceira fase é denominada de Qualificação Profissional e corresponde a um Módulo de 800 horas, quando o aluno deverá optar por uma especialização dentro da área selecionada. Com relação à área química, o SENAI, oferece um único curso de Técnico em Química, em regime modular, com 3.200 horas de duração, além do estágio curricular, o que totaliza quase 4.000 horas de formação profissional, na sua unidade em São Bernardo do Campo, SP.

O sistema SENAI visa essencialmente a “reconversão” e “requalificação” do trabalhador que está procurando inserir-se no mercado de trabalho. Tradicionalmente, seus programas de qualificação profissional eram centrados na aprendizagem de habilidades psicomotoras – aprendizagem de técnicas operacionais através de treinamentos intensivos. O modelo de educação profissional elaborado em 1997, e implantado em 1998 nas escolas do SENAI SP, traz, na sua concepção, um enfoque pedagógico que aponta para uma preocupação maior, por parte dessa instituição, com o caráter formativo da educação profissional.

O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS, fundado em 1969, é uma autarquia do Estado de São Paulo, pertencente à Secretaria de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado, que agrega 9 faculdades de tecnologia; 64 escolas técnicas industriais e 35 escolas técnicas agrícolas. Até 1993, o CEETEPS tinha apenas 14 escolas técnicas,

---

<sup>247</sup> Ibid. p. 7.

sendo seis das antigas escolas conveniadas. Em 1994 recebeu as outras 85 restantes, provenientes da Secretaria de Educação do Estado.

A partir do primeiro semestre de 1998, aplicou a nova legislação para a Educação Profissional (Lei Nº 2.208/97 e Portaria 646/97), implantando o ensino médio em suas unidades e transformando os cursos técnicos integrados<sup>248</sup> em cursos modulares com 1.500 horas de duração. Todos os cursos técnicos da área industrial estão organizados em três módulos semestrais<sup>249</sup>.

Os cursos oferecidos pelo CEETEPS não tem módulo básico, ao contrário daqueles do SENAI. Os alunos deverão estar cursando a segunda série do ensino médio, ou já tê-lo concluído. O curso de Técnico em Química é oferecido em seis unidades do CEETEPS: Campinas (ETE Conselheiro Antonio Prado); Limeira (ETE Trajano Camargo); Mococa (ETE Francisco Garcia); São Paulo (ETE Getúlio Vargas); Santo André (ETE Júlio de Mesquita); e Igarapava (ETAE Antonio Junqueira da Veiga), oferecendo 280 vagas por ano.

O curso de Técnico em Química que era oferecido, no sistema integrado, pela ETECAP em Campinas, tinha 4.140 horas, sendo 1.088 horas destinadas para a Parte Comum (Resolução CFE Nº 06/88), e 2.052 horas para a Parte Diversificada do currículo (Parecer CFE 45/72), distribuídas em três anos, com aulas em regime de tempo integral para o período diurno, em quatro anos para o período noturno. Para completar a formação profissional, o aluno deveria fazer um estágio de 800 horas em alguma indústria química, totalizando 4.940 horas para a sua formação profissional (Vide Matriz Curricular no Anexo).

Pelo novo sistema, o curso é oferecido em três módulos com 500 horas de duração, totalizando 1.500 horas de curso, distribuídas entre disciplinas de

---

<sup>248</sup> Sistema de Educação profissional vigente até então, regulamentado pela Lei Nº 5.692/71 e pelo Parecer do CFE Nº 45/72.

<sup>249</sup> Os cursos de Técnico em Açúcar e Álcool, e de Técnico em Bioquímica são os únicos da área industrial oferecidos em quatro semestres, com 500 horas de duração, em função das exigências dos pareceres que deram origem à criação dos cursos.

formação específica, comunicação e gestão (Vide Matriz Curricular no Anexo). Ao término do primeiro módulo, o aluno recebe o certificado de Auxiliar de Laboratório; ao término do segundo módulo, recebe o certificado de Auxiliar de Controle de Qualidade e ao término do terceiro módulo, após 400 horas de estágio em alguma indústria química, o diploma de Técnico em Química, totalizando 1.900 horas de curso.

A redução do tempo de duração dos cursos oferecidos pelo CEETEPS foi radical. As medidas contencionistas visando reduzir drasticamente o custo por aluno, para o Estado, podem ter afetado irremediavelmente a qualidade dos cursos oferecidos por essa instituição em diversas áreas.

## CAPÍTULO IV

### A POLITECNIA: UMA PERSPECTIVA PARA A FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA

*“Piores que os discípulos que não estudam, são os mestres que se recusam a aprender.”*

*Abgar RENAULT (1901-1995)*

A separação entre educação geral e técnica tem gerado profundas distorções na qualificação profissional do trabalhador brasileiro. Essa dicotomia foi legitimada pela base técnica empregada no processo de industrialização no Brasil, baseado na automação rígida, exigindo esta baixos níveis de qualificação dos trabalhadores, que rapidamente se adaptavam ao sistema de divisão social do trabalho desenvolvido por Taylor.

A principal consequência pedagógica desse processo foi a dicotomia entre educação para o trabalho e educação para a cidadania. Entretanto, o surgimento de um novo padrão tecnológico, baseado na automação flexível, impôs a consolidação do conceito de produtividade sistêmica, onde o trabalhador, como ser produtivo e consumidor, simultaneamente, passa a desempenhar um papel fundamental que exige uma sólida base educativa de modo a tornar o processo de aprendizagem, dentro do trabalho, um processo contínuo. Essa integração entre o ser do cidadão que consome e o ser do trabalhador que produz é fundamental para que o Capital Humano geral e específico do trabalhador seja preservado da acelerada taxa de depreciação que caracteriza as transformações do sistema de produção capitalista, de tal forma que o ser–cidadão–trabalhador se perceba como agente social e político das transformações do trabalho.

## **A pesquisa de campo: Análise das entrevistas.**

Para o levantamento dos dados empíricos deste estudo, foram realizadas entrevistas com profissionais de nove empresas da região de Campinas, com o intuito de clarificar o perfil do trabalhador Técnico em Química<sup>250</sup>. A pesquisa junto ao setor produtivo tinha três objetivos. O primeiro deles era confrontar, junto ao mundo do trabalho, se os motivos alegados pelos atores políticos para a separação da educação geral e da educação técnica, no que se referia à indústria química, eram coincidentes com as expectativas empresariais. O segundo objetivo era avaliar as possibilidades de o modelo de ensino técnico modular propiciar a formação de um técnico com o novo perfil profissional desejado pelas novas estruturas organizacionais do trabalho, na visão daqueles em função dos quais, segundo as alegações políticas, se estaria fazendo a reforma: o mercado de trabalho. O terceiro motivo das entrevistas era avaliar a empregabilidade desse novo trabalhador pelo setor químico, considerando as especificidades produtivas dessa área.

As entrevistas foram realizadas através de questões preestabelecidas pela pesquisadora<sup>251</sup>, sem entretanto constituírem um roteiro rígido durante o diálogo pesquisador–entrevistados. No decorrer das entrevistas, a pesquisadora dialogou de forma aberta com os entrevistados, sem deixar de lado o roteiro norteador da mesma. As interferências da pesquisadora nas exposições dos entrevistados ocorriam somente no sentido de aclarar suas dúvidas ou de dar continuidade ao roteiro inicial.

As entrevistas não foram gravadas, todos os entrevistados foram extremamente cautelosos, por motivos éticos e profissionais. As respostas e comentários fornecidos foram anotados durante as entrevistas. Estas foram

---

<sup>250</sup> Dessa pesquisa participaram diversos professores da ETECAP, que acompanharam a pesquisadora nas entrevistas e ajudaram posteriormente a reconstituí-las.

<sup>251</sup> Vide Anexo.

marcadas por telefone, através do setor de Recursos Humanos das empresas selecionadas. Solicitou-se que as entrevistas ocorressem com pessoas ligadas diretamente aos laboratórios de Controle de Qualidade, Desenvolvimento de Produtos e Centros de Pesquisa, por serem a principal área de atuação do técnico químico. Todos os entrevistados pediram que lhes fosse remetida uma cópia da redação final das respostas fornecidas para conferir a veracidade das declarações emitidas.

As perguntas elaboradas visavam identificar as características do perfil do Técnico em Química, para a empresa, dentro do atual sistema de gestão da produção e estrutura organizacional, e indagar sobre a repercussão de uma mudança radical no sistema de educação profissional, alterando-se a forma de educação integral para a de ensino modular. Na época da realização das entrevistas a que estamos nos referindo, outubro de 1996, a Lei 9.394/96 estava em fase final de aprovação, sendo que o Projeto de Lei 1.603/96, posteriormente Decreto Nº 2.208/97, trazendo as propostas para a regulamentação dos artigos referentes à Educação Profissional de nível médio da LDB, foi aprovado sem alterações. Todos os entrevistados foram informados sobre as características do ensino modular conforme estava sendo proposto pelo Projeto de Lei 1603/96, visto desconhecerem esta forma de ensino para a área de química ou de terem tomado conhecimento do projeto, através dos jornais da época.

A primeira pergunta indagava sobre o perfil do Técnico em Química para a empresa de hoje. O objetivo dessa pergunta era levantar as características atitudinais da personalidade do ser do trabalhador, valorizadas pelo novo modo de organização e administração empresarial.

A segunda pergunta procurava levantar dados sobre as informações que o entrevistado possuía a respeito da educação profissional modular. Todos os entrevistados demonstraram conhecimento dessa forma de qualificação

profissional, em virtude dos cursos oferecidos pelas agências SENAI e SENAC, que há vários anos vem oferecendo essa forma de qualificação profissional.

Antes de proceder à terceira pergunta, a pesquisadora esclarecia os entrevistados sobre as características da educação profissional modular para a competência, nos moldes previstos na legislação, através dos seguintes esclarecimentos: o ensino modular técnico é constituído por um conjunto de módulos autônomos, que visam oferecer ao aluno um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, para capacitá-lo em um conjunto de competências determinadas pelo mercado de trabalho. É desenvolvido separadamente da educação geral, podendo ser concomitante ou seqüencial a esta. A cada módulo é conferido um certificado referente às competências adquiridas pelo aluno, habilitando-o para ao trabalho. Após a conclusão de um determinado conjunto de módulos, o aluno receberá o título de Técnico em Química. Esses módulos são autônomos e não necessariamente seqüenciais, isto é, poderão ser realizados no prazo máximo de cinco anos, para se obter o diploma de técnico e não necessariamente deverão ser cursados na mesma escola. A escola onde ele cursar o último módulo fornecerá o diploma de técnico. Após os esclarecimentos da nova legislação, os entrevistados eram questionados sobre a possibilidade de transformar o curso Técnico em Química em curso modular.

A quarta pergunta referia-se ao interesse, por parte da empresa, em qualificar parcialmente seus operadores de produção, ou ajudantes de laboratório, em determinadas competências, ou seja, com apenas um ou dois módulos, para que estes possam se adequar aos processos produtivos, ou incorporar novas funções.

A quinta e última pergunta referia-se à empregabilidade desse novo trabalhador formado por módulos, tanto para aquele que não tivesse a formação técnica completa, pois a lei assim o prevê ao conferir certificado de competência por módulo concluído, como para aquele que tivesse o diploma de técnico após a conclusão de todos os módulos mais o estágio curricular.

Foram selecionadas sete empresas e dois centros de pesquisas da região de Campinas (Quadro VI ), para os quais a ETECAP vem fornecendo mão-de-obra qualificada, há mais de trinta anos. Os critérios para seleção das empresas foram os seguintes: Grupo I – Empresas multinacionais de grande porte, alto nível de tecnologia e que fornecem um elevado número de estágios por ano; Grupo II – Empresas multinacionais de porte médio e alto nível de tecnologia; Grupo III – Empresa multinacional de porte médio, onde a maioria dos métodos de análise, pelas características do processo e produto, baseia-se em análises químicas convencionais (métodos manuais, não instrumentais) que exigem elevado grau de responsabilidade e consciência crítica da sua importância por parte do executor; Grupo IV – Centros de Pesquisa, sem fins lucrativos, com elevado grau de diversificação de atividades e alto grau de tecnologia, ligados principalmente à área bioquímica; Grupo V – Principal empresa no ramo de sabões, detergentes, margarinas e afins da região; e Grupo VI – Principal indústria de Petróleo e derivados da região.

## QUADRO VI

### Relação de empresas consultadas.

GRUPO I	1. RHODIA S.A. Entrevistados: Gerente do Centro de Pesquisas e Consultor Assistente. 2. ROBERT BOSCH Ltda. Entrevistado: Chefe do Laboratório Químico
GRUPO II	1. BUCKMAN LABORATÓRIOS Ltda. Entrevistado: Assessor Técnico P&D 2. ZENECA Agrícola Entrevistados: Supervisor do Controle de Qualidade e Supervisor de Desenvolvimento de formulações.
GRUPO III	CRODA do BRASIL Ltda. Entrevistados: Gerente Industrial e Chefe de Garantia de Qualidade.
GRUPO IV	1. FUNDAÇÃO TROPICAL de PESQUISAS e TECNOLOGIA “ANDRÉ TOSELLO”. Entrevistados: Gerente de Serviços Industriais e Curador. 2. CPQBA - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas – UNICAMP Entrevistado: Coordenador da Química Sintética.
GRUPO V	INDÚSTRIA GESSY LEVER Ltda. Entrevistado: Gerente de Qualidade Assegurada.
GRUPO VI	PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRÁS Refinaria de Paulínia – REPLAN Entrevistado: Químico de Petróleo

As entrevistas foram associadas com as respectivas empresas pelas letras A, B, C etc. A ordem de denominação correspondeu à seqüência das visitas às empresas: Empresa A – Buckman Laboratórios Ltda.; Empresa B – Robert Bosch

Ltda.; Empresa C – Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello; Empresa D – Zeneca Agrícola; Empresa E – Indústria Gessy Lever Ltda.; Empresa F – Croda do Brasil Ltda.; Empresa G – CPQBA; Empresa H – Petrobrás; Empresa I – Rhodia S.A.

Os depoimentos dos entrevistados<sup>252</sup> apontam para expectativas não muito animadoras para o futuro do trabalhador de nível técnico na área química: o novo sistema de educação profissional por competências, desenvolvidas através de cursos modulares, poderá estar condenando o trabalhador dessa área ao desemprego ou a ter que aceitar postos inferiores na hierarquia das relações do trabalho. Essas preocupações foram externadas pelos entrevistados, alertando para a impossibilidade de contratação do indivíduo que concluísse um ou dois módulos, tendo apenas a certificação correspondente a algumas competências, porque não seria possível a legalização de sua situação funcional por não poder tirar o registro no respectivo conselho de classe, o CRQ<sup>253</sup>; ou ainda, negando o interesse, por parte da empresa, pelo indivíduo que não tivesse a formação técnica completa, isto é, pela falta de competências profissionais.

*“(...) com relação ao ensino modular (...) esse tipo de profissional só poderia ser contratado após seu registro no CRQ.” (Empresa A)*

*“(...) não haveria campo de trabalho para o indivíduo formado em um ou dois módulos (...) pensar em ter uma pessoa para trabalhar com apenas um módulo seria inviável (...) a vaga para uma pessoa assim seria inviável. Antes que essa pessoa tenha uma visão geral dos processos químicos, ou a finalidade das análises*

---

<sup>252</sup> Ver no ANEXO, a íntegra das entrevistas.

<sup>253</sup> CRQ- Conselho Regional de Química.

*efetuadas dentro do processo a que se destinam, ela não interessa para a empresa.” (Empresa B)*

*“(…) daríamos preferência à formação completa, porque há necessidade de o técnico ter autonomia no seu trabalho.” (Empresa C)*

*“(…) dentro da empresa só haveria campo de trabalho para pessoas com todos os módulos, o que cairia no que é hoje.” (Empresa F)*

Algumas das empresas entrevistadas acenaram para o rebaixamento do posto de trabalho do Técnico em Química, para o de operador de produção, pois, na visão dos entrevistados, ao não haver integração entre a formação geral e a formação tecnológica, não seria possível o desenvolvimento de capacidades globais, como de inter-relacionamento entre os conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias aos diversos momentos de tomada de decisão existentes na indústria química de processos.

*“(…) com relação ao ensino modular, acredito que em alguns casos o operador da produção teria necessidade de efetuar alguma análise. Nesse caso o conhecimento seria necessário. Mas não como profissional que seria contratado para desempenhar essa análise específica.” (Empresa A)*

*“(…) o indivíduo formado pelo sistema modular poderia ser admitido na produção como operador e não num laboratório para realizar análises químicas.” (Empresa D)*

*“(...) o curso modular não seria para o cargo de técnico, mas sim para o cargo de operador(...)” (Empresa E)*

*“(...) precisamos de pessoas com conhecimento técnico completo. Dentro da empresa só haveria campo de trabalho para pessoas com todos os módulos, o que cairia no que é hoje.” (Empresa F)*

*“(...) uma pessoa que possua apenas formação básica [primeiro grau] poderia ter uma formação pelo sistema modular para executar funções simples como lavar material de laboratório, vidraria ou fazer o acompanhamento de colunas cromatográficas, mas não para trabalhar na pesquisa como técnico.” (Empresa G)*

*“(...) o CPP [Centro de Pesquisas Piloto] só terá interesse em quem tiver todos os módulos feitos em boas escolas, o que equivaleria a uma pontuação.” (Empresa I)*

A necessidade da integração da educação geral e da educação tecnológica, na formação profissional, também foi apontada pelos entrevistados, como forma de possibilitar a *praxis* do trabalhador, na perspectiva da sua ação participativa como agente que interfere e transforma seu trabalho e o local de trabalho, conforme se pode ver nas declarações abaixo:

*“(...) Vemos ainda a necessidade da formação geral junto com a formação específica para desenvolvimento de habilidades como relacionamento humano, sociabilidade, trabalho em equipe, criatividade, capacidade de tomar decisões etc.” (Empresa A)*

*“(...) Há vinte anos atrás havia no laboratório dezessete pessoas trabalhando, hoje são quatro, portanto devem ser mais versáteis. Se essa pessoa não tiver uma visão global dos processos químicos, ou a finalidade das análises efetuadas dentro do processo a que se destinam, ela não interessa para a empresa (...) Deve-se tornar o aluno cada vez mais atuante no mercado de trabalho. Dentro da perspectiva modular se estaria regredindo colocando pessoas ‘castradas’ no mercado de trabalho, apenas com uma parte da formação. Enquanto as empresas estão preocupadas com que os alunos tenham um contato cada vez maior com a indústria e a tecnologia, pelo que podemos entender a tendência é o contrário, o ensino modular não permite esse relacionamento, portanto teremos escassez de conhecimentos.” (Empresa B)*

*“(...) O trabalho na Fundação é altamente complexo e é necessário um conhecimento amplo, multidisciplinar, sendo fundamental a formação geral (...) Antigamente estimulava-se a especialização, hoje precisa-se do profissional multifuncional e com capacidade de manipular informações.” (Empresa C)*

*“(...) Os alunos que serão colocados na empresa serão os que fizeram todos os módulos, o que cairia no que é hoje, o ensino regular, só que com deficiências na formação geral. Não se pode comparar o indivíduo que fez um curso de tempo integral com alguém cuja formação seja modular.” (Empresa D)*

*“(...) A empresa está fazendo reestruturações com eliminação de cargos de gerente senior e introdução de um coordenador onde entra o nível técnico, e por isso é necessário que o profissional tenha visão mais ampla porque ele vai dar treinamento e assessoramento (...) o curso modular não seria para o cargo do técnico, mas sim para o cargo do operador.” (Empresa E)*

*“(...) Dá-se importância para a formação geral e bons conhecimentos da língua portuguesa. Ele teria que ter a formação modular completa, o que cai no que é hoje, com a diferença que no sistema regular esse técnico passa por um período contínuo de aprendizado. (...) precisamos de pessoas com conhecimento técnico completo. Dentro da empresa só haveria campo de trabalho para pessoas com todos os módulos o que cairia no que é hoje, com a diferença que no sistema regular esse técnico passa por um período contínuo de aprendizado.” (Empresa G)*

*“(...) Isso daria mais trabalho no processo de seleção pois teríamos que avaliar a formação geral. A tendência é diminuir o número de funcionários contratados que trabalham, empregando pessoas com maior grau de qualificação. Quanto maior o nível de tecnologia, maior o grau de conhecimento exigido, e menor o número de pessoas necessárias para isso (...) o CPP [Centro de Pesquisas Piloto] só terá interesse em quem tiver todos os módulos feitos em boas escolas, o que equivaleria a uma pontuação. A [Empresa I] vai continuar exigindo a contratação de pessoas com boa formação básica.*

*Quanto maior o nível de tecnologia maior o grau de conhecimento exigido e menor o número de pessoas necessárias para isso. Atualmente as decisões estão descendo os níveis hierárquicos, níveis mais baixos são solicitados para tomar decisões. (...)(Entrevistado 1 da Empresa I)*

*(...) Está diminuindo a importância do saber-fazer e aumentando a importância da flexibilidade e, portanto, do conhecimento geral. Cada vez menos se precisa de pessoas que façam, precisa-se de pessoas que pensem, analisem e tomem decisões.” (Entrevistado 2 da Empresa I)*

A análise das entrevistas mostrou que existe um consenso, no mercado de trabalho, quanto às características profissionais do Técnico em Química, que correspondem àquelas apontadas pela literatura<sup>254</sup>. Essas características foram relacionadas no Quadro I.

### **Os primeiros resultados da reforma: Como ficamos?**

O acompanhamento da implantação do novo curso de Técnico em Química modular foi feito através de entrevistas com os alunos cursantes e professores da ETECAP. A resistência oferecida pelos docentes às mudanças propostas foi, e continua sendo, muito grande. Os motivos alegados são inúmeros: desconhecimento de metodologias adequadas para o ensino por competências; desconhecimento de sistemas de avaliação de competências; inexistência de material didático de nível médio para a transposição didática de bases tecnológicas; equipamentos obsoletos e ultrapassados; laboratórios

---

<sup>254</sup> Verificar Sacilotto (1992), Shiroma (1993), Paiva (1993), Silva (1995), Frigotto (1995), Machado (1982).

desaparelhados; professores sem jornada na escola para desenvolver estudos de pesquisa e projetos junto a seus alunos; heterogeneidade das turmas quanto ao nível dos conhecimentos prévios necessários e, principalmente, no que se refere à ciência química; a maior parte dos alunos são provenientes do sistema público de ensino e os conhecimentos de química são muito limitados e, na maioria deles, inexistentes; salários deteriorados, o que gera uma relação utilitarista com a escola, sem comprometimentos educacionais, etc.

Os alunos que concluíram a primeira turma do novo curso técnico modular, em junho de 1999, também foram ouvidos quando estavam cursando o segundo módulo, no segundo semestre de 1998. Os trinta e seis alunos do curso diurno entrevistados (vide Tabela VI) apresentaram um nível de conhecimentos científicos e tecnológicos muito inferior ao dos alunos do antigo curso do sistema integrado. A capacidade de articulação entre os conhecimentos científicos, as tecnologias químicas e o impacto ambiental e social das mesmas é praticamente inexistente. Desses alunos, 26 deles estavam cursando o ensino médio em outra instituição, 5 já tinham concluído o ensino médio, e outros 5 tinham diploma de curso técnico.

**TABELA VI**

**Alunos entrevistados da primeira turma do curso técnico modular da ETECAP**

ALUNOS	GRAU INSTRUCIONAL	NÚMERO DE ALUNOS
GRUPO A	Curso técnico completo	5
GRUPO B	Ensino Médio completo	5
GRUPO C	Cursando Ensino Médio concomitante	26
TOTAL DE ALUNOS ENTREVISTADOS		36

Entre as grandes dificuldades apontadas para o acompanhamento do curso estava a falta de base científica, como indica o depoimento de um dos alunos que já tinha formação técnica:

*“(...) os alunos do modular não têm base. O curso começa no meio, e a matéria é muito corrida.” (Aluno do Grupo A)*

Os curso modulares implantados nas 99 escolas técnicas do CEETEPS não oferecem módulo básico, sendo estruturados a partir das bases tecnológicas necessárias para a formação das competências do técnico. A inclusão de mais um módulo teria encarecido o custo aluno/ano, fator que foi determinante na estruturação dos programas dos novos cursos técnicos do CEETEPS. Aos professores também não foi oferecida nenhuma alternativa para que pudessem ministrar aulas extracurriculares. Portanto, as bases científicas estão sendo desenvolvidas durante o curso modular, o que dificulta o desenvolvimento dos conteúdos curriculares.

Outro aluno que estava cursando o ensino médio, concomitantemente, afirmou:

*“Os professores são muito capazes, mas ficam impotentes frente à falta de base dos alunos. Tinha que aumentar um semestre para fazer uma base forte.” (Aluno do Grupo C)*

Outro alertou para a heterogeneidade de formação dos alunos, em vista de serem procedentes de escolas diferentes:

*“A maioria fez, ou faz, o segundo grau em escolas públicas onde o ensino é muito fraco. A gente não aprendeu nada de química.” (Aluno do Grupo C)*

Para resolver o problema da falta de base, já que não haveria a possibilidade de estender a duração dos cursos, um aluno sugeriu restringir o

ingresso para aqueles alunos que já tenham o ensino médio completo, e fazer um rigoroso exame de seleção. A entrevista foi encerrada com o depoimento de um dos alunos, que já tinha ensino médio completo, que se expressou em nome da classe:

*“Nos chegamos à conclusão que não temos nem dúvidas para perguntar.” (Aluno do Grupo B)*

O depoimento da atual diretora da ETECAP<sup>255</sup> é bastante significativo no que se refere à postura pedagógica dos professores perante os novos cursos técnicos. Qualquer tentativa de mudança na prática pedagógica na área técnica, dentro de uma perspectiva mediacional e interdisciplinar, tem fracassado. A rigidez das concepções sobre o ensinar e o aprender e do papel do professor no processo de ensino–aprendizagem pode ser avaliada pela declaração da diretora:

*“Os professores preferem perder aulas a dar matérias diferentes daquelas que sempre lecionaram. Alegam que nunca estudaram esses assuntos, ou que não têm tempo para rever disciplinas com que há muitos anos não têm mais contato. A verdade é que só querem ensinar sempre a mesma coisa.”*

Parece que o professor ainda não percebe que o seu papel no processo de ensino–aprendizagem é *ensinar a aprender* e o do aluno *aprender a aprender*. Na perspectiva do primeiro, ele ainda é o detentor do saber que deve ser transmitido para um aluno passivo. Mas “transmite” o quê?

Durante o segundo semestre de 1999, a pesquisadora procurou três das empresas entrevistadas anteriormente, para verificar qual a possibilidade de admissão desses alunos formados pelo novo sistema modular. A Empresa A

---

<sup>255</sup> A atual direção da ETECAP iniciou sua gestão em 1998.

declarou que esses alunos “*estavam saindo muito fracos*” e que a empresa continuaria dando preferência para os técnicos formados pelo sistema antigo.

A declaração dada pelo Gerente do Centro de Pesquisas da Empresa H, alertou para o futuro desse novo trabalhador:

*“Se a empresa não encontrar dentro do nível técnico o profissional adequado às suas necessidades, ela irá buscá-lo em escolas de nível superior de qualidade inferior.”*

No seu trabalho, Gorz<sup>256</sup> aponta para o fato de o trabalho, em relação à potência, automação e à complexidade dos equipamentos, estar se tornando uma força de produção secundária. Nas fábricas robotizadas e nas indústrias de processo contínuo como a indústria química, em particular, o trabalho consiste em controlar, (re)programar, ou corrigir e reparar os sistemas automáticos. O compromisso do trabalhador é muito maior com o processo do que com o produto. O trabalhador já não é mais identificado pelo “fruto do seu trabalho: o produto”. A ética e as virtudes tradicionais do trabalho foram substituídas por uma ética do serviço e, eventualmente, pela responsabilidade em relação à comunidade, na medida em que a consciência do ser profissional não pode mais se identificar com o valor do produto do trabalho, mas apenas com o valor da função que exerce.

O ser do novo Técnico em Química que está sendo formado pela ETECAP não está sendo educado para a *praxis*, nem para a reprodução dos conhecimentos tecnológicos que eram ensinados pela escola funcionalista, cujos currículos serviam à divisão social do trabalho. Que faz a escola hoje, então?

---

<sup>256</sup> GORZ (1991, p. 5-7)

Tudo leva a pensar que, de forma involuntária, mesmo com a grande resistência oferecida pelo corpo docente às mudanças impetradas, e impotente pela falta de autonomia de decisões, quanto à carga horária e estrutura dos currículos ministrados, a escola está colaborando para a desqualificação do ser do trabalhador Técnico em Química, pela desierarquização da sua função e conseqüente redução salarial.

O que se está mudando no Brasil com a Reforma da Educação Profissional de nível médio? O que significa a formação por competências? Os modelos implantados na Europa e América do Norte, resgataram as características funcionalistas da educação profissional, com bases tecnicistas e mecanicistas, direcionando a qualificação da força de trabalho para a rápida assimilação das mudanças nos sistemas produtivos. Porém, as ações sociais e políticas desenvolvidas pelos governos desses países, se por um lado condicionam o *status quo* do trabalhador a classes sociais impenetráveis e estratificadas, por outro garantem a esse homem cidadão e trabalhador condições de vida, e bem-estar social, que o Brasil está muito longe de atingir.

O que resta para o trabalhador brasileiro de nível técnico, dentro da indústria química? O sistema SENAI, por ter seus recursos provenientes do recolhimento de imposto compulsório sobre as empresas privadas, pode oferecer cursos modulares com mais de três mil horas de duração em modernos laboratórios e oficinas, mas esses cursos não são gratuitos e o número de vagas oferecidas é muito restrito.

O que resta então para a maioria da população, em nome de quem a reforma educacional foi feita? Por que o governo ao invés de investir em um programa nacional de recuperação da Educação Básica criou novamente a dicotomia entre esta e a Educação Profissional? Por que dificultar o ingresso dos adolescentes no mercado de trabalho, quando não existem ações sociais que garantam a sobrevivência desses adolescentes até a conclusão de seus estudos?

Por que destruir as poucas ilhas educacionais gratuitas que ainda existem neste país como a ETECAP, ao invés de investir na formação continuada de seus professores e modernização do seu instrumental tecnológico? Ou será que retardar o ingresso dos jovens no mercado de trabalho é uma estratégia contencionista contra o desemprego em franco crescimento no país?

Neste estágio do trabalho não temos respostas para essas questões. Apenas vislumbra-se a desierarquização do trabalhador técnico perante o mercado de trabalho, tanto em relação ao emprego formal, como na iniciativa autônoma de trabalho.

### **Uma proposta para a educação profissional do Técnico em Química: A politecnia como alternativa para a *praxis*.**

O momento atual da Educação Profissional de nível médio indica que os fatores que inviabilizam a implantação de um modelo de educação para o trabalho que possibilite a formação do homem vinculada à sua *praxis* produtiva são de caráter político e filosófico.

A última versão das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional, de 5 de outubro de 1999, aprovada como Parecer N° 16/99, reforça o caráter estrutural-funcionalista e tecnicista da educação profissional, mantendo a dicotomia entre Educação Básica e Educação Profissional e enfatizando que seu caráter formativo será

*“(...) centrado em competências por área, e no desenvolvimento de maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa*

*própria e espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas.*<sup>257</sup>

Em momento algum, percebe-se nas DCN uma legítima preocupação com a formação da consciência política do ser do trabalhador para que este possa elevar sua interação com as relações do trabalho a níveis mais igualitários, ao invés de mantê-lo na reprodução submissa das estruturas do poder. A relação das categorias trabalho e interação foi revista por Marx (1994) na dialética das forças produtivas e relações do trabalho. Na tentativa de reconstruir o materialismo histórico, Habermas aponta para as categorias trabalho e interação pois pressupõe que

*“(...) da conexão entre trabalho e interação depende essencialmente o processo de formação do espírito e da espécie.”*<sup>258</sup>

Habermas integra as categorias *trabalho e interação* na análise da formação do sujeito: os indivíduos se formariam no mundo do trabalho (e das forças produtivas) – regido pelas regras da razão instrumental, mas também no mundo vivido, onde se dá a interação e onde as regras dominantes são regidas por uma razão comunicativa.

A formação do homem está intimamente ligada à sua *praxis* produtiva, e é no seio das contradições de base material, na própria estrutura da sociedade e no movimento da história, que surgem as possibilidades de superação das relações sociais que estão na base da alienação humana. Assim sendo, é preciso recuperar a temática do indivíduo como ser integral, que se confronta com outros sujeitos com os quais vivencia e manifesta sua identidade social e política, jamais desvinculando os processos de individualização dos processos de solidariedade.

---

<sup>257</sup> DCN, versão out., 1999, p. 22.

<sup>258</sup> HABERMAS (1987, p. 49).

É na perspectiva da formação do ser integral que a Educação Profissional de nível médio deve ser uma educação integral. Uma educação que possibilite a evolução e promoção do ser social, político e produtivo. O princípio de Marx<sup>259</sup> de “formação politécnica” é imanente à dinâmica contraditória das relações capitalistas de produção e sinaliza o contexto conceitual a partir do qual se torna possível um entendimento moderno sobre a integração entre a Educação Básica e Educação Profissional<sup>260</sup>.

A politecnia, como alternativa para uma educação integral do ser, corresponde à síntese dialética entre Educação Básica, Educação Profissional e Educação Política, promovendo o espírito crítico no sentido de uma qualificação individual e do desenvolvimento autônomo e integral dos sujeitos como indivíduos e atores sociais, possibilitando não só sua inserção mas também a compreensão e o questionamento do mundo tecnológico e do mundo sociocultural que os circundam.

Segundo Saviani (1987), a concepção da politecnia deriva da problemática do trabalho, tendo este como princípio educativo geral. Toda educação organizada se dá a partir do conceito e fato do trabalho, portanto, do entendimento e da realidade do trabalho. O trabalho define a existência humana. O homem se constitui como tal à medida que necessita produzir continuamente a sua própria existência. Ele adapta e ajusta a natureza às suas necessidades. Essa ação sobre a natureza que a transforma é uma ação guiada por objetivos. Se é o trabalho que constitui a realidade humana e se a formação do homem está centrada no trabalho, isto é, no processo pelo qual o homem produz a sua existência, é também o trabalho que define a existência histórica dos homens. Assim sendo, toda a educação e, conseqüentemente, toda organização escolar tem por fundamento o trabalho.

---

<sup>259</sup> Citado por MACHADO (1991, p. 54).

<sup>260</sup> DELUIZ (1996, p. 120).

Para MACHADO (1991), o conceito de politecnia extraído do senso comum, que associa a etimologia dos termos *poli* (múltiplas, várias) e *tecnia* (técnicas), significa o ensino que trabalharia a aprendizagem de várias técnicas. Porém, segundo a autora, o conceito pode ser ampliado pela revisão etimológica do termo *tecnia*, que em grego significa “construção” e dentro da palavra politecnia estaria com o sentido de “múltiplas construções”. Quando a palavra politecnia se encontra adjetivando a palavra ensino – ensino politécnico –, possibilita a compreensão de um processo de múltiplas construções, ou seja, um processo de ensino que possibilita a formação do homem em múltiplas dimensões.

Dentro dessa perspectiva, o processo de ensino através da politecnia possibilitaria o desenvolvimento das diversas potencialidades do homem para que este se construa na sua dimensão intelectual, física, ética, política, artística etc. A educação para o trabalho deve ser integral e integrada, garantindo a cada indivíduo o domínio dos instrumentos de compreensão da realidade, através da apropriação da *praxis* social e da sua relação mais fundamental, o trabalho social.

A construção de competências, na concepção de Perrenoud (1999), exige tempo e apropriação de conhecimentos aprofundados, avançados, organizados e confiáveis. Cabe à escola distribuir esse conhecimento, ao professor mediar a interação do aluno com esse conhecimento, ensinando-o a aprender, e ao aluno construir representações da realidade num contínuo aprender a aprender.

A formação do Técnico em Química dentro da perspectiva da politecnia, a nosso ver, deve possibilitar a discussão dos objetivos da indústria química e de seus modos de produção, à luz do conhecimento dos seus processos tecnológicos (como se produz), das características do trabalhador dessa indústria (quem produz), dos anseios e expectativas da sociedade (para quem se produz) e da preservação do ambiente (com o que se produz)<sup>261</sup>. A construção de competências ocorreria, a nosso ver, através de um processo dialético. A

---

<sup>261</sup> LUTFI (1992)

aprendizagem se daria através da apresentação do aluno a problemas concretos, para cuja solução seria necessária a reflexão sobre a necessidade histórica do homem fabricar ou manipular produtos químicos, de produzir conhecimento químico e de se apropriar desse conhecimento produzido.

A construção da competência dá-se através da ação intelectual, física, ética e política, simultaneamente. A disponibilização dos conhecimentos e habilidades aprendidas para a solução integral, e não parcial, do problema proposto, é que determinará a construção da competência. A solução integral de um problema, para nós, pressupõe a análise crítica de todos os fatores correlacionados ao problema: produtivos, tecnológicos, ambientais, éticos, políticos. Para Perrenoud<sup>262</sup>, a apresentação de situações problemáticas possibilita a extração de diversas práticas sociais que, por sua vez, possibilitarão o desenvolvimento de competências denominadas *transversais*. As competências transversais, comuns a diversas práticas sociais, diferenciam-se das competências específicas – aquelas que requerem conhecimentos e habilidades específicas da ciência e da tecnologia –, pela generalidade de ações que possibilitam. Assim, *analisar* pode ser uma competência transversal<sup>263</sup>, válida para diversas situações, ou pode ser uma competência específica<sup>264</sup> de um químico, por exemplo. A função social da escola pode ser determinada a partir do ser humano que ela deseja formar, o que por sua vez irá depender da escolha das competências transversais a serem desenvolvidas.

O ensino para a construção de competências não resolve, porém, a questão da transposição didática a partir das práticas sociais. A transposição didática é a sucessão de *transformações* que fazem parte da cultura vigente de uma sociedade, ou seja, o que dela se conserva nos objetivos e programas

---

<sup>262</sup> PERRENOUD (1999, p. 36)

<sup>263</sup> O significado da ação de analisar, como competência transversal seria: “Fazer análise de...”. Análise: “Operação intelectual que consiste em decompor um texto em seus elementos essenciais, para apreender suas relações e dar um esquema de conjunto” PERRENOUD (1999, p. 37)

<sup>264</sup> O significado da ação de analisar, como competência específica para um químico seria: “Ato de decompor uma mistura para separar seus constituintes.” “Analisar um produto químico.”

escolares, o que dela resta nos conteúdos efetivos de ensino e do trabalho escolar e, finalmente, aquilo de que os alunos conseguem se apropriar para construir novos conhecimentos nas suas mentes<sup>265</sup>. Para trabalhar por competências é necessário remontar a construção dessa cadeia e começar perguntando-se com que situações os alunos irão confrontar-se realmente no mundo do trabalho, ou seja, o que é realmente importante que ele aprenda para construir uma competência e rever, conseqüentemente, as formas de avaliar o aprendizado escolar.

A educação técnica para a formação profissional de químicos de nível médio, dentro da perspectiva apresentada, implica uma profunda revisão da prática pedagógica dos professores. A construção de competências é social, pois a ação “competente” é exercida pela existência de problemas concretos que afetam, ou poderão afetar, o homem social. Assim, entendemos que a ação docente deverá se pautar pela reflexão crítica sobre a seleção dos conteúdos a serem ensinados e pela prática interdisciplinar.

O ensino através da politecnia integra a questão da revolução científico-técnica e da relação educação e trabalho através da necessidade de discutir caminhos, alternativas de desenvolvimento científico e tecnológico para a sociedade e suas implicações com as relações sociais de produção. É preciso ter em mente que a revolução científico-técnica é uma mudança de conhecimentos, não só de novas técnicas, que afeta significativamente a qualidade de vida do homem e de seu ambiente.

No Brasil, a melhoria dessa qualidade de vida está relacionada ao desenvolvimento do país e à diminuição da sua dependência tecnológica. Para isso, é necessária a formação de profissionais de perfil amplo, tanto no setor industrial como de serviços, o que implica uma discussão e revisão do modelo de desenvolvimento tecnológico dependente, que impõe linhas de expansão e de

---

<sup>265</sup> PERRENOUD (1999, p.72).

restrição, para entendermos o que deve ser ensinado nos cursos técnicos de nível médio. Estes devem ser planejados de forma a possibilitar o desenvolvimento do indivíduos dentro da perspectiva da construção consciente da sua existência e da sua influência sobre seu ambiente. O processo de apropriação dos diversos saberes deve possibilitar o aumento da consciência do ser do trabalhador, não para provocar uma inquietação insuportável, mas para a construção da *praxis* produtiva capaz de interferir e modificar o rumo das relações sociais de produção.

Para Machado<sup>266</sup>, os objetivos de um ensino politécnico visam a compreensão: teórico-prática das bases das ciências (não se pode continuar pensando conforme a visão positivista da ciência, herdada do século passado); teórico-prática das técnicas, das tecnologias e das particularidades dos métodos tecnológicos; dos princípios da organização da produção e da economia, os processos através dos quais ocorre a reprodução e a transformação criativa da natureza; dos fundamentos da estrutura e da dinâmica da formação social brasileira e das relações entre o processo produtivo e a sociedade, dentro de uma abordagem histórico-crítica.

O ensino técnico dentro da visão da politecnia implica uma estrutura unitária da educação e currículos que possibilitem a articulação dos conteúdos sobre três dimensões: os objetivos do trabalho humano; os instrumentos, máquinas e mecanismos; e as relações da organização social e do trabalho<sup>267</sup>. O sentido mais importante e mais profundo que a politecnia traz é o de entender o significado real, provisório, superável da ciência e da realidade como movimento e o trabalho numa dimensão não idealizada, mas como realidade complexa e contraditória que faz parte da vida de todas as pessoas<sup>268</sup>.

A proposta da politecnia não exclui a discussão sobre as novas competências do mundo do trabalho: competências técnico-intelectuais amplas,

---

<sup>266</sup> MACHADO (1991, p. 56-58).

<sup>267</sup> MACHADO (1991, p. 61).

<sup>268</sup> MACHADO (1991, p. 63).

competências organizacionais metódicas, competências comportamentais, competências sociais e comunicativas. Não pode minimizar, tampouco, a discussão sobre o desenvolvimento do ser social competente, da formação do cidadão: do ser que busca a autonomia, a auto-realização e a emancipação, colocando-se diante da realidade histórica, pensando esta realidade e atuando nela. Do ser político, que é capaz de reagir à pressão da sociedade, de questionar a validade das normas sociais e de buscar novas regras e novos princípios para a ação individual e coletiva.

Consideramos que se as novas dinâmicas das relações do trabalho abrem espaços para a atuação dos trabalhadores, como indivíduos e atores sociais, essa atuação só será transformadora se o ser trabalhador se perceber como elemento das contradições sociais das relações do trabalho e sujeito da ação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### AS PERSPECTIVAS DO TÉCNICO EM QUÍMICA PERANTE O MUNDO DO TRABALHO

*“Se a empresa não encontrar dentro do nível técnico o profissional adequado às suas necessidades, ela irá buscá-lo em escolas de nível superior de qualidade inferior.”*

*(Gerente da Empresa H)*

O estudo realizado neste trabalho foi baseado na análise da problemática estabelecida pela Reforma na Educação Profissional de nível médio e na relação dialética entre educação e trabalho, à luz da formação do Técnico em Química, tomando como fontes de pesquisa a Escola Técnica Estadual Conselheiro Antonio Prado - ETECAP, em Campinas, SP, dez empresas da área química, da região de Campinas, o Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo e o Conselho Regional de Química do Estado de São Paulo.

O projeto de pesquisa que deu origem a esta tese, em março de 1996, visava a proposição de um modelo educacional para a formação do Técnico em Química, partindo da concepção da politecnia de Marx, que integrasse a educação profissional à educação geral e à educação política dentro de uma perspectiva interdisciplinar. Até esse período, a Educação Profissional era regida pela Lei N<sup>o</sup> 5.692/71, e pelo Parecer do CFE N<sup>o</sup> 45/72, que determinava as diretrizes para a organização curricular dos cursos técnicos de nível médio.

Em meados de 1996, a ETECAP foi surpreendida pelo Projeto de Lei N° 1.603/96, que previa uma mudança radical no sistema da Educação Profissional, ao propor a separação entre a Educação Básica e a Educação Profissional, acenando com a volta da dicotomia – educação para a formação da elite e educação para a qualificação para o trabalho.

Após a promulgação da LDB N° 9.394 em dezembro de 1996 e a regulamentação dos Artigos 39 a 42, referentes à Educação Profissional no Capítulo III, através do Decreto N° 2.208 em abril de 1997, os rumos da tese foram modificados.

Ao término de 1996, já tinha sido realizada uma extensa pesquisa junto a nove empresas químicas da região de Campinas, para o levantamento de dados que permitissem a confrontação das propostas governamentais com as possibilidades de autonomia de trabalho para o indivíduo Técnico em Química formado pelo novo sistema modular proposto pelo CEETEPS e implantado no primeiro semestre de 1998 em atendimento à nova legislação, considerando as especificidades e características da indústria química<sup>269</sup>. Em 1997, consultamos os órgãos da classe, Conselho Regional de Química e Sindicato dos Químicos do Estado de São Paulo, para ouvir suas opiniões sobre o perfil do Técnico em Química, as expectativas do mercado de trabalho em relação a esse profissional, e o conhecimento, por parte desses órgãos das mudanças previstas na legislação para a educação profissional de nível médio. Durante os anos de 1998 e 1999 acompanhamos os primeiros resultados da implantação do Curso Técnico de Química modularizado na ETECAP, tanto do ponto de vista formativo, como das perspectivas de empregabilidade desse novo trabalhador.

Com os dados coletados no período de 1996 a 1999 elaboramos este trabalho, com o qual pretendemos contribuir para a discussão do ensino técnico

---

<sup>269</sup> As conclusões preliminares desse estudo foram apresentadas no III Congresso Latino Americano de Administração da Educação, na UNICAMP, Campinas, em 1997. RUBEGA e MEGID (1997).

no país, pela perspectiva da formação do trabalhador de nível médio para a indústria química.

A tese foi estruturada a partir de quatro momentos que se interligam entre si através de um movimento dialético do ir e vir, que pretende reconstruir o processo de evolução sócio-histórica do trabalhador Técnico em Química e da sua *praxis* produtiva.

O primeiro momento foi a construção de uma retrospectiva histórica da educação profissional do surgimento da profissão do Técnico em Química e suas relações com a Reforma do Ensino Técnico, através do levantamento de dados sobre o processo de formação de mão-de-obra para o sistema capitalista de produção e a legislação que foi surgindo para esse sistema educacional.

O segundo momento correspondeu à análise dos documentos de organismos oficiais, nacionais e internacionais, cujos diagnósticos sobre os problemas da educação técnica no Brasil, nortearam a elaboração das novas diretrizes para a educação profissional, culminando com a volta da dicotomia educação intelectual–educação para o trabalho, ao separar, novamente, a educação intelectual da técnica.

O terceiro momento foi o estudo da trilogia escola–professor–aluno, à luz dos depoimentos fornecidos por professores, ex-alunos e alunos da ETECAP e das entrevistas coletadas junto a nove empresas do setor químico, relacionadas no Quadro VI (vide Anexo), na tentativa de compreender os motivos da perpetuação do modelo estrutural-funcionalista pela escola técnica.

O quarto e último momento deste trabalho traz alguns dados referentes ao acompanhamento da implantação do curso de química modular na ETECAP e a análise das dificuldades encontradas.

Os dados levantados durante esta pesquisa apontam, por um lado, para uma hipervalorização das características pessoais do trabalhador, considerando como condição primeira para o reconhecimento da “competência profissional” uma sólida formação geral, científica e tecnológica e, por outro, para o fato de que o modelo de ensino modular implantado pelo CEETEPS, pelo menos para a área química, não parece poderá atender as expectativas formativas desse perfil profissional.

Uma rápida retrospectiva histórica do profissional técnico para indústria química mostra que a trajetória dessa profissão não difere de nenhuma outra categoria ocupacional, no que diz respeito à relação entre a preparação da força de trabalho para a indústria química e a divisão social do trabalho. A evolução da preparação da mão-de-obra, pelo “ensino das técnicas” dos processos químicos, esteve, e está, ligada à evolução do processo de industrialização do país e ao atendimento das necessidades do modo de produção capitalista. A leitura da legislação para a educação profissional, desde a criação das primeiras escolas de ofício até os dias de hoje, mostra que esse sistema educacional sempre foi, e continua sendo, um produto concreto do capitalismo.

Se por um lado a Lei federal Nº 5.692/71, revista através da Lei Federal 7.044/82, tentou eliminar a dicotomia entre educação intelectual e educação técnica, presente ainda nas Leis Orgânicas do Ensino Industrial, pela integração da educação geral e profissional, por outro, a escola técnica continuou a reproduzir, em seus currículos tecnicistas, o modo de organização do trabalho capitalista através da ideologia da hierarquização e das concepções tayloristas e fordistas, de divisão do trabalho.

A análise da trajetória da profissão do Técnico em Química aponta para o forte domínio que o sistema produtivo sempre exerceu sobre esse trabalhador. Sempre lhe foi, e ainda é, permitido conhecer apenas uma parte do todo, para que sua ação fosse parcial não podendo assim influenciar as relações de produção. A

afirmação de Poulantzas (1975)<sup>270</sup> está mais presente do que nunca, após a reforma da educação profissional de nível médio:

*“o que se ensina **principalmente** [grifo do autor] à classe operária é a disciplina, o respeito à autoridade, a veneração de um trabalho intelectual que se encontra sempre **fora** [grifo do autor] do aparato escolar.”*

A modernização dos artefatos tecnológicos, na indústria química, parece reforçar cada vez mais a alienação do trabalhador dentro do processo produtivo pela disseminação da falsa idéia de domínio e controle do mesmo através da capacidade de manipular instrumentos e painéis de automação. O avanço da industrialização provocou a valorização da escola técnica pela sociedade, como sendo o meio de tornar os indivíduos mais “produtivos”, aumentando, assim, suas chances de participação no conjunto das classes sociais. A educação técnica passou a ser apresentada como forma ideológica de liberdade, sendo colocada em consonância com a industrialização e necessária para a sobrevivência da estrutura social.

Essa ideologia dominante, impõe a seus seguidores concepções e ações sociais que mesmo contribuindo para manter situações de injustiça, chegam a ser entendidas como inevitáveis, naturais e sem possibilidade de modificação.

As escolas técnicas sempre procuraram reproduzir em sua estrutura todas as características do sistema capitalista de produção, como sua organização hierárquica, reprodução do local de trabalho e normas disciplinares, através de disciplinas técnicas que possibilitassem o desenvolvimento das habilidades técnicas e científicas necessárias ao acompanhamento e controle dos processos produtivos.

---

<sup>270</sup> Citado por MACHADO (1982, p. 143).

Os incentivos e investimentos para a criação de novas escolas técnicas (por parte dos governos federal e estadual nas décadas de 60 e 70, período de grande expansão do parque industrial, principalmente no Estado de São Paulo) equipadas com modernos laboratórios, máquinas e instrumentos, para a época, reforçaram o caráter funcionalista e tecnicista dessas escolas, presente na estrutura curricular.

Esses investimentos e incentivos, porém, terminaram em meados da década de 70, motivados, em parte, pelo processo de deterioração que se instalou no sistema público de ensino na época, agravado pela forte crise econômica que se instalou no país a partir dos anos 80. Esses fatores, somados à inexistência de políticas educacionais sérias, ajudaram a descaracterizar a escola técnica. Esta passou a ser procurada pela classe média empobrecida, como alternativa para um “ensino de segundo grau de qualidade” para seus filhos, que lhes permitisse dar continuidade aos seus estudos superiores. A falta de equipamentos, máquinas e instrumentos modernos, que acompanhassem a rápida modernização dos processos produtivos e tecnológicos dos anos 80, aliada à desatualização dos professores tanto em relação à evolução da ciência química e de suas tecnologias, como das novas teorias organizacionais, aliada a uma concepção positivista do ensino de química, colaborou para transformar o ensino técnico em um ensino enciclopédico e propedêutico, voltado para a reprodução de saberes livrescos.

A descaracterização dos objetivos da escola técnica, preparação de mão-de-obra para o mercado de trabalho, foi um dos argumentos apresentados pelo governo para promover a separação da educação geral da educação técnica. Ao invés de investir na recuperação do sistema educacional básico e numa educação profissional plena, optou-se pela transformação de uma das formas de formação profissional, a Qualificação Profissional, existente através da Deliberação do CEE N° 23/83, que estabelecia normas gerais para o ensino supletivo no Estado de São Paulo, na única forma de educação técnica, através do Decreto Lei N° 2.208/97. Esse decreto traz como “novidades” a separação da educação básica da

educação profissional, a possibilidade da adoção do “sistema modular” de formação profissional e o ensino para a construção de competências.

O fato de o Brasil ter sido marcado, até o final do século XIX, pela manutenção do regime de escravidão de negros e índios, e de ter reservado para estes a aprendizagem dos ofícios, posteriormente estendida aos órfãos e deserdados da sorte, tornou o trabalho manual aviltante, aos olhos da burguesia capitalista, abastardando, assim, o ensino de ofícios no Brasil. A grande luta travada durante quase cinqüenta anos para arrancar o estigma separatista do Ensino Técnico, integrando Educação Geral e Educação Técnica, foi desintegrada pelo Lei N° 9.394/96 e pelo Decreto N° 2.208/97.

Não foi objetivo deste trabalho negar a necessidade de uma revisão profunda na Educação Profissional de nível médio. Sua função socializadora e reprodutora das relações sociais sempre foi a marca que caracterizou seus projetos pedagógicos tecnicistas com bases mecanicistas. Porém, talvez em parte, pelo processo de “abertura” política e pela decadência do sistema escolar de ensino médio público, seria de esperar, então, que as mudanças educacionais viessem no sentido de recuperar a Educação Básica, estimulando e incentivando uma nova Educação Profissional que poderia emergir de uma proposta voltada para a revisão da dialética entre educação e trabalho. Ao invés disso, as mudanças foram radicais. As DCN para a Educação Profissional são explícitas quanto ao condicionamento da qualificação da mão-de-obra para o atendimento das necessidades do mercado de trabalho, a partir da estruturação dos currículos baseados nas competências definidas pelo próprio mercado de trabalho.

A leitura dos documentos oficiais, que orientaram a Reforma do Ensino Técnico, sugeriu que a solução para a educação, dentro da orientação da política neoliberal, é fundamentada no diagnóstico dos “males” do sistema educacional. A escola técnica continua sendo elemento essencial à acumulação de capital e à reprodução das relações do sistema capitalista dominante. A educação

profissional não é vista pelos atores políticos pela ótica da *praxis* produtiva, ou seja, como uma ideologia historicamente orgânica, necessária para a transformação de uma determinada estrutura, mas como ideologicamente arbitrária, racionalista e desejada pela estrutura para sua sobrevivência.

A análise desenvolvida por Avelar (1996), sobre a evolução econômica e política do Brasil nos anos 70, 80 e meados da década de 90, aponta para o fato de que ao mesmo tempo que se intensificou o processo de modernização, com expansão e fortalecimento da classe operária e da classe média, houve também um aumento da pobreza e do desemprego, dos desequilíbrios regionais e dos níveis de exclusão social devido à ampliação sistemática da desigualdade na distribuição de renda. A crise estrutural e a desarticulação progressiva do Brasil foi consequência, na análise de Mattoso (1995), das novas formas de produção capitalista implantadas na Europa, Japão e Estados Unidos ao final dos anos 70.

As soluções técnicas apontadas pelos organismos internacionais para a crise econômica e social brasileira têm desconsiderado as assimetrias e disparidades sociais, ou seja, os sujeitos constituintes do sistema social como um todo e os conflitos de interesses sociais. Essas soluções, impostas pelo Fundo Monetário Internacional e Banco Mundial, aos países da América Latina, como condição para renegociação da dívida externa, seguem o receituário neoliberal. Os efeitos colaterais dessas medidas estão aparecendo através da crescente exclusão social.

Entre as soluções apontadas para o Brasil, está o aumento da qualificação da mão-de-obra, ou seja, do investimento no aumento do *capital humano* do sistema capitalista, como forma de aumentar a capacidade produtiva e competitiva do país no mercado mundial globalizado. A “depreciação” deste, ou a sua “desqualificação”, assim como a do *capital físico*, faz cair a taxa de produtividade e portanto a acumulação de capital. Dentro da lógica neoliberal a ideologia da competência é aceita, isto é, a idéia de que competentes são aqueles que sabem,

ou têm domínio de diversos conhecimentos e, portanto, possuem poderes sobre aqueles “menos competentes”.

A elevação dos níveis de escolaridade é, sem dúvida, fator fundamental para garantir a autonomia do ser trabalhador através da sua inserção no mundo do trabalho. Mas a qualificação para o trabalho não é, por si só, suficiente para recompor o número de postos de trabalho.

A mecanização e automação progressiva dos processos produtivos exigem trabalhadores que acumulem o domínio de diversos conhecimentos e habilidades. No entanto, não podemos esquecer que o empresário não investe em *capital físico* com o intuito de manter o mesmo número de postos de trabalho. Pelo contrário, a sofisticação das máquinas e equipamentos implica a redução do número de trabalhadores necessários para manter as taxas de lucro e a concentração de *capital humano* em um mesmo trabalhador. Daí a necessidade da qualificação rápida e dos treinamentos em serviço desses profissionais para o correto manuseio dos novos equipamentos e leitura e compreensão dos dados obtidos durante os processos. Esses trabalhadores remanescentes verão suas atribuições e responsabilidades aumentadas com a manutenção, porém, do mesmo salário.

A idéia de uma educação universal, igualitária e progressista, sem visões particularistas e segmentadas do mundo, de uma escola técnica que forme ao mesmo tempo trabalhadores integrais e indivíduos fortes, parece cada vez mais distante. A “nova” forma de educação profissional cristaliza a quebra do equilíbrio entre a educação para uma vida plena, pela busca do saber filosófico, e a educação para o trabalho, com a busca do saber prático. Essa “nova” escola técnica será caracterizada, talvez mais do que nunca, por sua funcionalidade explícita na preocupação em atender exclusivamente às necessidades do mercado de trabalho capitalista.

As novas DCN para a educação profissional propõem que os novos currículos, para a formação de técnicos de nível médio, sejam baseados em listas de competências específicas. Mas quem cria e extingue competências é o mercado de trabalho, essa “mão invisível” que afaga ou rejeita o ser do trabalhador, que o qualifica em “competente”, ou desqualifica por não possuir as “competências” desejadas no momento.

Por essa ótica, o trabalhador não é mais o ser que constrói a sua existência através da *praxis* do seu trabalho, por se perceber natureza e não simples agente transformador desta. Ao classificar o trabalhador de “desqualificado”, o “mercado” está desqualificando o ser, que fica despido e impedido de exercer sua função primeira: construir a própria existência. O sentimento de vergonha e impotência toma conta, então, desse ser. Ao deixar de ser trabalhador já não se sente mais útil à "sociedade". A força da ideologia dominante impede-o de perceber que ele deixou de ser útil para “determinada” classe social.

A solução para esse indivíduo é apresentada na forma de uma nova qualificação. Cursos curtos, modulares, de baixo custo e pouca aprendizagem, que talvez lhe garantam mais um ano ou dois em um novo posto de trabalho. O processo de formação contínua do trabalhador não é apresentado como um direito deste ao estudo e constante aprendizado, mas como a “tábua de salvação” que possibilitará sua (re)inserção e manutenção do emprego.

A leitura dos documentos nacionais e internacionais que embasaram os princípios da Reforma do Ensino Técnico leva-nos a pensar que podemos estar correndo o risco de transformar a educação profissional em um simples processo de treinamento, de instrumentalização das pessoas, na concepção de Habermas (1980), transformando-as em instrumentos, braços humanos em perfeita sintonia com máquinas e equipamentos, de aprendizado que se esgota em si mesmo precocemente ao sabor das mudanças radicais dos processos tecnológicos e

organizacionais, provocados pela competitividade implacável que rege o processo de globalização da economia mundial.

Ressaltamos ainda, neste momento, que a confrontação das justificativas oficiais para a Reforma do Ensino Técnico e a “nova” forma de educação profissional, com os dados levantados nesta pesquisa junto ao mercado de trabalho, referentes às expectativas deste quanto ao perfil do Técnico em Química, apontam para uma dissonância entre as propostas governamentais e as expectativas empresariais, o que confirma as conclusões apresentadas no parágrafo anterior.

No terceiro capítulo deste trabalho, que correspondeu ao terceiro momento da tese, detivemo-nos sobre a análise da trilogia escola–professor–aluno, na tentativa de teorizar sobre as possíveis explicações para o engessamento da ação pedagógica que se instalou nas escolas técnicas e, em particular, na ETECAP, a partir do final da década de 70, o que acabou criando, a nosso ver, uma situação propícia para a mudança radical que foi implantada na educação profissional de nível médio.

A crise que atingiu o ensino técnico na década de 80 está associada à crise econômica desencadeada no Brasil nesse período e à deterioração do sistema público de ensino básico, pela falta de investimentos na educação. A descaracterização dos objetivos da educação profissional, que passou a ser usada pela classe média como forma de propiciar a seus filhos um ensino médio diferenciado, tornou esse sistema de ensino ineficiente quanto à preparação de mão-de-obra para o mercado de trabalho.

Os depoimentos dos ex-alunos da ETECAP entrevistados e os dados da Tabela III apontam para uma relação utilitarista desses jovens com a escola técnica. Ao oferecer um ensino gratuito de qualidade superior ao da rede pública,

a ETECAP, a exemplo de outras escolas técnicas do CEETEPS, acabava atraindo bons estudantes, com aspirações muito acima das de um técnico.

O depoimento dos professores dessa escola técnica endossa essa descaracterização dos objetivos primeiros da escola ao afirmar que *“A escola já não é mais a mesma ...”* (Professor B); *“...antigamente o aluno saía com uma base científica e tecnológica muito maior da escola. O primeiro grau era mais forte. Hoje eles vêm de um jeito que precisa ensinar até a fazer contas.”* (Professor C).

Ao perpetuar o ensino reprodutivo, mecanicista e livresco, ignorando as intensas mudanças ocorridas no setor produtivo nos últimos quinze anos, tanto do ponto de vista tecnológico como organizacional, a escola perdeu sua autonomia pedagógica, criativa e educativa. Ao inexistir uma análise crítica sobre a função social da escola, os fundamentos da ação pedagógica e as concepções sobre o ensinar e o aprender, os professores continuaram a transmitir seus conteúdos, para formar um técnico adaptado ao perfil criado pela escola, perfil este longe tanto da realidade social como do mundo do trabalho.

A Reforma do Ensino Técnico deveria, talvez, ter sido iniciada pela revisão das relações sociais que se estabelecem na trilogia escola-professor-aluno. A concepção estrutural–funcionalista, de bases positivistas, está presente nas disciplinas tradicionais cujos conteúdos hierarquizados visam a generalização de conceitos a-históricos e descontextualizados do cotidiano do aluno, em aulas que nunca são suficientes para concluir os programas intermináveis.

Um processo de ensino centrado nas concepções da pedagogia mediacional pressupõe um professor que se perceba interdisciplinar, quanto à seleção dos conteúdos de ensino e transposição didática, com atitudes críticas perante o conhecimento científico e tecnológico, porém com a humildade de quem está disposto a um contínuo aprender e estudar, (re)construindo suas concepções de humanidade, ambiente, ciência e tecnologia, sendo sua ação precedida da

reflexão sobre sua *praxis* pedagógica, consciente de se perceber como agente mediador do processo de formação de seres (cada vez) mais humanos.

O quarto e último momento deste trabalho correspondeu a uma análise mais aprofundada dos dados levantados através da pesquisa de campo. As entrevistas realizadas junto ao mercado de trabalho confirmaram o distanciamento da escola da realidade atual da indústria química. Distanciamento este que, do nosso ponto de vista, tenderá a se agravar pela mudança radical na educação técnica, pelo despreparo de professores, tanto pedagógico como específico, e pela falta de investimento no aparelhamento e modernização da escola técnica.

A análise das entrevistas ao mesmo tempo que mostrou que existe um consenso junto ao mercado de trabalho e órgãos representativos da classe, quanto às características profissionais do Técnico em Química que correspondem àquelas apontadas no Quadro I e II, também apontou para conclusões alarmantes: a profissão do Técnico em Química pode estar em vias de extinção no mercado de trabalho. Em vista do grau de tecnologia e automação empregado nas indústrias químicas, que requer uma sólida formação científica e tecnológica, associada às novas estruturas organizacionais, infere-se que o trabalhador cuja Educação Profissional inicial em nível médio, para a indústria química, estiver baseada no sistema modular por competências, pelo menos no sistema adotado pelo CEETEPS, de três módulos semestrais com 500 horas de duração, sofrerá uma desierarquização de posto de trabalho na área química, tendo que se submeter a salários menores.

Nas fabricas automatizadas e, principalmente, naquelas de processo contínuo, como é o caso da indústria química, o trabalho do técnico consiste em controlar, (re)programar ou corrigir e reparar sistemas automáticos. Sua atuação está muito mais centrada no processo do que no produto. O trabalhador moderno já não é mais identificado pelo seu “produto”. Assim, a ética do trabalho, concretizada na manufatura do produto final, está sendo substituída pela ética do

serviço e pela responsabilidade em relação à comunidade, na medida em que o ser do trabalhador não pode mais se identificar com o produto do seu trabalho, mas com a responsabilidade ou valor da função que exerce.

A educação técnica por competências, na concepção gestada pelo governo, não permite visualizar uma política educacional para a qualificação profissional em sintonia com o atual estágio de conhecimento na área de Educação e Trabalho. A reforma da Educação Profissional de nível médio trouxe um retrocesso educacional, uma educação imediatista voltada para as necessidades de mercado, ao invés de uma educação que liberte o ser do trabalhador do processo de alienação e instrumentalização do trabalho.

Segundo Perrenoud<sup>271</sup>, a abordagem por competências, tal como está sendo desenvolvida, passará provavelmente ao largo da sua ambição e, ao mesmo tempo, é *indispensável* e deve ser trabalhada. Se a abordagem por competências não passar de uma linguagem da moda, ela modificará apenas os textos e será rapidamente esquecida. Se, por outro lado, sua ambição for a transformação das práticas escolares, isso requer uma reflexão profunda sobre as finalidades da escola, o que os professores pensam e aquilo que a sociedade espera dela. Para construir competências essas três variáveis não podem estar isoladas. É preciso lembrar que nem as práticas, nem os sistemas evoluem muito rapidamente, por isso é preciso buscar o tempo necessário para a mudança de atitudes, das representações e das identidades.

A abordagem do ensino por competências, com organização modular, poderá ter efeitos benéficos desde que os ciclos de aprendizagem estabeleçam objetivos pedagógicos bem definidos, que sejam planejados para serem atingidos e que a certificação seja conferida sem complacência, pois pressupomos que a democratização da Educação Profissional de nível médio não é

---

<sup>271</sup> PERRENOUD (1999a, p. 86)

*“fazer como se cada um houvesse aprendido, mas permitir a cada um aprender”<sup>272</sup>.*

Quando isso não é possível é necessário reconhecer o fracasso e retomar o trabalho pedagógico.

Os depoimentos dos alunos do curso técnico modular implantado na ETECAP, em 1998, nos alertaram para o fato de que os diferentes níveis escolares e desigualdades nos tempos de aprendizagem são um fator determinante na construção de competências na escola. As declarações dos professores e suas atitudes de impotência perante as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos tentam justificar o fracasso escolar pela fatalidade e limites da natureza humana, origem social e econômica, atestando que pertencer a determinada família ou cultura é um fator determinante de *“ser capaz de”<sup>273</sup>*, ao invés de propor estratégias de ensino diferenciadas. Essa atitude, se existisse, implicaria, por outro lado, uma formação docente diferenciada.

Um processo de ensino para o desenvolvimento de competências pressupõe, a nosso ver, colocar os alunos frente a situações complexas, perante as quais tenham que mobilizar os conhecimentos adquiridos, de tal forma que essa ação os coloque perante seus limites e, que ao mesmo tempo, os incentive a ultrapassá-los, trabalhando a partir de obstáculos. Para isso, as estratégias de ensino deveriam possibilitar tanto a construção de competências transversais, numa perspectiva transdisciplinar, como de competências específicas, a partir de conhecimentos disciplinares.

Essas situações são difíceis de sistematizar, dentro da prática pedagógica, porque não podem ser reproduzidas artificialmente nem planejadas integralmente. Mesmo estruturando uma situação-problema, as ações dos alunos, por ela

---

<sup>272</sup> Ibid., p. 165.

<sup>273</sup> Ibid., p. 166.

desencadeadas, dependerão do sujeito e de sua interação com os demais, uma vez que exigem tarefas cooperativas, a avaliação da manifestação de competências por parte de um aluno, ou de simples sinergias, é bastante difícil dentro da relação espaço–tempo da sala de aula.

Se as competências são formadas pela “prática<sup>274</sup>”, o processo de transposição didática deve possibilitar situações concretas, com conteúdos, contextos e riscos identificados. Para isso, cabe aos professores a responsabilidade na escolha das práticas sociais de referência e investir nelas sua própria visão de sociedade, cultura, ciência e tecnologia...

Cabe ressaltar aqui que a inovação na construção dos currículos das habilitações profissionais não está no “agrupamento” de conjuntos de competências transversais e específicas, simplesmente, mas na reflexão pedagógica sobre o conjunto de conhecimentos necessários para a construção de competências. Como expõe Perrenoud<sup>275</sup>, a manifestação de competências é uma ação que não depende apenas de conhecimentos, mas da capacidade de mobilizar esses conhecimentos. Essa mobilização será tanto mais rápida quanto maior for a experiência e vivência do indivíduo em determinadas situações. Nessa perspectiva, cabe à escola repensar sua dinâmica pedagógica para criar situações de aprendizagem visando a construção de competências.

Como afirma Perrenoud<sup>276</sup>:

*“Alguns temem que desenvolver competências na escola levaria a renunciar às disciplinas de ensino e apostar tudo em competências transversais e em formação pluri, inter e transdisciplinar. Esse temor é*

---

<sup>274</sup> Ibid., p. 39.

<sup>275</sup> Ibid., p. 8.

<sup>276</sup> Ibid., p. 40.

*infundado: a questão é saber ‘qual concepção das disciplinas escolares adotar’. Em toda hipótese, as competências mobilizam conhecimentos dos quais grande parte é, e continuará sendo de ordem disciplinar, até que a organização dos conhecimentos eruditos distinga as disciplinas, de modo que cada uma assuma um nível ou um componente da realidade”.*

Não estamos defendendo aqui a abordagem disciplinar tradicional, mas também não defendemos a abordagem por competências. Essas polarizações, a nosso ver, é que devem ser superadas. A abordagem por competências não pode negar as disciplinas, nem a abordagem disciplinar deve negar a construção de competências. A questão que se coloca aqui, para a qual não temos resposta no momento, é como estruturar um projeto pedagógico que possibilite o desenvolvimento de competências, ou seja, a capacidade de transferência e mobilização de conhecimentos e habilidades em situações complexas e, ao mesmo tempo, garantir a aquisição e consolidação de conhecimentos por parte dos alunos.

O momento histórico pelo qual está atravessando a educação técnica no Brasil aponta para fatos que indicam que os fatores que inviabilizam a implantação de um modelo de educação profissional na perspectiva da politecnia, voltado para um processo de formação do homem vinculado à sua *praxis* produtiva, são de caráter político, em função das diretrizes traçadas pelos organismos internacionais a partir do diagnóstico dos males do sistema educacional brasileiro.

A análise das novas Diretrizes para a Educação Profissional nos reporta às conclusões extraídas por Carnoy e Levin<sup>277</sup>:

---

<sup>277</sup> CARNOY e LEVIN (1987, p. 273).

*“(...) há dentro do Estado capitalista em geral, e da educação, em particular, uma luta permanente entre forças que atuam no sentido de maior democracia e igualdade na educação e forças que pressionam no sentido de maior eficiência na reprodução de habilidades requeridas pelo capitalismo”.*

A leitura que fazemos da Reforma do Ensino Técnico no Brasil leva-nos a concluir que as mudanças implementadas na educação geral e, em particular, na educação profissional, continuam tendo sua origem na dinâmica reprodutiva e, portanto, no modo capitalista de produção e acumulação de bens. Tradicionalmente as reformas educacionais têm acompanhado as mudanças no local de trabalho, deslocando a dinâmica democrática para a reprodução de trabalhadores. Com esse deslocamento, as decisões na esfera educacional passam a ser influenciadas pelas necessidades imediatas do mercado de trabalho, tanto no nível institucional como pessoal. No entanto, Carnoy e Levin<sup>278</sup> já alertaram para o fato de que nas situações históricas onde a dinâmica reprodutiva é predominante, verifica-se que é difícil as reformas do ensino, centradas nas necessidades do mercado de trabalho, serem bem sucedidas. Isso porque, se faltarem oportunidades de trabalho, o valor dos objetivos tradicionais da educação profissional decrescem no mercado de trabalho e atingi-los já não é garantia de êxito nem para alunos nem para professores, não justificando assim o esforço.

Pela ótica da dinâmica reprodutiva, a adaptação da educação profissional às mudanças no sistema produtivo criarão uma imagem de progresso que é transmitida às escolas, por vias oficiais e oficiosas. Assim, as escolas que se adaptarem rapidamente às novas exigências serão mais bem sucedidas na inserção de seus diplomados no mundo do trabalho do que as que não o fizerem.

---

<sup>278</sup> Ibid., p. 274.

Para nós, a mediação dos conflitos que se estabelecem entre a dinâmica democrática e a dinâmica reprodutiva está na construção de um sistema de educação profissional cujo processo pedagógico se fundamente na *praxis* produtiva através da politécnica. A integração da trilogia escola–professor–aluno à contradição inerente às relações sociais de produção poderá propiciar situações das práticas sociais que possibilitarão a consolidação de conhecimentos e habilidades científicas, tecnológicas e sociais e a construção de competências por parte dos alunos. Se por um lado, a escola deve preparar os cidadãos para conhecer seus direitos legais, bem como sua obrigação de exercer esses direitos por meio da participação política, por outro, deve preparar os trabalhadores com as qualificações e as características de personalidades que lhes possibilitem atuar num regime de trabalho autoritário, o que exige a negação daqueles mesmos direitos políticos que favorecem os cidadãos<sup>279</sup>. Assim, o processo educacional deve estar centrado no esforço de a trilogia escola–professor–aluno se perceber como elemento da contradição.

É preciso cuidado e muita reflexão para efetuar mudanças no ensino técnico. Se por um lado se sabe que a visada tecnicista tornou os velhos currículos obsoletos, por outro não se podem implementar mudanças com foco apenas no mercado de trabalho. O quadro econômico e social do país não é muito animador para o trabalhador assalariado. O aumento dos níveis de desemprego e da concentração de renda apontam para um plano de estabilização econômica excludente. É necessário, repensar os currículos da educação profissional sim, mas pela ótica da *praxis* produtiva, pela desfragmentação dos saberes, pela formação de professores para a educação técnica e pela recomposição salarial.

As pressões exercidas pela dinâmica reprodutiva, no sentido de utilizar a escola para a reprodução da força de trabalho, parecem ter conseguido a primazia sobre a dinâmica democrática na Reforma do Ensino Técnico. Embora nos documentos oficiais muito se diga sobre economia, pouco se diz sobre

---

<sup>279</sup> Ibid., p. 281.

democracia, acenando esse fato para uma política que parece favorecer a acumulação de capital, em vez da equidade e da participação popular.

As nossas inferências sobre os dados levantados nesta pesquisa indicam que a Reforma da Educação Profissional poderá ser solapada por fatores tais como: as falsas promessas da alta tecnologia (que não produzimos, pois continuamos, apenas, importando equipamentos com moderna tecnologia); a elevada taxa de desemprego; o abandono das minorias e dos pobres; e a tendência geral no sentido do aumento da participação do trabalhador no local de trabalho, estimulada pelas novas teorias organizacionais.

As conclusões extraídas por Carnoy e Levin, no estudo realizado em 1985 sobre as perspectivas de emprego nos Estados Unidos para os dez anos seguintes<sup>280</sup>, parecem estar se verificando no Brasil, agora, ao final do século XX. As ocupações que estão aumentando em número absoluto de empregos parecem ser ocupações de serviços, que pagam salários relativamente baixos e exigem pouca instrução.

Embora o emprego em muitas ocupações de alta tecnologia esteja crescendo a uma taxa muito rápida, o número absoluto de cargos acrescidos nessas ocupações é muito pequeno. Cada vez mais, programas de computador estão controlando os processos produtivos. Esses programas, devido à sua alta eficiência, podem ser operados por indivíduos com mínima qualificação para programação. Enquanto as antigas formas de automatização permitiam substituir o trabalho físico, as novas tecnologias tomam o lugar do trabalho mental, possibilitando a extinção de cargos ou sua redução, em termos de exigências de qualificação.

O fracasso da alta tecnologia em cumprir suas promessas de emprego, que minam a motivação dos jovens em centrarem esforços nas novas exigências

---

<sup>280</sup> CARNOY e LEVIN (1987, p. 299).

educacionais, por um lado, e o aumento do movimento geral de maior participação no local de trabalho associado aos trabalhadores “superqualificados”, por outro, também deverá contribuir para a solapação das reformas na Educação Profissional que não focalizem os aspectos democráticos e igualitários da educação.

Se o homem constrói a sua existência a partir do seu trabalho e sua formação está intimamente ligada à sua *praxis* produtiva, pois é no seio das contradições de base material, no centro da estrutura social e no movimento dialético da história que surgem as possibilidades de superação das relações sociais que são a base da alienação humana, a função social da escola técnica está, justamente, em propiciar as condições para a formação desse ser integral que, no confronto com outros indivíduos com os quais vivência e manifesta sua identidade social e política, jamais desvincula os processos de individualização dos processos de solidariedade.

## BIBLIOGRAFIA

ABRÃO, Bernadete Siqueira (org.). **História da Filosofia**. São Paulo, SP: Nova Cultural Ltda., 1999.

ALVES, Edgard Luiz Gutierrez; SOARES, Fábio Veras. **Ocupação e escolaridade: tendências recentes na grande São Paulo**. Versão Preliminar, 1996. (mimeo.)

AMADEO, Edward; CAMARGO, José Márcio; MARQUES, Antonio Emílio S.; GOMES, Cândido. **Fiscal crisis and asymmetries in the education system in brazil**. Coping with crisis: austerity, adjustment and human resources. UNESCO, 1994. (Monografia)

AVELAR, Lúcia. **Clientelismo de estado e política educacional brasileira**. Campinas, SP: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1996.(mimeo.)

BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

\_\_\_\_\_. O que é construtivismo. In: **Construtivismo em Revista**. São Paulo, SP: FDE, 1993.

BOLOGNA, Italo. Formação da mão-de-obra industrial: o caso brasileiro. In: PEREIRA, Luiz (org.). **Desenvolvimento, trabalho e educação**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1974.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e Capital Monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1981.

BRYAN, Newton A.P. **Inovação curricular e organização do trabalho: o uso do conceito de operações unitárias na elaboração dos currículos de tecnologia química**. Campinas: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, (1990[?], p. 5-13). (mimeo).

BUNK, G. P. Prestação de competências na formação profissional inicial e contínua na RFA. **Revista Européia – Formação Profissional**, Berlin, n. 1, p. 8-14, 1994.

CALDEIRA, Jorge. **A Nação Mercantilista**. São Paulo, SP: Ed. 34, 1999.

CANZIAN, Fernando. 'Consenso de Washington' foi longe demais, diz seu ideólogo. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 13 de out. 1999, 1. cad. p. 13.

CARNOY, Martin; LEVIN, Henry M. **Escola e trabalho no estado capitalista**. São Paulo, SP: Cortez, 1987.

CASTELLS, Manuel. Os novos paradigmas tecnológicos e suas implicações Econômicas e sociais. In: **Seminário: O Brasil e as tendências econômicas e políticas contemporâneas**. Brasília, DF: Fundação Alexandre de Gusmão, 1995.

CASTRO, Claudio de Moura; ALFTHAN, Torkel. Budget cuts in education and training: policy or politics? In: **Coping with crisis: Austerity adjustment and human resources**. UNESCO, 1994, cap. 10, p. 203 a 217.

CASTRO, Claudio de Moura. Oklahoma training: they seem to be doing it right. In: **Educação Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 34, p. 87-124, jan./jun., 1995.

\_\_\_\_\_. Reforma do 2º grau democratiza oportunidades. In: **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 27 jul., 1997, cad. A p. 27.

CEETPS - Doc. 25/94 - GSE (Grupo de Supervisão Escolar) - Coordenadoria de Ensino Técnico, São Paulo: 1994.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo, SP: Editora Ática, 1995.

**Sistema de formación profesional y técnica por competência desenvolvido en Quebec**. CIDE (CENTRE FOR EDUCATIONAL RESEARCH AND DOCUMENTATION). Quebec, Canadá: [s.n.], 1996.

CUOCOLO, Miguel Romeu. **O que o profissional da química deve saber**. Conselho Regional de Química IV Região. São Paulo: ABA Publicidade Ltda., 1992.

CURY, Carlos R. Jamil. **Educação e contradição**. São Paulo, SP: Cortez: Autores Associados, 1986.

DEAN, Warren. **A industrialização de São Paulo**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil S.A., 1991.

**El sistema de la formación A.F.P.A.**: Hitos de su actual evolución. MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI ET DE LA FORMATION PROFESSIONELLE. Francia, 1992.

FERRETTI, Celso João. Modernização tecnológica, qualificação profissional e sistema público de ensino. In: **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 7, n. 1, p.84-91, jan./mar. 1993.

\_\_\_\_\_. **Uma nova proposta de orientação profissional**. São Paulo, SP: Cortez, 1997.

\_\_\_\_\_. Formação profissional e reforma do ensino técnico no Brasil: Anos 90. In: **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 59, p. 225 a 269, ago. 1997.

FERRETTI, Celso J.; ZIBAS, Dagmar M. L.; MADEIRA, Felícia R.; FRANCO, Maria Laura P. B.. **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

FONSECA, Celso Suckow. **História do ensino industrial no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Escola Técnica Nacional, 1961.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1993.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1977.

\_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro, RJ: Graal, 1979.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Floria. **O ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo, SP: Atual, 1986.

FRANCESCHINI, Hélio.; GONÇALVES, Marcos A.; CRUZ, Sylvio B. O modelo PETRA de formação profissional. In MARKERT, Werner (org.). **Trabalho, qualificação e politecnia**. Campinas, SP: Papirus, 1996, p. 149-159.

FREITAG, Barbara. **Escola, estado e sociedade**. São Paulo, SP: Edart, 1997.

FRIEDMAN, Milton e Rose. **Liberdade de Escolher**. Rio de Janeiro, RJ: Record, 1980.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação e formação humana: ajuste neoconservador e alternativa democrática. In: GENTILI, Pablo A.A. e SILVA, Tomaz Tadeu da (org.). **Neoliberalismo, qualidade total e educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GIL-PÉREZ, D. e CARVALHO, A.M.P. DE. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo, SP: Cortez, 1993.

GOLDBERG, Maria Amélia A. et al. Avaliação de competências no desempenho do papel de orientador educacional. In: **Cadernos de Pesquisa**, Fundação Carlos Chagas, São Paulo, n. 11, dez., 1974.

GORZ, André. **Crítica da divisão do trabalho**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1980.

\_\_\_\_\_. Metamorfoses do Trabalho. Procura do sentido. Crítica da razão econômica. Tradução do resumo elaborado pelo autor de sua obra **Métamorphoses su travail. Quête du sens. Critique de la raison économique**. Paris: Ed. Galilée, 1991. Campinas, SP: Faculdade de Educação da Universidade de Campinas, Laboratório de Planejamento Educacional, 1995 (mimeo).

\_\_\_\_\_. Quem não tiver trabalho, também terá o que comer. In: **Estudos Avançados**, v. 4, n. 10, p. 211-228, 1990.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção dialética da história**. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira S. A., 1991.

GROOTINGS, Peter. Da qualificação à competência: do que estamos a falar? **Revista Européia – Formação Profissional**, Berlin, n. 1, p. 5-7, 1994.

**GUÍA DE LA FORMACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL.** Instituto para la Formación. Comunidad de Madrid. Madrid, Espanha: 1995.

HABERMAS, Juergen. **A crise de legitimação no capitalismo tardio.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1980.

\_\_\_\_\_. Trabajo y interacción. In: **Ciencia y técnica como “ideologia”.** Madrid, Espanha: 1986, p. 41-49.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia.** Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1994.

HELOANI, Roberto. **Organização do trabalho e administração:** uma visão multidisciplinar. São Paulo, SP: Cortez, 1996.

HIRATA, Helena. Da Polarização das qualificações ao modelo da competência. In: FERRETTI, Celso J., ZIBAS, Dagmar M. L., MADEIRA, Felicia R.; FRANCO, Maria Laura P. B.. **Novas tecnologias, trabalho e educação:** um debate multidisciplinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

IANNI, Octavio. **A sociedade global.** Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 1992.

KUENZER, Acácia Zeneida. A questão do ensino médio no Brasil: a difícil superação a dualidade estrutural. In: **Trabalho e educação.** Campinas, SP: Papirus/Cedes; São Paulo: Ande/Anpede, 1992, p. 113-128.

KURZ, Robert. As luzes do mercado se apagam: as falsas promessas do neoliberalismo ao término de um século em crise. In: **Estudos Avançados**, v. 7, n. 18, p. 7-41, 1993.

LAMOUNIER, Bolivar. *O modelo institucional dos anos 30 e a presente crise brasileira*. In: Estudos Avançados, v. 6, n. 14, p. 39 a 57, 1992.

LA TAILLE, Y. DE, OLIVEIRA, M.K. de; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo, SP: Summus, 1992.

LAURINDO, Arnaldo. **Cinqüenta anos de ensino profissional – Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: Editora Irmãos Andrioli, 1962.

LEITE, M. de P. Novas formas de gestão da mão-de-obra e sistemas participativos: *Uma tendência à democratização das relações do trabalho*. In: **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 45, p. 190-210, ago., 1993.

LUZ, Nícia Vilela. **A luta pela industrialização no Brasil: 1808 a 1930**. São Paulo, SP: Alfa Omega, 1975.

MACHADO, Lucila R. de Souza. **Educação e divisão social do trabalho**. São Paulo, SP: Editora Cortez, 1982.

\_\_\_\_\_. **Politecnia no ensino médio**. São Paulo, SP: Cortez; Brasília: SENEb, 1991.

MAGELA NETO, Othilo. **A formação de professores para o ensino técnico no Brasil**. Belo Horizonte, MG: Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET, 1992. (Dissertação de Mestrado).

MANACORDA, Mário Alighiero. **História da Educação: da Antigüidade aos nossos dias**. 6. ed. São Paulo, SP: Cortez, 1997.

LUTFI, Mansur. **Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 1992.

MARKERT, Werner (org.) **Trabalho, qualificação e politécnica**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. 14. ed., São Paulo, SP: Bertrand Brasil S.A., 1994.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Crítica da educação e do ensino**. Lisboa, Portugal: Moraes, 1978.

MATHIAS, Simão. Evolução da Química no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães e MOTOYAMA, Shozo (org.) **História das Ciências no Brasil**. São Paulo, SP: EPU-EDUSP, 1979, p.93-110.

MATTOSO, Jorge. **A desordem do trabalho**. São Paulo, SP: Página Aberta, 1995.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/ CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO  
MEC/CNE. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília, Versão Final, 16 out, 1999.

MINISTÉRIO DO TRABALHO - Secretaria de Formação e Desenvolvimento.  
**Educação Profissional**: um projeto para o desenvolvimento sustentado. Profissional, Brasília, 1995.

MINISTÉRIO DO TRABALHO - Secretaria de Formação e Desenvolvimento Profissional. **Questões críticas da educação brasileira**: consolidação de propostas para ações nas áreas da tecnologia e da qualidade. Brasília, DF, 1995.

MOORE, W.J. **Físico-Química**. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico e Editora da Universidade de São Paulo, 1968.

MOTOYAMA, Shozo (org). **Tecnologia e industrialização no Brasil**: uma perspectiva histórica. São Paulo, SP: Editora da Universidade Estadual Paulista: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994.

\_\_\_\_\_. **Educação técnica e tecnológica em questão**. São Paulo, SP: Editora da Universidade Estadual Paulista: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1995.

MUHR, E. **Química e Derivados**, v. 1, n. 0, p.32, 1965.

NOBLE, David F. **America by design**. Oxford University Press, 1980, USA.

O'DONNELL, Guillermo. On the state, democratization some conceptual problems: a latin american view with glances at some postcommunist countries. **World Development**, v. 21, nº 8, p. 1355-1369, 1993.

OFFE, Claus. **Problemas estruturais do estado capitalista**. Rio de Janeiro, RJ: Tempo Brasileiro, 1984.

\_\_\_\_\_. Sistema Educacional, sistema ocupacional e política da educação – Contribuição à determinação das funções sociais do sistema educacional. In: **Educação e sociedade**, Campinas, SP, n. 35, p. 9 – 59, abr., 1990.

PAIVA, Vanilda. O novo paradigma de desenvolvimento: Educação, cidadania e trabalho. In: **Educação e sociedade**, Campinas, n. 45, p. 309-326, ago., 1993.

PAULA e SILVA, Joyce Mary de. **Perfil profissional e cultura organizacional: o químico frente à sua formação e atuação profissional**. Campinas, SP: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1996. (Tese de Doutorado).

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 1999.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas do Sul, 1999.

PETEROSSO, Helena Gemignani. **Educação e mercado de trabalho**. São Paulo, SP: Ed. Loyola, 1980.

\_\_\_\_\_. **A formação dos formadores: pressupostos e reflexões sobre a formação de professores para o ensino técnico a partir de uma perspectiva de pedagogia em ato**. Campinas: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1992. (Tese de Doutorado).

PINO, A. A interação social: perspectiva sócio-histórica. In: **Construtivismo em Revista**. São Paulo, SP: FDE, 1993.

PETITAT, André. **Produção da escola/produção da sociedade: análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1994.

POCHMANN, Marcio. **O trabalho sob fogo cruzado: exclusão desemprego e precarização no final do século**. São Paulo, SP: Contexto, 1999.

PRZEWORSKI, Adam. **Capitalismo e social-democracia**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 1989.

\_\_\_\_\_. **Estado e economia no capitalismo**. Rio de Janeiro, RJ: Relume Dumará, 1995.

RHEINBOLDT, Heinrich. A química no Brasil. In: AZEVEDO, Fernando de (org.). **As ciências no Brasil**. São Paulo, SP: Melhoramentos, [1960?], v. II.

RIOS, Terezinha. A. **Ética e competência**. São Paulo, SP: Cortez, 1997.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1999.

ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie. **Saberes e competências**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

ROSA, Maria Inês. **Trabalho, subjetividade e poder**. São Paulo, SP: Edusp: Letras & Letras, 1994.

RUBEGA, Cristina C.; MEGID NETO, Jorge. Políticas educacionais e ensino técnico no Brasil: Um estudo sobre a formação do Técnico Químico. CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO (3. : 1997 : Campinas). **Anais**. Campinas: UNICAMP, 1997.

RUBEGA, Cristina C; TOYOHARA, Doroti Q. K. Formação continuada de professores de química: O uso da problematização como metodologia para o ensino de química. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO DE CIÊNCIAS (2. :1999 : Valinhos). **Anais**. Porto Alegre: ABRAPEC, 1999.

RUBEGA, Cristina C.; TOYOHARA, Doroti Q. K.. Formação continuada de professores de Química para o ensino médio profissionalizante e ensino técnico. CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES (1. : 1998 : La Serena, Chile). **Libro de Actas**. La Serena : Universidad de La Serena, 1998.

RUSSEL, B. **História da filosofia ocidental**. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília: Companhia Editora Nacional, 1982.

SACILOTTO, José Vitorio. **A indústria química e a qualificação da força de trabalho: a formação do técnico químico pelo COTICAP (1965-1980)**. Campinas, SP: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1992. (Dissertação de Mestrado).

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **O curriculum oculto**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1995.

SANTOS, Milton. Os deficientes cívicos. In: **Folha de S. Paulo**, 24 jan., 1999. 4. Cad. Mais. p. 6

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. São Paulo, SP: Cortez/Autores Associados, 1987.

\_\_\_\_\_. **Sobre a concepção de politecnia**. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ. Politécnico da saúde Joaquim Venâncio, 1987.

\_\_\_\_\_. **A nova lei da educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; BELTRAN, Nelson Orlando; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz, et al. **PROQUIM** – Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau. Departamento de Metodologia de Ensino da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Campinas: [s.n.], 1986.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Construção do conhecimento e ensino de Ciências. In: **Em Aberto**, Brasília, ano 11, nº 55, jul/set. 1992.

- \_\_\_\_\_. **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: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1980. (Dissertação de Mestrado).
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Ribeiro. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. In: **Química Nova na Escola**, n. 1, p. 27-31, maio, 1995.
- SCHONBERGER, Richard J. **Técnicas industriais japonesas.** São Paulo, SP: Pioneira, 1992.
- SENAI-SP. **Revisão do modelo de Educação profissional do SENAI – SP.** São Paulo, SP: Documento Preliminar, abril, 1997. (mimeo)
- SEVERINO, A.J. Epistemologia, Psicologia e Educação. In: **Construtivismo em Revista.** São Paulo, SP: FDE, 1993.
- SHIROMA, Eneida Oto. Sistema educacional e modernização tecnológica: O caso do Japão. In: **Educação e sociedade**, n 45, p. 297-308, agos., 1993.
- SILVA, Tomaz Tadeu. A “nova” direita e as transformações na pedagogia da política e na política da pedagogia. In: GENTILI, Pablo A.A. e SILVA, Tomaz Tadeu da (org.). **Neoliberalismo, qualidade total e educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- SOUZA, Paulo Nathanael Pereira de e SILVA, Eurides Brito da. **Como entender e aplicar a nova LDB: lei nº 9.394/96.** São Paulo, SP: Pioneira, 1997.

ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie. **Saberes e competências**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

THEUNISSEN, Anne Françoise. Qualificação versus competência: Debate semântico, evolução dos conceitos ou vantagens políticas? **Revista Européia - Formação Profissional**, Berlim, n. 1, p.70, 1994.

TOLEDO, José Roberto de. Brasil melhora, mas fica longe do 1º Mundo. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 11 jul. 1999. 1. Cad. Qualidade de Vida. p. 15. C. 1-15.

VANIN, José Atílio. A industrialização na área química. In MOTOYAMA, Shozo. **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: Centro estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994.

VARGAS, Milton. **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: Centro estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1995.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1994.

WEBER, Demétrio. MEC avalia mercados para o ensino técnico. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 2 nov. 1998 cad. A p. 7.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte; Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria Química: Riscos e Oportunidades**. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher Ltda., 1999.

## **ANEXOS**

## ANEXO I

### DECRETO N.º 2.208, DE 17 DE ABRIL DE 1997 (Publicado no Diário Oficial de 18 de abril de 1997/Seção 1)

*Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.*

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição,

DECRETA:

Art. 1º A educação profissional tem por objetivos:

I - promover a transição entre a escola e o mundo do trabalho, capacitando jovens e adultos com conhecimentos e habilidades gerais e específicas para o exercício de atividades produtivas;

II - proporcionar a formação de profissionais, aptos a exercerem atividades específicas no trabalho, com escolaridade correspondente aos níveis médio, superior e de pós-graduação;

III - especializar, aperfeiçoar e atualizar o trabalhador em seus conhecimentos tecnológicos;

IV - qualificar, reprofissionalizar e atualizar jovens e adultos trabalhadores, com qualquer nível de escolaridade, visando a sua inserção e melhor desempenho no exercício do trabalho.

Art.2º A educação profissional será desenvolvida em articulação como o ensino regular ou em modalidades que contemplem estratégias de educação continuada, podendo ser realizada em escolas do ensino regular, em instituições especializadas ou nos ambientes de trabalho.

Art. 3º A educação profissional compreende os seguintes níveis:

I - básico: destinado à qualificação, requalificação e reprofissionalização de trabalhos, independentes de escolaridade prévia;

II - técnico: destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos matriculados ou egressos de ensino médio, devendo ser ministrado na forma estabelecida por este Decreto;

III - tecnológico: corresponde a cursos de nível superior na área tecnológica, destinados a egressos do ensino médio e técnico.

Art. 4º A educação profissional de nível básico é modalidade de educação não-formal e duração variável, destinada a proporcionar ao cidadão trabalhador conhecimentos que lhe permitam reprofissionalizar-se, qualificar-se e atualizar-se para o exercício de funções demandadas pelo mundo do trabalho, compatíveis com a complexidade tecnológica do trabalho, o seu grau de conhecimento técnico e o nível de escolaridade do aluno, não estando sujeita à regulamentação curricular.

§1º As instituições federais e as instituições públicas e privadas sem fins lucrativos, apoiadas financeiramente pelo Poder Público, que ministram educação profissional, deverão, obrigatoriamente, oferecer cursos profissionais de nível básico em sua programação, abertos a alunos das redes públicas e privadas de educação básica, assim como a trabalhadores com qualquer nível de escolaridade.

§2º Aos que concluírem os cursos de educação profissional de nível básico será conferido certificado de qualificação profissional.

Art. 5º A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou seqüencial a este.

Parágrafo único: As disciplinas de caráter profissionalizante, cursadas na parte diversificada do ensino médio, até o limite de 25% do total da carga horária mínima deste nível de ensino, poderão ser aproveitadas no currículo de habilitação profissional, que eventualmente venha a ser cursada, independente de exame específicos.

Art. 6º A formulação dos currículos plenos dos cursos do ensino técnico obedecerá ao seguinte:

I - o Ministério da Educação e do Desporto, ouvido o Conselho Nacional de Educação, estabelecerá diretrizes curriculares nacionais, constantes de carga horária mínima do curso, conteúdos mínimos, habilidades e competências básicas, por área profissional.

II - os órgãos normativos do respectivo sistema de ensino complementarão as diretrizes definidas no âmbito nacional e estabelecerão seus currículos básicos, onde constarão as disciplinas e cargas horárias mínimas obrigatórias, conteúdos básicos, habilidades e competências, por área profissional;

III - o currículo básico, referido no inciso anterior, não poderá ultrapassar setenta por cento da carga horária mínima obrigatória, ficando reservado um percentual mínimo de trinta para que os estabelecimentos de ensino, independente de autorização prévia, elejam disciplinas, conteúdos, habilidades e competências específicas da sua organização curricular;

§1º Poderão ser implementados currículos experimentais, não contemplados nas diretrizes curriculares nacionais, desde que previamente aprovados pelo sistema de ensino competente.

§2º Após avaliação da experiência e aprovação dos resultados pelo Ministério da Educação e do Desporto, ouvido o Conselho Nacional de Educação, os cursos poderão ser regulamentados e seus diplomas passarão a ter validade nacional.

Art. 7º Para a elaboração das diretrizes curriculares para o ensino técnico, deverão ser realizados estudos de identificação do perfil de competências necessárias à atividade requerida, ouvidos os setores interessados, inclusive trabalhadores e empregadores.

Parágrafo único. Para atualização permanente do perfil e das competências de que trata o caput, o Ministério da Educação e do Desporto criará mecanismos institucionalizados, com a participação de professores, empresários e trabalhadores.

Art. 8º Os currículos do ensino técnico serão estruturados em disciplinas, que poderão ser agrupadas sob a forma de módulos.

§1º No caso de o currículo estar organizado em módulos, estes poderão ter caráter de terminalidade para efeito de qualificação profissional, dando direito, neste caso, a certificado de qualificação profissional.

§2º Poderá haver aproveitamento de estudos de disciplinas ou módulos cursados em uma habilitação específica para obtenção de habilitação diversa.

§3º Nos currículos organizados em módulos, para obtenção de habilitação, estes poderão ser cursados em diferentes instituições credenciadas pelos sistemas federal e estaduais, desde que o prazo entre a conclusão do primeiro e do último módulo não exceda cinco anos.

§4º O estabelecimento de ensino que conferiu o último certificado de qualificação profissional expedirá o diploma de técnico de nível médio, na habilitação profissional correspondente aos módulos cursados, desde que o interessado apresente o certificado de conclusão do ensino médio.

Art. 9º As disciplinas do currículo do ensino técnico serão ministradas por professores, instrutores e monitores selecionados, principalmente, em função de sua experiência profissional, que deverão ser preparados para o magistério, previamente ou em serviço, através de cursos regulares de licenciatura ou de programas especiais de formação pedagógica.

Parágrafo único. Os programas especiais de formação pedagógica a que se refere o caput serão disciplinados em ato do Ministério de Estado da Educação e do Desporto, ouvido o Conselho Nacional de Educação.

Art. 10º Os cursos de nível superior, correspondentes à educação profissional de nível tecnológico, deverão ser estruturados para atender aos diversos setores da economia, abrangendo áreas especializadas, e conferirão diploma de Tecnólogo.

Art. 11º Os sistemas federal e estaduais de ensino implementarão, através de exames, certificado de competência, para fins de dispensa de disciplinas ou módulos em cursos de habilitação do ensino técnico.

Parágrafo único. O conjunto de certificados de competência equivalente a todas as disciplinas em módulos que integram uma habilitação profissional dará direito ao diploma correspondente de técnico de nível médio.

Art. 12º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 17 de abril de 1997; 176ª da Independência e 109ª da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO  
*Paulo Renato Souza*

## **ANEXO II**

## **PORTARIA N.º 646, de 14 de maio de 1997**

*Regulamenta a implantação do disposto nos artigos 39 a 42 da Lei n.º 2.208/97 e dá outras providências.*

O Ministro de Estado da Educação e do Desporto, no uso de suas atribuições e considerando o disposto nos art. 39 a 42 e 88 da Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996, bem como o Decreto n.º 2.208 de 17 de abril de 1997.

Art.1º. A implantação do disposto nos Art. 39 a 42 da Lei n.º 9.394/96 e no Decreto n.º 2.208 de 17 de abril de 1997, far-se-á, na rede federal de educação tecnológica, no prazo de até quatro anos.

§ 1º. As instituições federais de educação tecnológica - Escolas Técnicas Federais, Escolas Agrotécnicas Federais, Escolas Técnicas das Universidades e Centros Federais de Educação Tecnológica - para dar cumprimento ao disposto do *caput* deste artigo, elaborarão um Plano de Implantação, levando em consideração suas condições materiais, financeiras e de recursos humanos.

§ 2º. Será constituído um Grupo de Trabalho, composto por representantes dos conselhos das Escolas Técnicas Federais - CONDITEC, das Escolas Agrotécnicas Federais - CONDAF, das Escolas Técnicas das Universidades Federais - CONDETUF e dos Centros Federais de Educação Tecnológica - CONCEFET e da Secretaria de Educação Média e Tecnológica - SEMTEC, com o objetivo de apoiar, acompanhar e avaliar a implantação da reforma da educação profissional.

§ 3º. O Grupo de Trabalho, baseado na avaliação do processo de implantação da reforma, indicará a necessidade de prorrogar o prazo inicial previsto no Plano de cada escola, que não poderá ser superior a 01 (um) ano.

Art. 2º O Plano de Implantação deverá prever o incremento da matrícula na educação profissional, mediante a oferta de:

I - cursos de nível técnico, desenvolvidos concomitantemente com o ensino médio, para alunos oriundos de escolas dos sistemas de ensino;

II - cursos de nível técnico destinados a egressos de nível médio, por via regular ou supletiva;

III - cursos de especialização e aperfeiçoamento para egressos de cursos de nível técnico;

IV - disciplinas da parte diversificada do currículo do ensino médio, referentes à preparação para o trabalho;

V - cursos de qualificação, requalificação, reprofissionalização de jovens, adultos e trabalhadores em geral, com qualquer nível de escolarização.

Art. 3º. As instituições federais de educação tecnológica ficam autorizadas a manter ensino médio, com matrícula independente da educação profissional, oferecendo o máximo de 50% do total de vagas oferecidas para os cursos regulares em 1997, observando o disposto na Lei nº 9.394/96.

Art. 4º. O plano de implantação a que se refere o Art. 1º deverá prever um incremento de vagas em relação às vagas oferecidas em 1997 no ensino regular de, no mínimo, 50% no período de até 5 anos.

§ 1º. O ingresso de novos alunos, a partir do ano letivo de 1998, dar-se-á de acordo com o disposto no Decreto n.º 2.208/97 e nesta Portaria.

§ 2º. No cálculo do incremento das vagas previsto no *caput* deste artigo, considerar-se-á apenas a matrícula no ensino médio e nos cursos mencionados nos incisos I e II deste artigo.

Art. 5º. Fica assegurado aos alunos das instituições federais de educação tecnológica, que iniciaram seus cursos técnicos no regime da Lei n.º 5.692/71 e dos Pareceres que a regulamentam, inclusive os que ingressaram no anos de 1997, o direito de os concluírem pelo regime vigente no seu ingresso ou de optarem pelo regime estabelecido pela Lei n.º 9.394/96 e Decreto n.º 2.208/97.

Art. 6º. As instituições federais de educação tecnológica que ministram cursos do setor agropecuário poderão organizá-los de forma a atender às peculiaridades de sua localização e metodologias aplicadas a esse ensino.

Art. 7º. A oferta de cursos de nível técnico e de qualificação, requalificação e reprofissionalização de jovens, adultos e trabalhadores em geral será feita de acordo com as demandas identificadas junto aos setores produtivos, sindicatos de trabalhadores e sindicatos patronais, bem como junto a órgãos de desenvolvimento econômico e social dos governos estaduais e municipais, dentre outros.

Art. 8º. As instituições federais de educação tecnológica, quando autorizadas, implementarão programas especiais de formação pedagógica para docentes das disciplinas do currículo de educação profissional.

Art. 9º. As instituições federais de educação tecnológica implantarão, em articulação como a SEMTEC e com os órgãos de desenvolvimento econômico e social dos Estados e Municípios, mecanismos permanentes de consulta aos setores interessados na formação de recursos humanos, objetivando:

I - identificação de novos perfis de profissionais demandados pelos setores produtivos;

II - adequação da oferta de cursos às demandas dos setores produtivos.

Parágrafo Único. Os mecanismos permanentes deverão incluir sistema de acompanhamento de egressos e de estudos de demanda de profissionais.

Art. 10º. As instituições federais de educação tecnológica serão credenciadas, mediante propostas específicas para certificarem competências na área da educação profissional.

Art. 11º. As instituições federais de educação tecnológica deverão se constituir em centros de referência, inclusive com papel relevante na expansão da educação profissional conforme previsto no Art. N.º 44 da Medida Provisória n.º 1.549-29, de 15 de abril de 1997.

Art. 12º. São mantidos os dispositivos do Parecer n.º 45/72, do extinto Conselho Federal de Educação, bem como os demais pareceres que, baseados em sua doutrina, criaram habilitações profissionais de nível técnico até a definição, pelo Ministério da Educação e do Desporto, de novas diretrizes curriculares nacionais.

Art. 13º. São mantidas as normas referentes ao estágio supervisionado até que seja regulamentado o Art. 82 da Lei n.º 9.394/96.

Art. 14º. As instituições de educação tecnológica deverão adaptar seus regimentos internos, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, ao disposto na Lei n.º 9.394/96, no Decreto n.º 2.208/97 e nesta Portaria.

Art. 15º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

PAULO RENATO SOUZA

**ANEXO III – Modelo da última matriz curricular do curso TÉCNICO EM QUÍMICA integrado, aplicada na ETECAP nos anos 1997, 1998 e 1999.**

CEETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL “CONSELHEIRO ANTONIO PRADO”

HABILITAÇÃO PROFISSIONAL PLENA DE QUÍMICA – ANO 1997						
MATÉRIAS / CONTEÚDO ESPECÍFICO			PERÍODO: DIURNO			
			AULAS SEMANAIS			
			Mod 36	Mod 36	Mod 36	Carga Horária
			Ano 97	Ano 98	Ano 99	Total
P A R T E  C O M U M	R E S O L U Ç ÃO  C F E  06/86	PORTUGUÊS				
		Língua Portuguesa e Literatura	4	2	2	288
		LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA				
		Inglês	3	2		180
		ESTUDOS SOCIAIS				
		História	2	2		144
		Geografia	2	2		144
		Educação Moral e Cívica			2	72
		CIÊNCIAS				
		Física	4			144
CFE	Química	6			216	
	Biologia e Programa de Saúde	4			144	
	MATEMÁTICA	4	4	3	396	
Artigo 7º Da Lei 5.692/71	Educação Física	3	3	3	324	
	Educação Artística	1			36	
TOTAL DAS HORAS DA PARTE COMUM			33	15	10	2088
		FÍSICOQUÍMICA		4	2	216
		QUÍMICA INORGÂNICA		4		144
		QUÍMICA ORGÂNICA		4	4	288
		ANÁLISE QUÍMICA				
		Análise Qualitativa		4		144
		Análise Quantitativa Instrumental			6	216
		OPERAÇÕES UNITÁRIAS			4	144
		PROCESSOS INDUSTRIAIS				
		Tecnologia Química			6	216
		CORROSÃO			2	72
		ORGANIZAÇÃO E NORMAS				
		Higiene Industrial e Segurança no Trabalho	2			72
		Elementos de Administração de Empresas			2	72
TOTAL DE HORAS DO MÍNIMO PROFISSIONALIZANTE			2	16	26	1584
	Alínea "c" Artigo 5º Lei nº 5.692/71	Física Aplicada		4	2	216
		Desenho técnico		3	2	180
		Fundamentos de Computador	2			72
TOTAL DE HORAS DA PARTE DIVERSIFICADA			4	23	30	2052
TOTAL DE HORAS DA PARTE COMUM DIVERSIFICADA			4	23	30	4140
Estágio Supervisionado						800
TOTAL GERAL DO CURSO						4140
Ensino Religioso			1	1	1	108

**ANEXO IV – Matriz curricular do curso TÉCNICO EM QUÍMICA modular, implantado na ETECAP pelo CEETEPS em 1998.**

LEGISLAÇÃO	MATÉRIAS E COMPONENTES CURRICULARES	PERÍODO: D / N MÓDULO:	N.º DE TERMOS: 3 20 SEMANAS
------------	-------------------------------------	---------------------------	--------------------------------

	C O N T E Ú D O S					TOTAL	C.H.
			1.o	2.o	3.o		TOTAL
Lei Federal N.o 9394/96	P A R T E	ORGANIZAÇÃO E NORMAS - Gestão e Qualidade			2	2	40
			- Higiene e Segurança do Trabalho	2			2
Decreto N.o 2208/97	P A R T E	FÍSICOQUÍMICA	4	2		6	120
			QUÍMICA INORGÂNICA - Tópicos em Química Experimental - Química do Meio Ambiente	4 2	2	2	6 2 4
Parecer CNE N.o 05/97	P R O F I S S I O N A L I Z A N T E S	QUÍMICA ORGÂNICA	4	2	2	8	160
			ANÁLISE QUÍMICA - Análise Química Qualitativa - Análise Química Quantitativa - Análise Instrumental	3	4	6	3 4 6
Indicação CEE N.o 01/97	P R O F I S S I O N A L I Z A N T E S	OPERAÇÕES UNITÁRIAS		2	2	4	80
			CORROSÃO			2	2
		PROCESSOS INDUSTRIAIS - Tecnologia Química - Desenho Técnico - Instrumentação Industrial - Projetos Industriais	2	4	5 2 2	9 2 2 2	180 40 40 40
CARGA HORÁRIA DO CURRÍCULO BÁSICO			21	18	25	64	1280
		INGLÊS INSTRUMENTAL		2		2	40
		LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	2			2	40
		INFORMÁTICA		3		3	60
		ESTATÍSTICA		2		2	40
		ÉTICA E CIDADANIA	2			2	40
CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS			4	7	----	11	220
CARGA HORÁRIA DOS CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES			25	25	25	75	1500
CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO							400
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO							1900

1º Termo = Auxiliar de Laboratório

1º + 2º Termo = Auxiliar de Controle de Qualidade

1º + 2º + 3º Termo = Técnico em Química

## ANEXO V

### Questionário aplicado aos entrevistados relacionados no QUADRO VI.

1. Qual deve ser o perfil do Técnico em Química para sua empresa hoje?
2. Você conhece alguma modalidade de ensino modular para formação técnica?<sup>281</sup>
3. O ensino modular de nível técnico é constituído por um conjunto de módulos autônomos que visam o desenvolvimento, por parte do aluno, de um conjunto de habilidades ou competências. Ao término de cada módulo é conferido um certificado referente às competências para as quais o aluno foi habilitado, ou nas quais será capaz de se desenvolver. Após a conclusão de um determinado número de módulos e do estágio curricular o aluno receberá o diploma de técnico. O aluno poderá cursar diversos módulos de cursos diferentes. Para obtenção do diploma de uma determinada modalidade técnica os módulos poderão ser completados em até um prazo máximo de cinco anos, não sendo necessário que sejam cursados em uma mesma escola. Como você vê a possibilidade de transformar o curso de Técnico em Química na modalidade modular?
4. Existiria interesse por parte da sua empresa em qualificar parcialmente seus operadores de produção em determinadas competências, ou seja, em apenas um ou dois módulos apenas, como por exemplo:
  - Preparação de reagentes químicos,
  - Análises volumétricas,
  - Análises instrumentais,
  - Operador de processos químicos.
5. Qual a perspectiva de trabalho, na sua empresa, para um profissional qualificado parcialmente em um ou dois módulos apenas?

---

<sup>281</sup> As poucas experiências com trabalhadores formados através de módulos instrucionais relatadas pelos entrevistados diziam respeito a cursos de treinamento de curta duração oferecidos pelo SENAI, na sua maioria, dentro das empresas. Assim, antes de formular a terceira questão foi necessário explicar a concepção de ensino técnico modular que seria implantada no CEETEPS.

## **ANEXO VI**

### **Respostas fornecidas pelos entrevistados das indústrias químicas relacionadas no QUADRO IV.**

#### **Empresa A**

A empresa trabalha com técnicos formados na ETECAP, que entram como estagiários e são treinados por ela. Hoje, no laboratório, só tem um químico que não é formado pela ETECAP. Quando o estagiário é contratado, e demonstra potencialidade para a função, a empresa o estimula a dar continuidade aos seus estudos cursando nível superior, custeando uma parte dos mesmos. Com relação ao ensino modular, acredito que em alguns casos o operador da produção teria necessidade de efetuar uma análise. Nesse caso o conhecimento seria necessário. Mas não como profissional que seria contratado para desempenhar essa análise específica. Mesmo porque esse tipo de profissional só poderia ser contratado após seu registro no CRQ. Considero ainda que o ensino modular seria adequado na forma de especializações, após o término do curso regular, com a formação técnica completa. A empresa não contrataria esse tipo de profissional. Ela procura indivíduos que resolvam problemas. Hoje se faz um grande rodízio de atividades e o técnico pleno tem a base do conhecimento podendo ser posteriormente treinado pela empresa em atividades e técnicas de análise específicas. Mesmo porque o treinamento que a empresa faz em 6 meses com o estagiário já superaria a formação modular. Vemos ainda a necessidade da formação geral junto com a formação específica para desenvolvimento de habilidades como relacionamento humano, sociabilidade, trabalho em equipe, criatividade, capacidade de tomar decisões, etc. No passado procurava-se o profissional generalista. Hoje procura-se especialização para o mercado. Se vai vender ou fabricar tintas tem que saber tudo sobre tintas. Ensino modular não preencheria a função. Isso só seria possível na forma de especialização, após a formação técnica. A desvantagem evidente que vejo no ensino modular

seria que o indivíduo com apenas um ou dois módulos básicos, não conseguiria visualizar a importância da análise que está realizando dentro do processo global a que se destina. Dentro de um mesmo curso os alunos têm dificuldade de acompanhar as aulas, com professores diferentes. Como seria com alunos que vêm de escolas diferentes, com cursos de segundo grau diferentes? E de módulos diferentes? As empresas, hoje em dia, estão reduzindo cada vez mais o número de funcionários, dando preferência àqueles que conseguem desempenhar o maior número de atividades dentro de um mesmo ramo. Setores como controle de qualidade de matéria-prima estão desaparecendo, com a introdução dos certificados de qualidade. Portanto, de três analistas a empresa passa a precisar de apenas dois. Os funcionários que ficarem nas empresas deverão ter o maior número de informações possíveis. Considera que a modularização de um curso de Química como o da ETECAP, seria uma grande perda, em termos da qualidade dos profissionais formados, pois não vê a possibilidade das empresas químicas absorverem esse tipo de profissional, pelo menos não dentro de um prazo relativamente longo, a menos que esse tipo de profissional passe a ser a única opção no mercado.

### **Empresa B**

Acredito que vai ser difícil achar uma escola que forneça o segundo grau da ETECAP. Mas se tiver um segundo grau compatível com o da ETECAP, mais a seqüência de módulos completa, não vejo inconveniente na formação do técnico através de módulos. Mas não haveria campo de trabalho para o indivíduo formado em 1 ou 2 módulos. Apenas a partir de pelo menos um conhecimento de análise volumétrica e instrumental. Isso porque 99% dos processos empregados no laboratório são voltados para a área instrumental. Pensar em ter uma pessoa com apenas um módulo para trabalhar seria inviável. Hoje em dia é mais barato para uma empresa, e isso estou falando dentro de uma multinacional, comprar as soluções prontas e fatoradas da Merck, do que pagar uma pessoa para fazer isso. A vaga para uma pessoa assim seria inviável. Há 20 anos atrás havia no laboratório 17 pessoas trabalhando, hoje são 4. Portanto devem ser mais

versáteis. Se essa pessoa não tiver uma visão global dos processos químicos, ou a finalidade das análises efetuadas dentro do processo a que se destinam, ela não interessa para a empresa. Atualmente os aparelhos do laboratório são altamente sofisticados. Após calibrados a operação torna-se bastante simples e realmente qualquer pessoa, com pouco conhecimento poderia operá-los. Mas não podemos ter um indivíduo que apenas aperte o botão. Ele tem que ter discernimento, para identificar erros e alterações. Caso contrário seria voltar 20 ou 30 anos no tempo. O indivíduo formado em 1 ou 2 módulos estaria completamente deslocado dentro do laboratório. Estaria “voando” sem saber o que está acontecendo. A meu ver, existe uma discordância muito grande nessa proposta modular. A empresa entende que a escola deveria tentar uma aproximação maior com a indústria desde o primeiro ano, através de estágios curtos nas férias, tomando contato com aparelhos como plasma, CG, e outros de última geração. Deve-se tornar o aluno cada vez mais atuante no mercado de trabalho. Dentro da perspectiva modular se estaria regredindo colocando pessoas “castradas” no mercado de trabalho, apenas com uma parte da formação. Enquanto as empresas estão preocupadas com que os alunos tenham um contato cada vez maior com a indústria e a tecnologia, pelo que podemos entender a tendência é o contrário, o ensino modular não permite esse relacionamento, portanto teremos escassez de conhecimentos.

### **Empresa C**

Entrevistado 1:

Os alunos da ETECAP são altamente preocupados em desempenhar corretamente suas funções. Eles vêm muito bem embasados. O que não sabem aprendem rapidamente e pesquisam com facilidade. Os alunos da ETECAP são mais bem preparados do que os de outros cursos técnicos... (omitimos por questões éticas os cursos técnicos citados). Pelas características do trabalho da fundação, pesquisa a nível de pós-graduação, eventualmente haveria necessidade de uma pessoa que desenvolvesse atividades específicas para um determinado pesquisador. Mas se ele mudar de atividade ou de pesquisador, a formação

técnica completa será necessária. A fundação trabalha essencialmente na área de microbiologia, mas entre contratar alguém só com formação modular em microbiologia e a formação técnica completa daríamos preferência à formação completa, porque há necessidade de o técnico ter autonomia no seu trabalho.

Entrevistado 2:

Hoje estamos vivendo numa fase onde está se saindo da especialização para uma visão holística. O profissional deve ser multidisciplinar. As pessoas estão fazendo apenas as coisas para as quais foram exclusivamente treinadas. Mais importante do que saber fazer é saber aprender. O profissional deve ter alto grau de adaptabilidade profissional, competente é aquele que aceita desafios. O trabalho da fundação é altamente complexo e é necessário um conhecimento amplo, multidisciplinar, sendo fundamental a formação geral. Quando se trabalha com kits o técnico precisa conhecer os componentes porque às vezes há falhas e ele precisa apontar e superar as dificuldades. Antigamente, estimulava-se a especialização. Hoje, precisa-se do profissional multifuncional e com capacidade de manipular as informações.

### **Empresa D**

Entrevistado 1:

Hoje o nível de ensino está muito ruim, mas se a escola puder avaliar os conhecimentos adquiridos em outra escola, pode ser viável o ensino com módulos, porém se nos alunos da ETECAP são detectadas algumas insuficiências, em relação ao passado, como será então no ensino modular? A tendência atual é trabalhar com GLP (Good Laboratory Practice), pois o IBAMA está cadastrando as empresas que desejam realizar as próprias análises. As normas para isso são muito rigorosas, e uma delas é a exigência de técnicos formados, além de procedimentos normatizados dentro de padrões internacionais que devem ser rigorosamente observados. O tipo de profissional para trabalhar dentro dessas normas deve ter um bom nível de conhecimento técnico.

Entrevistado 2:

Em Paulínia nós temos agora a Escola Técnica Municipal de Paulínia que forma técnicos em Química. A empresa tem dado preferência para os técnicos da ETECAP pela excelência da sua formação. Não acreditamos que os profissionais formados por cursos modulares consigam competir, para as mesmas funções com alguém formado por um curso regular. A empresa tem dado prioridade para a contratação de profissionais técnicos de nível médio que estejam cursando nível superior, e apóia quando o indivíduo tem interesse em continuar seus estudos. O indivíduo que fazia análises por titulação está usando computadores e outras análises que envolvem o uso de estatística, a bibliografia da empresa é toda em inglês, além da necessidade de ter um bom conhecimento geral. Tem que ter potencial para crescer, pois ele irá ser submetido a um grande rodízio de atividades. O indivíduo que tenha feito um curso modular não acompanhará, terá dificuldade em conduzir um experimento, pois não saberá o objetivo do mesmo. Terá dificuldades para elaborar um relatório. Os alunos que serão colocados na empresa serão os que fizeram todos os módulos, o que cairia no que é hoje, o ensino regular, só que com deficiências na sua formação geral. Não se pode comparar o indivíduo que fez um curso em tempo integral com alguém cuja formação seja modular. O indivíduo formado pelo sistema modular poderia ser admitido na produção como operador e não num laboratório para realizar análises químicas. Para preparar soluções ou medir um pH, mas isso a própria firma faria através de treinamento.

### **Empresa E**

A empresa está fazendo reestruturações com eliminação de cargos de gerente senior e introdução de um coordenador onde entra o nível técnico, e por isso é necessário que o profissional tenha visão mais ampla porque ele vai dar treinamento e assessoramento. O operador deverá ter curso secundário e ser qualificado em uma habilidade. Mas para isso seria interessante trazer o professor para dentro da fábrica para dar uma qualificação imediata. O curso modular assusta porque tem-se a sensação de que se perderá um cargo dentro da

empresa. O curso modular não seria para o cargo do técnico, mas sim para o cargo do operador. Ele pode conseguir isso através de cursos extracurriculares. A idéia preliminar é trazer a escola para a empresa para capacitar o operador que precisa de um pouco de conhecimento de química. O SENAI já deu treinamento de 3 meses dentro da empresa nessa área.

A empresa está implantando equipamentos muito sofisticados que necessitam do técnico para sua operação. O operador poderá futuramente manipular esse equipamento, porém há necessidade do acompanhamento do técnico para verificação das análises, se estão de acordo ou não. O aluno precisa ser preparado para o trabalho em grupo, conhecer quais são as ferramentas novas existentes para o trabalho, o que é ISO 9000, enfim ter uma visão do novo do global. A empresa não quer mais uma pessoa que faça uma só coisa, sem ter uma visão do que está acontecendo ao seu redor.

A escola poderia montar cursos extracurriculares na área de microbiologia e estatística, cujos conceitos são atualmente muito utilizados. A idéia de módulo é boa para o 1º grau, assim o operador sai pronto. Acho que surgirão escolas particulares para suprir esse profissional técnico que fará falta no mercado.

### **Empresa F**

O técnico formado atualmente pela ETECAP tem nível técnico bom. O conhecimento que ele traz é suficiente. Falta a formação pessoal, a vivência em indústria, mas só na prática que ele vai perceber o que é importante realmente. A pessoa chega um pouco perdida, sem idéia do que é uma empresa, o que seja responsabilidade e compromisso com a empresa. A empresa exige uma disciplina rígida, muita responsabilidade e seriedade por parte de seus funcionários. A empresa possui um programa de estágios desde 95. A experiência com estagiários da ETECAP tem sido satisfatória. No processo de seleção dos estagiários, são prioritárias características como perfil pessoal, responsabilidade e comprometimento com os objetivos da empresa. A empresa possui um programa de reembolso de cursos para quem tem mais de um ano de casa e estuda em área de interesse da empresa. Dentro do laboratório o estagiário tem as mesmas

responsabilidades do analista. Tem que ter o conhecimento completo. A empresa confere autonomia para ele desempenhar suas funções. Falamos para os estagiários, quando chegam, que não pensem que só vão lavar vidraria, preparar soluções ou fazer titulações. Precisamos de pessoas com conhecimento técnico completo. Dentro da empresa só haveria campo de trabalho para pessoas com todos os módulos, o que cairia no que é hoje. Aqui tanto o estagiário como o analista (técnico formado) desempenham as mesmas funções dentro do Controle de Qualidade de Matéria Prima e Produto Acabado. Basicamente são Análises Físico-Químicas desenvolvidas por métodos manuais e os resultados dependem da pessoa que as está executando. Por isso a importância da responsabilidade da pessoa que está fazendo a análise e a necessidade do seu conhecimento.

### **Empresa G**

O CPQBA é um centro de pesquisas pluridisciplinares e de desenvolvimento. Trabalha com estagiários da ETECAP apenas. Na seleção dos estagiários dão preferência para aqueles que apresentem perfil pluridisciplinar. Quanto mais a pessoa vier pronta, com a mentalidade aberta e voltada para a pesquisa melhor será para a instituição. Muitas vezes quem controla e acompanha a pesquisa é que tem condições de fornecer sugestões e contribuições para o trabalho. Isso tem acontecido muitas vezes com os estagiários e com os técnicos que controlam e acompanham as diversas pesquisas do centro. Dá-se muita importância para a formação geral e bons conhecimentos da língua portuguesa. É necessário que tanto o técnico como o estagiário saibam escrever relatórios. Quanto mais avançado for o ensino da escola técnica no conhecimento, melhor será a contribuição desse técnico na pesquisa. Portanto não teria lugar no Centro para aqueles formados pelo sistema modular, com a formação incompleta, junto aos projetos de pesquisa. Talvez para uma pessoa que possua apenas a formação básica (primeiro grau) poderia ter uma formação pelo sistema modular para executar funções simples como lavar material de laboratório, vidraria ou fazer o acompanhamento de colunas cromatográficas, mas não para trabalhar como técnico. Para esse indivíduo poder contribuir com o processo de pesquisa ele teria

que ter a formação modular completa, o que cai no que é hoje, com a diferença que no sistema regular esse técnico passa por um período contínuo de aprendizado, dentro de uma mesma escola pelo que entendo, e essa escola fornece a formação geral e a parte específica. Como seria se ele fizer o segundo grau em uma escola qualquer e depois um módulo em cada escola? Será que se consegue formar um técnico com a mesma qualidade?

### **Empresa H**

Os laboratórios da Replan apresentam grande diversidade de técnicas tornando difícil a contratação de um profissional com uma formação fragmentada, como a que seria oferecida pelo sistema modular. A preferência em um momento de contratação seria sempre dada aos técnicos com formação plena, pois têm maior massa de conhecimento, o que facilitaria o processo de promoção. Comparo o indivíduo formado pelo sistema modular com uma pessoa limitada, sempre em desvantagem em relação aos técnicos que hoje estão sendo formados. Certamente a Replan contrataria um indivíduo com maior grau de desenvolvimento, que fosse mais versátil. Não posso conceber, na área de química, uma proposta adequada de ensino modular, porque não posso identificar as fronteiras da química que poderiam delimitar um dado módulo. Como seriam montados esses módulos? A preparação de soluções já está superada! Com o advento da instrumentação algumas técnicas, inclusive, já estão superadas. Esse profissional não terá competitividade no mercado de trabalho de hoje. O técnico está saindo da *alquimia*, como consideramos as análises por via úmida, para a era da informática. Neste processo de otimização das condições temos que ter um técnico que conheça os aparelhos e os conceitos básicos da química, para que possam analisar a reação que está sendo realizada. Hoje, o enfoque químico tem maior importância que um conhecimento tecnológico (de funcionamento de equipamentos). Os equipamentos trabalham praticamente sozinhos, com quase nenhuma interferência pessoal, o que deve ser analisado são os resultados. A fragmentação de uma área como a de química é muito difícil. O técnico não entrará no mercado de trabalho com um curso incompleto. O técnico integral seria

privilegiado. Perderíamos em qualidade e continuidade de ensino. A desestruturação do curso técnico regular vai pagar um preço alto, poderá em alguns campos dar certo, mas com certeza as empresas vão perder com isto. O módulo não dá versatilidade. A formação geral é fundamental. Existe uma cultura atual de que os laboratórios serão extintos. Hoje já se observa uma diminuição no número de profissionais que atuam em laboratórios. Algumas empresas já passam a exigir uma formação técnica para os operadores. Como químico não consigo imaginar a fragmentação da química.

### **Empresa I**

Entrevistado 1:

A idéia geral parece-me boa. Quem pretende ir para a universidade pega apenas a formação básica e quem vai trabalhar precisa se profissionalizar. O CPP (Centro de Pesquisas Piloto) só terá interesse em quem tiver todos os módulos feitos em boas escolas, o que equivaleria a uma pontuação no caso da mudança se concretizar. Isso daria mais trabalho no processo de seleção pois teríamos que avaliar a formação geral. Certamente daríamos preferência para aquele que tenha feito todos os módulos em uma mesma escola, além de um bom segundo grau. Nas empresas com atividades repetitivas ou de rotina talvez o indivíduo com formação parcial, ou seja, com alguns módulos seria adequado, e o nível de salário também seria diferenciado. Mas isso não se aplica à Rhodia. A Rhodia vai continuar exigindo a contratação de pessoas com boa formação básica. O conhecimento técnico dependerá do nível de exigência nos centros de pesquisa. Pesquisas de apoio requerem maior conhecimento e interpretação de dados pois os equipamentos são cada vez mais automatizados. O CP da Rhodia faz apoio tecnológico para outras unidades da empresa e a tendência é diminuir o número de funcionários contratados que trabalham, empregando pessoas com maior grau de qualificação. Quanto maior o nível de tecnologia, maior o grau de conhecimento exigido e menor o número de pessoas necessárias para isso. A Rhodia até cinco anos atrás tinha 14.000 funcionários e um faturamento anual de US\$ 1 bilhão. Hoje conta com 9.000 funcionários e um faturamento de US\$ 1,5 bilhão. O número

de análises foi diminuído, em função de se trabalhar com matérias primas certificadas e de serem efetuadas apenas as análises críticas do processo. Efetua-se o controle de qualidade do produto acabado, sendo que hoje essas análises são em menor número em função da própria eficiência do processo garantir a qualidade do produto final. Hoje nos laboratórios de Controle de Qualidade precisa-se de pessoas que acompanhem rapidamente as mudanças e portanto que tenham uma mente voltada para isso. Os operadores estão intervindo dentro de salas de controle. Isso exige um maior conhecimento, maior educação geral para que ele possa aprender com facilidade as especificidades dos processos. As análises são feitas dentro do processo de produção o que exige que o operador seja capaz de tomar decisões em função dos resultados obtidos. Para isso é necessário que uma boa formação geral preceda o treinamento. A empresa não seria afetada com o ensino modular. Se ela não encontrar dentro do nível técnico o profissional adequado às suas necessidades ela irá buscar em escolas de nível superior de qualidade inferior. Isso já acontece hoje. A pessoa formada em cursos superiores de baixa qualidade na realidade trabalha como técnico. Seria muito interessante a escola técnica fornecer cursos de capacitação e especialização. A Rhodia já faz isso dentro de suas unidades, mas se alguém fizesse essa parte de cursos extracurriculares seria ótimo.

Entrevistado 2:

Vejo o ensino modular com muitas ressalvas e incógnitas. A qualidade da formação será a mesma? Como resolver o problema da grande heterogeneidade que provavelmente ocorrerá nessas classes formadas por alunos provenientes de formações básicas muito diferentes? Atualmente as decisões estão descendo os níveis hierárquicos. Níveis mais baixos são solicitados para tomar decisões. Está diminuindo a importância do saber fazer e aumentando a importância da flexibilidade, e portanto do conhecimento geral. Cada vez menos se precisa de pessoas que “façam”. Precisa-se de pessoas que pensem, analisem e tomem decisões. É essencial um segundo grau de boa qualidade. Atualmente a situação no ensino de primeiro e segundo grau é caótica. Eu tenho conhecimento claro,

através da atuação profissional da minha esposa que atua no magistério há vários anos como diretora, onde a preocupação maior é alimentar o aluno e frente a tantos problemas a parte pedagógica e educacional passa a ser irrelevante.

Entrevistado 1:

É necessário investir mais dinheiro com educação e menos com treinamento. Este não capacita a pessoa a realizar múltiplas funções. O CPP reduziu o quadro de funcionários de 120 para 70 e estes fazem as mesmas coisas. Enquanto tínhamos 2 ou 3 técnicos fazendo um ensaio de destilação e um engenheiro orientando, hoje um técnico e um engenheiro trabalham com dados termodinâmicos, simulam o processo em computador e em pouco tempo têm o resultado e a previsão do processo.