

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
IMECC

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM QUALIDADE

**A qualidade da educação profissional
e a perspectiva da
flexibilidade e competência técnica do trabalhador**

CLAUDIO FERNANDO HARTMAN
RA - 946184

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

Campinas - SP
dezembro 2000

“...qualidade representa o desafio de fazer
a história humana com o objetivo de
humanizar a realidade e a convivência social.

Não se trata apenas de intervir na natureza e na sociedade,
mas de intervir com sentido humano, dentro de valores e fins
historicamente considerados desejáveis e necessários e eticamente sustentáveis.
A intensidade da qualidade não é da força (...), mas da profundidade, da criatividade”

Pedro Demo

**A qualidade da educação profissional
e a perspectiva da
flexibilidade e competência técnica do trabalhador**

**Este exemplar corresponde à redação final da
dissertação devidamente corrigida e defendida
por Claudio Fernando Hartman e
aprovada pela comissão julgadora**

Campinas, 18 de dezembro de 2000


Prof.^a Dr.^a Maria do Socorro Taurino

**Dissertação apresentada ao Instituto de
Matemática, Estatística e Computação
Científica, UNICAMP, como requisito parcial
para obtenção do Título de Mestre em
Qualidade**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**

Hartman, Claudio Fernando

H255q A qualidade da educação profissional e a perspectiva da
flexibilidade e competência técnica do trabalhador /Claudio Fernando
Hartman -- Campinas, [S.P. :s.n.], 2000.

Orientador : Maria do Socorro Taurino

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

1. Educação profissional. 2. Qualidade. 3. Mercado de Trabalho. I.
Taurino, Maria do Socorro. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica. III. Título.

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em pela banca Examinadora composta
pelos Profs. Drs.


Prof.(a) Dr.(a) Maria do Socorro Taurino


Prof.(a) Dr.(a) Ademir José Petenate


Prof.(a) Dr.(a) Léa Depresbiteris

AGRADECIMENTOS

Como forma de expressar minha gratidão a todos os amigos que pude fazer no curso deste mestrado e que sempre foram solidários no desenvolvimento dos meus conhecimentos, quero deixar registrados sinceros agradecimentos.

Agradeço

ao grande arquiteto do universo, pela saúde, força e harmonia que sempre acompanhou minha vida, e principalmente por ter me dado a oportunidade de conviver com todas essas pessoas que ora homenageio;

à prof^a. Dra. Maria do Socorro Taurino, minha amiga e orientadora, que sempre me incentivou nesta jornada, e que com seus sábios conselhos nortearam este trabalho;

à prof^a. Dra. Léa Depresbiteris, amiga sincera, que teceu as sugestões e críticas sobre esta dissertação, sem o que não me seria possível concluir este aprendizado;

ao prof. Dr. Ademir José Petenate, que soube compreender as dificuldades que surgiram no curso deste meu projeto, e com muita paciência e sabedoria orquestrou e orientou esta pequena contribuição profissional;

aos dirigentes do SENAI-SP, pela oportunidade que me concederam de participar do curso Mestrado em Qualidade da Universidade Estadual de Campinas, proporcionando todo o apoio necessário;

ao prof. Norton Pereira, pelo apoio e pela disponibilidade oferecida para pesquisa e realização desta dissertação;

ao prof. Hélio A. Franceschini, pela disponibilidade oferecida nas pesquisa de textos em vários idiomas;

à Vera Lúcia Terumi, querida bibliotecária, por toda a ajuda na pesquisa dos dados e normalização desta monografia;

à prof^a. Inês Achcar, pela leitura crítica e sugestões na redação desta tese;

aos professores que certamente somaram conhecimentos ao meu saber, sem o qual não me seria possível tal realização;

aos meus amigos sinceros, que muito embora nem sempre saibam, contribuíram de forma decisiva na conclusão deste episódio, que em nenhum momento se sintam esquecidos, pois apesar de inúmeros, são singulares em meu coração;

aos meus pais, pela oportunidade de estar neste mundo e pelos ensinamentos que sempre orientaram minha vida.

Sumário

Resumo	9
Abstract	11
Introdução	13
Capítulo I - Metodologia do trabalho	17
1. Objetivo do trabalho	18
2. Procedimentos metodológicos	19
3. Análise da qualidade curricular	21
Capítulo II - Competição, emprego e flexibilidade - Pano de fundo do mercado de trabalho atual	24
1. Competição e emprego	25
1.1. Processo de Trabalho e capacitação tecnológica	31
1.2. Qualidade das relações de emprego	33
2. Flexibilidade	37
2.1. Flexibilidade do mercado de trabalho	41
Capítulo III - Flexibilidade - A relação entre turbulência e descasamento	44
1. Índice de turbulência	46
2. Índice de descasamento	50
Capítulo IV - A educação profissional no Brasil - História e conceitos	55
1. Breve histórico	56
2. Conceitos principais da atualidade	63
2.1. Competência	63
2.2. Polivalência e flexibilidade	65
2.3. Ocupação	67
2.4. Trabalho	67
2.5. Empregabilidade	68
2.6. Currículo	69
2.6.1. Organização modular do currículo	71
Capítulo V - O SENAI e a Educação Profissional – Estudo de caso de um currículo	76
1. O SENAI e seu modelo de educação profissional	78
1.1. Sub-sistemas de suporte à educação profissional	85
2. O currículo de eletrônica	87
2.1. Descrição do curso de eletrônica	87
3. Pressupostos para a montagem de currículos flexíveis para a educação profissional	96

Capítulo VI - Considerações finais	109
1. Quanto a educação profissional	110
2. Quanto à flexibilidade	111
3. Quanto à qualidade	112
4. Quanto ao mercado de trabalho	113
5. Quanto à vocação educacional do SENAI	114
6. Do papel das empresas	114
7. Da relação das instituições de educação e as empresas	114
8. Das obrigações governamentais	114
9. Finalizando	115
 Referências bibliográficas	 117
 Anexo 1	 120

Lista de quadros, tabelas gráficos e figuras

Quadros

1. Estrutura setorial e ocupacional	48
2. Proposta CBO para técnicos em eletrônica	100
3. Possibilidade de flexibilização dos cursos de formação profissional	102
4. Possibilidade de aprendizagem e interação relacionado com a tecnologia	103
5. Fatores que limitam a oferta de opções do formando	105

Tabelas

1. Índices de turbulência e descasamento de alguns países	20
2. Nível de ocupação por grau de instrução	35
3. Índices de turbulência no Brasil	49
4. Índices de turbulência setorial nos EUA	49
5. Índices de descasamento no Brasil	51
6. Índices de descasamento – EUA	52
7. Índices de descasamento versus índices de turbulência	53

Gráficos

1. Nível de ocupação por grau de instrução	36
2. Índice de turbulência, média de 5 anos Estados Unidos da América	50
3. Índices de descasamento – EUA	52

Figuras

1. Organização modular básica da AFPA	72
2. Exemplo de percurso do aluno numa organização modular	74
3. Itinerário do curso técnico em eletrônica automação 1997	94
4. Itinerário do curso técnico em eletrônica automação 2000	95

RESUMO

O crescente avanço tecnológico condicionou as empresas a utilizarem estratégias cada vez mais complexas. Fábricas foram integradas às redes de computadores, contribuindo com o aumento da velocidade do fluxo de informações sobre o sistema produtivo, fazendo com que o grau de flexibilidade do mercado de trabalho e o grau de flexibilidade salarial se tornassem parâmetros fundamentais no desempenho da economia. Observa-se também um alto índice de desemprego no país, levando os trabalhadores a procurarem outras alternativas de trabalho, na busca de sobrevivência num ambiente de crise decorrente, na maioria das vezes, de uma concorrência extremamente acirrada.

Como as instituições de educação profissional têm lidado com esse cenário? Qual é a contribuição dos currículos dessas instituições na formação do trabalhador polivalente, mais flexível e auto-adaptável?

Atualmente, em todo o mundo, buscam-se fórmulas para abreviar o tempo de adaptação que uma pessoa necessita para exercer uma nova “tarefa” no sistema produtivo que, a cada dia, se apresenta mais exigente. Em nosso país, onde o imediatismo é a tônica, temos como consequência uma margem muito maior de erros na formação desse trabalhador (PASTORE, 1997).

Este trabalho visa contribuir com algumas idéias para a melhoria da qualidade dos currículos de educação profissional.

1. Parte-se do pressuposto de que a busca de qualidade deve ser a meta fundamental da sociedade e, sobretudo, das instituições de educação profissional.
2. Entende-se que a aplicação de princípios e ferramentas de qualidade na educação

2. Entende-se que a aplicação de princípios e ferramentas de qualidade na educação enfatiza seu significado mais verdadeiro, que é o de diagnosticar e orientar a melhoria contínua dos processos e produtos dos sistemas educativos.
3. Propõe-se com base numa metodologia que destaca a necessidade de analisar o grau de flexibilidade alocativa do Brasil. Indicadores dessa análise, quando coletados, parecem apontar que o Brasil é um país em que se pode e se deve investir na formação de mão-de-obra mais flexível, mais adaptável aos novos tempos.
4. Por fim, algumas sugestões para a qualidade do currículo voltado à educação profissional também são objeto deste trabalho.

ABSTRACT

The growing technological progress has conditioned the enterprises to utilize more and more complex strategies. Factories were integrated into computer networks and contributed to increase the speed of information exchange on the productive system. So, the degree of labor market and wages mobility became an essential parameter to evaluate the performance of the economy. On the other hand, there is also a high unemployment rate in the country and the workers start to consider other job alternatives, in their search for survival in the context of a crisis that was caused mostly by an extremely tough competition.

How do vocational education agencies deal with this scenery? How does their curriculum development contribute to the training of flexible, polyvalent and self-sufficient workers?

Nowadays, all over the world, formulas are sought to abbreviate the time of adaptation needed for a person to perform a "task" in an increasingly demanding productive system. In our country, where immediacy is the keynote, we have as a result a very large percentage of errors in the training of workers (PASTORE, 1997).

The aim of this work is to contribute with some ideas for improving the quality of vocational education curriculum.

1. We take for granted that the search for quality should be the ultimate goal of society and, by extension, of vocational education agencies.
2. The application of principles and quality tools in education stresses its real

meaning, namely, to diagnose and guide the continuous improvement of processes and products in the educational systems.

3. The proposal for this improvement is based on a methodology which emphasizes the need to analyze the degree of skill mobility and migration in our country, the indicators of which seem to consider Brazil as a country where it is possible and advisable to invest in the training of a more flexible and adaptive work force.
4. Finally, this work also suggests how curriculum quality could be improved in the vocational education area.

INTRODUÇÃO

Pode-se observar nitidamente, pelos meios de comunicação existentes, que a questão do desemprego é um fator crucial nos dias de hoje. A própria literatura na área do trabalho aponta para o desaparecimento do emprego. Alguns técnicos indicam caminhos no sentido de sanar o problema, outros afirmam que não existem saídas para o fato. Sabe-se que o problema existe, mas prognosticar como ele evoluirá num futuro mais a longo prazo é muito difícil.

Além de produzir bens de consumo, materiais e serviços, o trabalho produz renda para que os trabalhadores possam consumir o que foi produzido e, de certa maneira, fechar o ciclo de produção-consumo-produção.

Em uma entrevista concedida ao jornal argentino *La Nacion* seccion 7, pg.3 de 01/06/97, o economista norte-americano Jeremy Rifkin aponta a flexibilidade do trabalhador em realizar as diversas tarefas que se apresentam no seu ambiente de trabalho como um fator imprescindível no desempenho da função a que foi contratado. Argüido a respeito da temeridade do prognóstico sobre o pouco ou nenhum trabalho, tendo em vista a atual conjuntura, Rifkin deixa claro que os computadores, as telecomunicações e os softwares certamente modificarão o modo de trabalhar tradicional das pessoas.

Considerando-se um período de 30 anos, um em cada três trabalhadores nos

Estados Unidos da América trabalhava na fábrica. Hoje houve uma redução de 50% no que diz respeito a essa proporção, o que torna o dado bastante significativo. Há uma previsão de que nos próximos 10 anos, apenas 12% da mão-de-obra terão um posto na indústria e a estimativa para o ano 2.020 é a quase total eliminação do emprego tal como definido por Rifkin (RIFKIN, 1995).

Economias em desenvolvimento, como as da Argentina, do México, da Malásia, terão um nível de mudança tão rápido quanto as economias da Europa e da América do Norte. Nem o trabalhador com o mais baixo salário do mundo poderá competir com o baixo custo da tecnologia implantada, mesmo considerando-se que a tecnologia necessita do homem e que, ao contrário da indústria, esse homem deverá ter “*know-how*” para suportar a era da cibernética.

Contudo, a história da economia mostra que, quando um setor se automatiza, outro emerge. Segundo RIFKIN (op. cit), a solução seria educar os trabalhadores para que possam competir num mundo informatizado, embora haja a certeza de que nunca mais haverá tantos trabalhadores como neste momento, embora tecnologias como a INTERNET estejam gerando um sem número de novos postos de trabalho até o momento.

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo analisar indicadores, tanto do mercado de trabalho, como dos sistemas de educação profissional, para subsidiar uma discussão a respeito da melhoria da qualidade dos currículos para a formação de um trabalhador mais flexível e adaptável às rápidas mudanças do mundo do trabalho.

A dissertação está estruturada em seis capítulos.

O primeiro capítulo descreve a metodologia adotada neste trabalho.

O segundo capítulo analisa o cenário atual do mercado de trabalho, no qual competição, emprego e flexibilidade são referenciais importantes para a construção dos currículos dos cursos de educação profissional.

O terceiro capítulo discute um parâmetro para que as instituições de educação profissional possam ter uma base para a construção de seus currículos. Esse parâmetro é o denominado indicador de flexibilidade alocativa do mercado de trabalho, que considera o trabalhador se deslocando pelos diversos segmentos do mercado de trabalho em que existe demanda de mão de obra, quase sempre para qualificações diferentes das que possui.

O quarto capítulo narra um pouco da história da educação profissional no Brasil, destacando alguns conceitos fundamentais do contexto atual.

O quinto capítulo apresenta a análise de um estudo de caso de um currículo de uma instituição de educação profissional, examinado a partir dos parâmetros indicados na metodologia da dissertação.

O sexto e último capítulo apresenta algumas sugestões para a construção dos currículos de educação profissional, com base na análise realizada.

CAPÍTULO I

METODOLOGIA DO TRABALHO

Com base na idéia de que a educação é uma das formas de atender à atual exigência de formação de um profissional competente, não só tecnicamente, mas com capacidade de resolver problemas novos, surge a proposta do trabalho que ora se apresenta.

A questão principal desse trabalho diz respeito a como as instituições de educação profissional deveriam definir seus currículos para estarem mais próximas das exigências do mercado de trabalho, atendendo ao mesmo tempo à exigência de uma formação específica e à de uma formação mais geral do trabalhador.

Para responder a essa questão, procurou-se analisar de maneira mais ampla, ou seja, no próprio contexto da realidade econômica brasileira, o grau de flexibilidade que caracteriza o campo do trabalho e do emprego.

Denomina-se aqui como flexibilidade de um mercado a sua habilidade de se ajustar a choques com rapidez e extensão adequada.

1. Objetivos do trabalho

- **Geral:**

Analisar alguns parâmetros para a possível concretização da flexibilidade dos currículos da educação profissional.

- **Específicos:**

- Relacionar turbulência e descasamento do mercado de trabalho enquanto elementos a serem considerados pelas instituições de educação profissional, para a elaboração dos currículos.
- Analisar um currículo específico de uma área da indústria de manufatura o da Eletrônica voltada à automação, de modo a gerar parâmetros curriculares de flexibilidade.

2. Procedimentos metodológicos

Neste trabalho, o ponto de partida é o estudo do indicador relacionado ao grau de flexibilidade alocativa do mercado de trabalho, que aponta para a necessidade de análise de dois outros indicadores caracterizadores do mercado de trabalho: um indicador de turbulência e outro indicador de descasamento.

O indicador de turbulência mede como variou, nos vários segmentos da economia, a porcentagem do emprego entre dois momentos temporais determinados. Em outras palavras, mede como a economia se comportou perante o choque a que ficou exposta em certa unidade de tempo.

O índice de descasamento mede a distância entre os índices de desemprego de cada segmento da economia com relação ao índice de desemprego total, em outras palavras, mede a velocidade com que a economia se ajustou aos referidos choques.

Para se medir o grau de flexibilidade de um mercado, é necessário avaliar tanto a magnitude do ajuste, quanto a dos choques. Quanto maior a magnitude das mudanças

para um dado choque, maior será o grau de flexibilidade do mercado.

O princípio básico é o de que, a médio prazo, o mercado termina por se ajustar aos choques; portanto, as mudanças de médio prazo são indicadoras da magnitude dos choques.

Um índice maior de turbulência significa que a economia está sujeita a grandes choques, que exigem uma substancial transferência de emprego entre os diversos segmentos. Um índice menor de descasamento indica uma maior velocidade na transferência em resposta ao choque. Na tabela 1, podemos verificar alguns índices de turbulência e descasamento em alguns países, incluindo o Brasil.

Tabela 1 – Índices de turbulência e descasamento em alguns países

PAÍS	ÍNDICE TURBULÊNCIA	ÍNDICE DESCASAMENTO	QUOCIENTE (T/D)%
BRASIL	1,4	11,8	11,9
ALEMANHA	0,6	13,0	4,6
AUSTRÁLIA	1,4	11,9	11,8
ESTADOS UNIDOS	1,0	9,7	10,3
SUÉCIA	0,7	4,9	14,3

Fonte: BARROS, CRUZ, FOGUEL et al (1997, p. 31)

Resumo elaborado para esse trabalho – abrange dados desde 1981 a 1987 sob forma de média.

O quociente entre o índice de turbulência e o índice de descasamento (T/D) é uma medida da capacidade de ajuste. Indica que quanto maior ele é, maior será a flexibilidade do mercado de trabalho em se ajustar aos choques.

Analisando a tabela, podemos observar que o Brasil apresenta um quociente T/D bastante significativo em comparação com outros países, por sinal países considerados desenvolvidos

Esses indicadores serão descritos, em detalhes, no capítulo III deste trabalho.

A idéia básica considera que, se há flexibilidade do mercado de trabalho, as instituições de educação profissional também deveriam configurar seus currículos pela mesma premissa, levando em consideração a constituição da formação profissional dos países em participantes da tabela 1, e dessa forma tornar os currículos mais flexíveis para o atendimento dos futuros trabalhadores.

3. Análise da qualidade curricular - um estudo de caso

Para verificar se as instituições de educação profissional estão atentas à necessidade de currículos flexíveis, procurou-se analisar um currículo da educação profissional. A análise buscou verificar alguns princípios, que apontam para as seguintes concepções que acompanham a reflexão sobre flexibilidade, competência, polivalência e empregabilidade. Esse currículo foi elaborado por técnicos do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/São Paulo (SENAI) –. O campo específico da Indústria escolhido foi o da Eletrônica, voltada à automação, em virtude de apresentar inovações importantes e exigir trabalhadores cada vez mais flexíveis.

Para a análise dessas reflexões, foi necessário refletir sobre os indicadores de turbulência e descasamento a partir de uma pesquisa bibliográfica da área de educação profissional, que é objeto do capítulo V.

Para a análise do currículo mencionado, foi utilizada a metodologia de estudo de caso que, de acordo com LÜDKE e ANDRÉ (1986), pode abarcar a análise de uma escola ou de uma classe. O caso é sempre delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é,

ao mesmo tempo, distinto, uma vez que tem um interesse próprio, singular.

Ainda, segundo as autoras, por ser uma metodologia eminentemente qualitativa, no estudo de caso:

- os dados coletados são predominantemente descritivos,
- a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

As análises basearam-se na categoria principal de flexibilidade, sendo que os parâmetros definidos para análise foram:

- possibilidades que o currículo oferece em termos de conhecimentos interdisciplinares;
- ofertas flexíveis de entrada e saída para o mercado de trabalho;
- potencial do currículo para a atualização constante dos conhecimentos, habilidades e atitudes;
- capacidade do currículo em se contextualizar no mercado de trabalho;
- enfoque nas competências profissionais gerais do técnico em Eletrônica voltado à automação;
- incorporação de inovações, correção de rumo, adaptativo às mudanças por parte do currículo;
- construção de itinerários personalizados.

Cumpramos ressaltar que esses indicadores foram definidos com a intenção de posteriormente à análise curricular, transformarem-se em parâmetros de flexibilidade do currículo e, conseqüentemente, de sua adequação a um mercado cada vez mais

mutante e exigente.

Cabe ainda ressaltar, que o modelo japonês de processo de trabalho e capacitação tecnológica, foi escolhido como termo comparativo em virtude das característica de flexibilização existentes e constatados “in loco” em 1996, de maio a setembro. Nessa ocasião tive a oportunidade de visitar várias empresas e entidades de ensino, e observar as condições apresentadas neste trabalho.

CAPÍTULO II

- COMPETIÇÃO, EMPREGO E FLEXIBILIDADE -

PANO DE FUNDO DO MERCADO DE TRABALHO

ATUAL

Nesse capítulo, serão investigadas as condições de emprego nos países analisados nesse trabalho, como esses mercados absorveram as mudanças ocorridas nos meios produtivos e como a flexibilidade do trabalhador tem contribuído para essa competição e, em particular, será analisado o comportamento do mercado de trabalho quando atingido por choques econômicos e de produção.

1. Competição e emprego

Segundo PASTORE (1994), a história dividiu o século XX em fases distintas, ou seja, os primeiros 50 anos foram marcados basicamente por guerras sucessivas e processos de dominação de umas nações sobre as outras. Esse período foi fundamentalmente caracterizado por processos de distensão e desmantelamento das relações de dominação e subordinação. Os acontecimentos dos últimos anos, que atingiram os principais centros do poder mundial, acabam por mostrar, no liminar do novo milênio, uma outra divisão: “os internacionalistas” de um lado e os “isolacionistas” de outro.

Os internacionalistas, também chamados de realistas, vêem o mundo caminhando numa única direção: a globalização. Os isolacionistas, que se ajustam melhor na categoria de protecionistas, alimentam a esperança dos povos viverem e prosperarem fora do mercado global.

A revolução tecnológica nos campos da informática e automação, nas duas

últimas décadas, fez com que o mundo parecesse menor e mais integrado. As informações ultrapassam barreiras nacionais de forma muito veloz e se incorporam nos processos produtivos em todas as partes do mundo, gerando novas formas de relacionamento entre os produtores, empregados e empregadores. Transformaram-se os mercados nacionais em peças integradas da economia global.

Embora haja toda essa evolução em nível tecnológico, PASTORE (1997) afirma que o milênio vai terminando e deixando para trás duas grandes transformações no mercado de trabalho. A primeira refere-se a uma substancial redução da oferta de empregos. A segunda diz respeito à crescente adesão, a um maior entendimento entre empregados e empregadores, idéia compartilhada em parte por RIFKIN (1995) em seu livro “O Fim dos Empregos” e em parte por BATES e BLOCH (1997) em um artigo publicado na revista “Informação e Conhecimento para Gestão Empresarial”.

O quadro mundial de desemprego é espantoso na maioria dos países, mesmo os desenvolvidos e possuidores de economias modernas e mão-de-obra qualificada que não têm como empregar sua gente, principalmente os mais jovens. A sociedade pós-capitalista tornou-se capaz de produzir muito, com pouca mão-de-obra. As novas tecnologias permitem melhorar a capacidade de diferenciar os produtos com pequena participação de trabalhadores de baixa qualificação. O futuro aponta para um mundo que busca muita produtividade com pouco trabalho. Afigura-se como o mundo da hegemonia do conhecimento e não do trabalho comum.

As empresas empregam cada vez menos e produzem cada vez mais. Os

números são alarmantes. As estimativas de demanda futura de mão-de-obra prevêem um desemprego que variará entre 25% e 35% da força de trabalho (RIFKIN, op. cit.).

As mudanças não param por aí. Entre a população que se mantém empregada, os salários reais estão caindo, inclusive para o pessoal qualificado, embora a redução seja maior para os menos qualificados. A educação e qualificação profissional são fatores de suma importância para o emprego, conforme relatório do “*Bureau of Labor Statistics*” (1999). Há previsões, que vão de 1998 a 2008, de crescimento do emprego por nível de educação e treinamento, mas bem menos relevantes para o crescimento dos salários. Esses índices de desemprego e baixos salários já começam a atingir os países desenvolvidos e os trabalhadores mais qualificados.

Aliado a esse forte impacto no campo do emprego, as relações de trabalho passam por um processo de enorme transformação. A alta velocidade do avanço tecnológico tem exigido um permanente diálogo entre chefes e subordinados, entre contratantes e contratados, entre fornecedores e consumidores. Aos poucos, as empresas vão-se tornando verdadeiras escolas de aprendizagem contínua. A diversificação da demanda exige maior atenção por parte de todos para atender às necessidades dos clientes. O grande desafio para o empresário moderno é aprender a inovar rapidamente. Com a informatização e a robótica, as empresas de todos os setores abandonam a produção em série e partem para a produção individualizada, na qual o trabalhador executa uma grande variedade de tarefas e monitora diferentes equipamentos. As exigências dos clientes requerem novas habilidades dos

trabalhadores.

Num mundo em que os empregos se reduzem e a produção demanda um profundo envolvimento dos trabalhadores com suas tarefas e com a empresa, o relacionamento entre empregados e empregadores modifica-se bastante. Essa nova situação induz ao trabalho em grupo, à formação de equipes, aos mecanismos de controle automático, (tanto de qualidade quanto de produtividade), à descentralização das decisões e à redução de níveis hierárquicos. Portanto, isso faz com que os funcionários de uma empresa concentrem mais suas energias dentro dela do que no seu exterior. Os interesses pelas organizações externas diminui, a filiação sindical decresce. Há também de se considerar a perda do poder de negociação por parte do trabalhador em virtude de que a gestão nas empresas é realizada num sistema de competência, principalmente na dimensão das atitudes relacionadas ao trabalho que carregam em si um forte componente de subjetividade e autocratismo.

A tônica agora é cooperar, pois quem não coopera não tem como competir. A palavra-chave nos atuais sistemas de relações do trabalho é flexibilizar, ou seja, ajustar-se às novas condições e tirar delas o máximo proveito. A necessidade de inovar e competir está exigindo novas modalidades de contratação e remuneração do trabalho. Quando as relações trabalhistas dependem muito da legislação, as adaptações são lentas, as empresas perdem a competição e os trabalhadores ficam sem emprego.

O Brasil, como parte da economia global, vem sofrendo as mesmas conseqüências do aumento de competição acelerada da revolução tecnológica.

Ademais, a recessão prolongada dos anos 80 e a abertura comercial iniciada nos anos 90 vêm induzindo a uma substancial melhoria na eficiência das empresas. Como consequência, a retomada do crescimento não redundará em igual expansão do emprego. É o que ocorre em todos os países. A produtividade do trabalhador da indústria de transformação brasileira entre 1991 e 1995, por exemplo, cresceu 30,4% e o nível de ocupação aumentou apenas 8,5% (MERCADO DE TRABALHO, 1997).

Para contornar a competição, a recessão e as novas necessidades de contratação, a tendência geral dos mercados de trabalho das nações mais avançadas tem sido a flexibilização.

Ao colocar o Brasil no contexto mundial, verifica-se a emergência de um robusto discurso em favor da flexibilização. Contudo, esse discurso ainda não saiu da retórica. Na reforma constitucional de 1988, grande parte da legislação trabalhista, em lugar de diminuir, tornou-se ainda mais detalhada, incorporando ao texto da Constituição artigos que mais dificultam do que facilitam a flexibilização do mercado de trabalho. Isso dificulta, pois, a adaptação do sistema de relações do trabalho às novas condições de competição e inovação que o Brasil enfrenta nos mercados interno e externo.

A revisão da Constituição em 1994 foi realizada sob os mesmos *slogans* da flexibilização e, em particular, da implantação do sistema de contratação coletiva. O resultado até aqui foi pífio. A Constituição continuou carregada de detalhes no campo do trabalho, impedindo as partes de uma genuína negociação e contratação daquilo que

precisam e desejam, mantendo dessa forma uma justiça do trabalho, singular no mundo, com o extraordinário poder de dirimir conflitos de direito e conflitos de interesses (PASTORE, 1997). Os encargos sociais permaneceram altos e rígidos, representando custos fixos que tornam a remuneração muito onerosa para a empresa e aviltante para os trabalhadores; problema que poderia facilmente ser resolvido se esses encargos retornassem ao trabalhador como salário indireto ou benefícios.

A desregulamentação do mercado de trabalho virá, mas não virá só. Aliás, em nenhum país o mercado se flexibilizou isoladamente. Pelo contrário, a flexibilização é parte de movimento geral de liberalização da economia, no qual a desregulamentação do mercado de trabalho costuma ser a última das desregulamentações.

O Brasil já deu alguns passos importantes na desregulamentação da economia e tudo indica que esse é o caminho certo.

A revolução tecnológica dos anos 80, o aumento da competição e a internacionalização da economia impuseram aos mercados de trabalho da Europa e dos Estados Unidos da América a necessidade de desenvolver mecanismos que permitam ajustes rápidos nas formas de contratar, demitir e remunerar a mão-de-obra. A emergência do Japão, dos Tigres Asiáticos, assim como da China, acirrou a concorrência entre as empresas dos vários países.

Os países da Europa e os EUA foram forçados a desenvolver várias ações no sentido de reduzir o custo e aumentar a flexibilidade dos seus sistemas de relações do trabalho. Na Europa, a negociação centralizada deu lugar a mecanismos

descentralizados, construídos em nível local, perto das empresas. Nos EUA, a descentralização chegou até mesmo ao departamento. Nos dois casos, intensificaram-se os sistemas de remuneração baseados na produtividade dos trabalhadores e dos grupos, e não apenas no montante de horas trabalhadas. Hoje em dia, a remuneração se baseia mais na qualidade do produto do trabalho, do que na quantidade de trabalho, o que depende em muito da capacidade de cada um em resolver toda a sorte de problemas que aparecem.

1.1. Processo de Trabalho e capacitação tecnológica - Comparações entre os modelos japonês e brasileiro

No conceito de HIRATA (1993), os debates sobre novas tecnologias e processos de trabalho têm sido encaminhados a partir de duas visões específicas de tecnologia, uma referente às novas áreas de conhecimento e a outra aos novos produtos.

Pouca atenção tem sido dada à concepção de tecnologia como capacitação, como um atributo das empresas produtivas. Não obstante, esta tecnologia demonstra ser o ponto-chave quando se pretende abordar o modelo japonês. Como HIRST e ZEITLIN (1990) afirmam, o modelo japonês, apesar de não ter ainda atingido a pureza da especialização flexível, está muito além da concepção do neofordismo ou da produção flexível.

Partindo da análise comparativa, observa-se que, enquanto no contexto japonês praticamente todas as condições para o uso ótimo da capacitação tecnológica estão presentes, o mesmo não acontece com as empresas brasileiras, mesmo nas empresas

consideradas como líderes.

Tal questão de capacitação tecnológica surge como dimensão estratégica nas atuais dinâmicas de competição. Pode-se dizer que é o elo perdido em vários estudos e análises entre tecnologia e competitividade. Permite recolocar algumas questões polêmicas como flexibilidade, integração, entre outras, e possibilita a elaboração de justificativas claras sobre feitos importantes da indústria japonesa.

Nas empresas, o processo de aprendizagem segue a seguinte trajetória: produção, projeto, pesquisa e desenvolvimento.

É de suma importância considerar que a aprendizagem pode ocorrer de diferentes maneiras. BELL (1984) distingue dois tipos de processos de aprendizagem, pelos quais as empresas desenvolvem capacitação tecnológica:

- Processos que dependem parcial ou totalmente da experiência: “*learning-by-doing*”. A execução de uma tarefa produtiva em um dado momento gera um fluxo de informações e conhecimentos que melhora a execução no período subsequente, o ciclo PDCA¹ descreve de maneira precisa este procedimento (DEMING, 1990).
- Processos que não dependem apenas de experiência acumulada, mas também de outros mecanismos que envolvem esforço explícito e investimento na aquisição de capacitação tecnológica. Podem ser realizados por meio de vários mecanismos, dentre eles a aprendizagem pela procura.

Muito freqüentemente a empresa precisa despender recursos e esforços para

⁽¹⁾ PDCA – **P**lan de planejar; **D**o de fazer, executar; **C**heck de verificar, averiguar e **A**ct de agir no sentido de corrigir ou consolidar

procurar os conhecimentos e informações, o que implica na montagem de sistemas de informação e processos de transferência de tecnologia, aprendizagem pelo treinamento realizado em outras empresas ou com técnicos de outras empresas ou ainda por meio de cursos, aprendizagem por contratação de pessoas com as habilidades e os conhecimentos necessários.

Essa proposta operacionaliza a afirmativa de que, se uma empresa prioriza a tecnologia em sua estratégia de competição, deverá estruturar um conjunto de funções organizacionais especificamente voltadas para a capacitação tecnológica.

No caso brasileiro, temos, nas empresas, um índice muito elevado de “*turn over*”, que caracteriza a flexibilidade alocativa, levando o conhecimento à pulverização de ações, normalmente efetivada por intermédio de cursos de treinamento de curta duração, objetivando um nicho de mercado em alta no momento. Isso nos leva à condição de profissionais mal treinados e muitas vezes sem o conhecimento necessário para o cargo exercido e, como consequência, gera um alto índice de má qualidade em toda a cadeia produtiva. Vale lembrar, ainda, que, devido à oferta de mão-de-obra muito maior que a demanda, os salários são, de uma forma geral, insuficientes para que o trabalhador tenha um padrão de vida aceitável, sobrando muito pouco ou quase nada para investimentos na educação profissional exigida pelo mercado de trabalho.

1.2. Qualidade das relações de emprego – o contexto brasileiro

De acordo com URANI (1997, pg. 05), “a probabilidade de um membro da

População Economicamente Ativa (PEA), das principais regiões metropolitanas do Brasil, obter um emprego com carteira assinada diminuiu dez pontos percentuais ao longo do período de 1987 a 1997, segundo a Pesquisa Mensal de Emprego do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE.”

A principal contrapartida não foi um aumento da taxa de desemprego aberto, mas uma elevação da participação dos empregados sem carteira assinada e, sobretudo, dos trabalhadores por conta própria na ocupação total. Segundo o que assinalam pesquisas recentes, a transição do formal para o informal atingiu o sexo masculino, com 35 anos ou mais, baixa escolaridade, muito tempo de serviço, e, na maior parte dos casos, resultou em expressiva perda de renda.

Há dois caminhos possíveis para reverter esse quadro. O primeiro é o de procurar reverter os índices declinantes do emprego formal. O segundo, igualmente importante, é o de tentar diminuir as perdas pecuniárias e psicológicas, inerentes à transição do trabalho formal para o informal. Trabalho esse, em crescimento em diversos segmentos do mercado de trabalho, no qual não ocorre o recolhimento de impostos, redundando assim em menores investimentos em educação profissional por exemplo.

No primeiro, podem-se acrescentar, no mínimo, a redução e a flexibilidade da jornada de trabalho e a consolidação de um sistema público de emprego, capaz de integrar as ações do seguro-desemprego, da intermediação de mão-de-obra e da requalificação profissional.

No segundo, a sociedade civil organizada e o Estado devem mostrar aos trabalhadores que estão dispostos a apostar neles, dando-lhes crédito para que possam se transformar em sujeitos de suas próprias histórias.

Isso posto, não há porque se contentar com a atual qualidade do trabalho formal, por três razões:

- a escolaridade média da força de trabalho ainda é penosamente baixa;
- a qualidade dos postos de trabalho também deixa a desejar; e
- as relações de trabalho ainda se dão em um contexto institucional arcaico.

A prioridade absoluta deve ser dada ao “*up-grading*” da escolaridade da PEA, uma vez que esta influencia direta ou indiretamente os três fatores apontados acima, mas também porque o quadro, nesta área, é particularmente dramático, o que pode ser verificado mais nitidamente na tabela 2 e no gráfico 1.

Tabela 2 - Nível de ocupação por grau de instrução (Média)

ANO	ANOS DE ESTUDO			
	0 - 4	5 - 8	9 - 11	≥ 12
1.991	5.878.403	3.847.265	3.202.251	2.153.312
1.992	5.646.197	3.863.969	3.293.742	2.206.870
1.993	5.489.234	3.971.740	3.457.760	2.283.978
1.994	5.526.679	4.142.516	3.599.424	2.331.788
1.995	5.446.139	4.271.083	3.812.055	2.445.757
1.996	5.228.892	4.422.069	4.062.443	2.622.026
1.997	4.920.843	4.386.951	4.313.935	2.761.281
1.998	4.474.137	4.449.702	4.573.661	2.843.629
1.999	4.241.341	4.286.195	4.731.794	2.993.061

Fonte: Mercado de Trabalho, conjuntura e análise IPEA janeiro/2000

O gráfico 1, fornece de uma maneira mais ampla, a evolução dos dados apresentados na tabela 2.

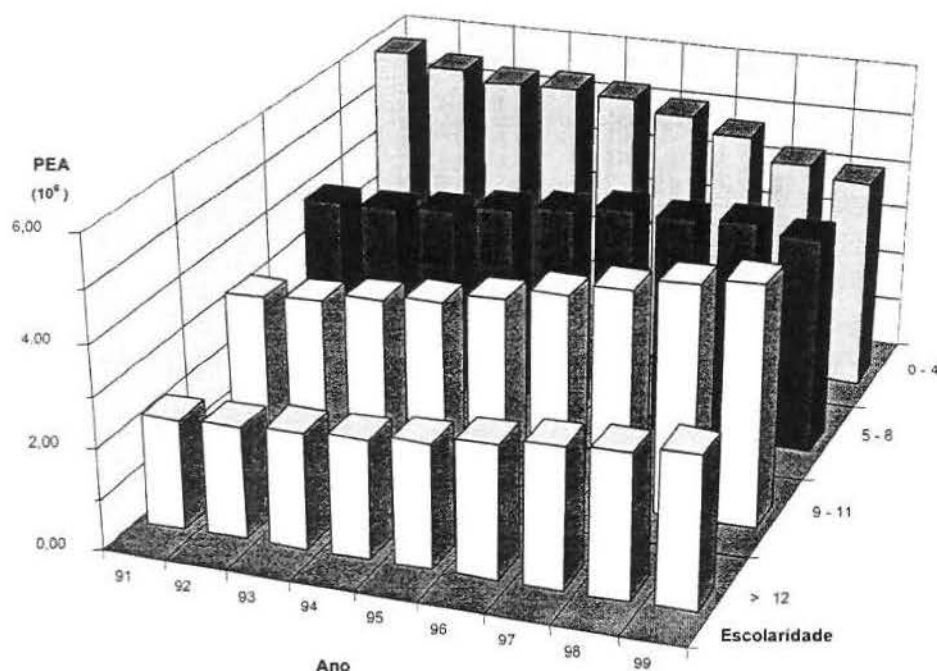


Gráfico 1 - Nível de ocupação por grau de instrução
 Elaborado para esse trabalho a partir da tabela 2.

Podemos observar que, enquanto ocorria o crescimento da PEA, o crescimento na média anual do grau de instrução alto na faixa de 0 a 4 anos de estudo em 91 sofreu uma inversão em 99 para o nível de 9 a 11 anos de estudo, indicando que a população teve consciência e oportunidade para aumentar o nível de conhecimento tão necessário à adequação no mercado de trabalho.

Para que tenhamos uma idéia da distribuição da PEA, tomou-se o ano de 1995 como um exemplo, podemos ver que a distribuição apontada era a seguinte: com carteira assinada (48,47%), sem carteira assinada (24,08%), por conta própria (21,95%), empregadores (4,48%) e ignorados (1,02%). A mesma sistemática de leitura da tabela 2 vale para os demais anos indicados (IPEA, 2000).

2. Flexibilidade – um fator imprescindível para os novos tempos

Conforme MURPHY (1996), o termo *flexibilidade* às vezes é empregado de um modo estratégico para transformar os serviços oferecidos pelas organizações, ou por um cliente ao qual se tem acesso, em inovação genuína, por exemplo, no desenvolvimento de um modo novo de negociar. Em muitas circunstâncias, flexibilidade é a habilidade que têm as companhias pequenas e médias para responder às oportunidades e comercializá-las. Tal organização flexível pode ou não usar padrões flexíveis de funcionamento, mas pode usar formas inovadoras de organização de trabalho. Frequentemente é alcançada a flexibilidade por reestruturação radical (reengenharia predatória), na qual é recriado um processo que pode ser alcançado pela criação de um novo negócio (ESTEES, 1996).

Nesse contexto, o trabalhador flexível é aquele que possui habilidades múltiplas e diversas. É um modo de somar valor para os empregados e aumentar a qualidade ou ganho de produtividade e, provavelmente, assegurar-lhes um futuro dentro da organização.

Uma tendência que se observou na Europa em alguns setores de atividade foi a do declínio no tempo comum trabalhado por esses empregados e mudanças na distribuição da jornada de trabalho. Por exemplo, na indústria, a semana normal trabalhada por homem varia consideravelmente na União Européia (UE): de 37 a 38 horas por semana, na Bélgica, Alemanha e Dinamarca; de 39 a 40 horas por semana, na França e Irlanda; de 40 horas por semana, na Grécia, Espanha, Itália e Luxemburgo;

entre 40 a 44 horas, em Portugal (com uma proporção significativa que trabalha 45 horas ou mais por semana) e no Reino Unido, no qual há 55% de homens mais do que em qualquer lugar da União Européia, onde os trabalhadores têm uma jornada de mais de 40 horas por semana.

Mudanças na jornada de trabalho geralmente resultam em uma redução em horas trabalhadas de tempo integral em uma ou duas horas por semana, de forma que 65% dos trabalhadores masculinos na Europa trabalham 40 horas ou menos por semana. Para mulheres trabalhadoras, a proporção da jornada de trabalho de 40 horas por semana foi reduzida de 33% em 1983 para 17% em 1992. Lá também tem sido verificado um aumento na proporção de homens e mulheres que trabalham muitas horas, particularmente entre pessoas que trabalham de forma autônoma.

Isso nos mostra arranjos variáveis permeando o trabalho na Europa. A variedade desse arranjos pode ser assim caracterizada: parte do tempo trabalhado aumentou, particularmente para mulheres que preenchem 85% de todos os trabalhos de meio período. Por exemplo, mais mulheres na França e na Itália foram, em 1992, classificadas como sendo autônomas, porém a proporção das que trabalhavam meio período era a mesma. Informações sobre como as pessoas consideram o trabalho também podem diferir no cálculo das horas trabalhadas. Por exemplo, na Itália, na Grécia e em Portugal, o número de mulheres que estavam trabalhando meio período resultou em um número menor do que o esperado. Assim, muitas mulheres que trabalhavam com jornada de menos de 30 horas por semana se consideravam

trabalhando em tempo integral. Situação semelhante a essa ocorria na Bélgica e em Luxemburgo.

Vemos dessa forma que o emprego de meio período está exercendo um papel muito importante na Europa, onde, atualmente, um em cada sete trabalhadores tem essa jornada.

Horas em fins de semana, à noite ou fora do horário usual de trabalho são, nos dias de hoje, comuns para a maioria de pessoas na Europa. Em 1992, a *Community Labour Force Survey* mediu pela primeira vez as horas trabalhadas fora do horário normal subentendido como de segunda à sexta entre 08:00 e 19:00 horas e encontrou cerca de 7 milhões de pessoas que regularmente trabalhavam à noite, chegando a quase 13 milhões as que faziam isso ocasionalmente.

Em geral, há uma preocupação na Europa, em organizações como a Comissão Européia e a União de Comércio da Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCED), a respeito do impacto da natureza do trabalho e de padrões familiares na vida social. Por exemplo, em seus trabalhos, a OCED explorou questões específicas que estão na vanguarda da política européia, como o debate sobre flexibilidade no trabalho e padrões de trabalho, como as apresentadas a seguir:

- Salários mais flexíveis significam mais emprego?
- Estamos experimentando um desemprego tecnológico?
- Como lidamos com as novas tecnologias e o aparecimento de indústrias “*hi tech*” que afetam a natureza e o número de postos de trabalho?

- Qual a relação entre flexibilidade de salário e trabalho, e de quanto esta flexibilidade é reduzida por meio de fatores como acordo coletivo e salários mínimos?
- O que faz a legislação para proteger o emprego atual para que, de fato, produza aumento dos postos de trabalho?

Um estudo realizado na Dinamarca (MOGENSEN 1994 in MURPHY) mostrou que o aumento da flexibilidade conduziu a um aumento do emprego e a uma diminuição do desemprego. Esses resultados mostraram que, enquanto a flexibilidade tinha aumentado ligeiramente para ações com vistas ao trabalho, as horas de trabalho e o pagamento também haviam sofrido um ligeiro aumento. Ações mais positivas no sentido de refutar o trabalho em horários inconvenientes e para determinada compensação financeira também foram observadas. A mobilidade geográfica, que diminuiu durante algumas décadas, possivelmente aumentou.

Outro estudo (PEDERSEN 1994, op. cit.) examinou os incentivos econômicos e não-econômicos para se trabalhar na Dinamarca e concluiu que o imposto marginal alto estava desencorajando o trabalho.

Na França, há um longo debate sobre reduzir o índice de desemprego com uma diminuição da jornada de trabalho. Uma pesquisa realizada por um conselheiro de política social para o Primeiro Ministro refletiu esta preocupação e considerou os benefícios e as desvantagens numa jornada de trabalho reduzida. Concluiu-se que uma redução no tempo trabalhado não era suficiente, em si mesma, para criar novos postos

de trabalho, e que tal ação não afetaria em nenhum momento o esquema para a política.

Na Irlanda, o governo iniciou o Programa para Competitividade e Trabalho que ocorreu no fim de 1995, sucessivamente ao Programa do Progresso Econômico e Social. O programa atual é uma estratégia econômica e social amplamente negociada com a concordância do governo. A flexibilidade é um componente-chave para as medidas estruturais, tais como: criar empregos, reorganizar o trabalho em nível de empreendimento e promover políticas mais ativas para ajudar o trabalho dos investigadores. O desemprego na Irlanda é um problema crucial e estas iniciativas informadas publicamente refletem essa preocupação.

2.1. Flexibilidade no mercado de trabalho

De acordo com BARROS, CRUZ, FOGUEL *et al* (1997) o mercado de trabalho, uma vez atingido por um choque, tem duas formas essenciais de ajustar-se aos desequilíbrios que dele derivam:

- alterar o nível salarial;
- realocar a mão-de-obra entre os seus vários segmentos;
- ou ainda, utilizar estes dois mecanismos simultaneamente, o que em geral é mais recomendável.

Para compreender esse processo, é necessário diferenciar os choques entre agregados e idiossincráticos. No caso de um choque agregado, todos os segmentos do mercado são igualmente afetados, a realocação da mão-de-obra tem um papel bastante

limitado para eliminar os desequilíbrios do mercado. Nesse caso, a variável importante no ajuste será o nível salarial.

Caso haja flexibilidade salarial e a elasticidade da demanda por trabalho com relação ao nível salarial seja semelhante em todos os segmentos do mercado, um choque negativo sobre a demanda será absorvido com uma queda generalizada dos salários nos diversos segmentos, sem que seja necessário qualquer realocação da mão-de-obra. Caso haja flexibilidade salarial, mas a elasticidade da demanda com relação ao salário varie entre os diversos segmentos do mercado, para que haja uma queda uniforme nos salários, será necessário a realocação da força de trabalho, com trabalhadores transferindo-se dos segmentos nas quais a demanda é menos elástica.

Caso não haja perfeita flexibilidade alocativa, haverá quedas salariais diferenciadas nos diversos segmentos, levando ao surgimento de diferenças de salário e, portanto, de produtividade entre trabalhadores igualmente produtivos.

No caso de um choque idiossincrático, alguns segmentos são beneficiados enquanto outros são prejudicados, sendo nulo o efeito médio sobre o mercado. No caso, ocorre o inverso, com a flexibilidade alocativa passando a desempenhar o papel fundamental; o ajuste requer a realocação da mão-de-obra dos setores prejudicados pelo choque para os setores beneficiados por ele.

Em suma, a capacidade do mercado de trabalho de ajustar-se às mudanças no ambiente econômico e o custo de ajuste dependem do grau de flexibilidade salarial e alocativa deste mercado.

Para avaliá-lo, torna-se necessária a relação entre dois índices: um para se medir o grau de turbulência do mercado e outro para verificar o grau de descasamento, índices que serão discutidos no decorrer deste trabalho.

CAPÍTULO III

FLEXIBILIDADE

A RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES DE

TURBULÊNCIA E DESCASAMENTO

Já definimos como “flexibilidade de um mercado” a habilidade que ele tem para se ajustar a choques com a rapidez e a extensão adequadas. A magnitude de um choque ocorrido, como afirmam BARROS e MENDONÇA (1996), não pode ser utilizada para se medir diretamente a flexibilidade de um mercado, uma vez que um mercado em que ocorre, em termos comparativo, um ajuste pequeno, em um determinado período, pode apresentar um grau de flexibilidade maior do que um mercado, em que ocorreu um ajuste bem maior. Dessa forma, um mercado pode ser muito flexível face a poucas mudanças ocorridas.

Assim, para se medir o grau de flexibilidade de um mercado é necessário avaliar tanto a magnitude do ajuste, quanto a dos choques. Quanto maior a magnitude das mudanças para um dado choque, maior o grau de flexibilidade do mercado. Além disso, como a flexibilidade alocativa responde em essência aos choques idiossincráticos, qualquer medida dessa flexibilidade deve comparar as mudanças que ocorreram, ou que deixaram de ocorrer, com o choque ao qual o mercado foi submetido.

Os choques idiossincráticos entendido como reações restritas, de forma isolada, são difíceis de serem observados e também muito difíceis de serem medidos. Dessa maneira, as mudanças ocorridas a médio prazo são medidas dos choques a que o

mercado esteve sujeito.

1. Índice de turbulência

Como já observado, em essência, o índice de turbulência é a medida de como variou a estrutura do emprego entre dois momentos. Qualquer esforço para se construir uma medida empírica de desajustamento entre o emprego e os postos de trabalho pressupõe que podem ser diferenciados trabalhadores e ocupações ao longo de uma ou mais dimensões, especialmente a de habilidades e de dimensões geográficas. O desajustamento em relação às habilidades pode surgir se os trabalhadores não puderem aprender novas habilidades prontamente, ou estiverem pouco dispostos a aceitarem um trabalho em que não utilizem as habilidades já dominadas ou, ainda, que não possam ser replanejadas para pessoas que tenham uma qualificação diferente da exigida naquele momento. Os desajustes geográficos podem surgir se nem os trabalhadores nem as qualificações forem móveis. Em qualquer um dos casos, o desajustamento surge, porque mover trabalhadores ou ocupações por categoria é muito caro, de forma que números desproporcionais de pessoas desempregadas, em alguns setores, podem perfeitamente coexistir com números desproporcionais de vagas de trabalho em outros. Assim, se existir uma convergência entre desemprego e vagas setoriais, tem-se agregados altos níveis de desemprego e de vagas como o equilíbrio teórico para determinada demanda de trabalho e provisão agregadas.

Para se medir a intensidade dos choques idiossincráticos, utilizaram-se índices de turbulência. Fazendo uso de dados de distribuição de pessoas desempregadas e

vagas nos diversos segmentos do mercado de trabalho propostas por categorias, ocupações e regiões. Conforme FRANZ (1990, pg. 119), um índice típico de turbulência pode ser dado por:

$$T_1 = \sum_i |u_i - v_i|$$

Onde u_i representa a proporção de desempregados e v_i a proporção de vagas na região i , medida essa que varia desde um mínimo zero, quando a distribuição de desemprego e vagas por categoria é idêntica, até um máximo de um para quando não existir qualquer categoria que contenha o mesmo número de pessoas desempregadas e vagas de trabalho. Isso pode ser interpretado como a fração de pessoas desempregadas (ou a equivalente fração de vagas de trabalho) que deve ser movida para fazer a proporção de desempregados igual à proporção de vagas em cada categoria.

JAKMAN, LAYARD e SAVOURI (1990, pg. 91) e BEAN e PISSARIDES (1990, pg. 351) apresentam um índice semelhante computado pela seguinte fórmula:

$$T_2 = 1 - \sum_i (u_i v_i)^{1/2}$$

Para completar a especificação desse índice, é necessário explicitar a partição do mercado de trabalho que será utilizada e qual o lapso de tempo que é utilizado. Neste caso, foram utilizadas duas partições do mercado de trabalho: uma de acordo com o ramo de atividade dos trabalhadores em 8 setores de atividade, e outra de acordo com as suas respectivas ocupações em 27 grupos ocupacionais quadro 2, o que se aproxima bastante das partições adotadas nos países analisados. Quanto ao lapso de tempo, foi utilizado um ano, para garantir a compatibilidade com o que é realizado internacionalmente.

Quadro 1 - Estrutura setorial e ocupacional

SETOR DE ATIVIDADE	GRUPOS OPERACIONAIS
Indústria de transformação	Serviços
Metalúrgica	Confecção e vestuário
Mecânica	Confecção de sapatos e acessórios
Material elétrico e comunicação	Hotelaria, bares e restaurantes
Minerais não metálicos	Recreação e artesanato
Mobiliário	Domésticos
Material vegetal e animal	Reparação
Plásticos	Barbearia e beleza
Química	Braçais
Material de transporte	Financeiros, corretagem e seguros
Editorial e gráfica	Transportes
Têxtil	Comunicação
Alimentos	Proprietários em serviços diversos
Construção civil	Construção civil
Serviços distributivos	Agropecuária e extrativismo
Comércio e armazenagem	Agropecuária
Transporte	Extrativismo
Serviços produtivos	Comércio
Intermediários financeiros	Varejista e atacadista
Utilidade pública	Conta própria
Técnico-profissionais	Ambulantes
Serviços pessoais	Serviços públicos e sociais
Limpeza e conservação	Judiciário, ensino e saúde
Administração e vigilância	Religiosos
Reparação e conservação	Segurança pública
Hospedagem e alimentação	Inspetoria, fiscalização e limpeza pública
Serviços sociais	Ocupações administrativas e auxiliares
Saúde e ensino	Escritório
Comunitários	Técnicos e profissionais de escritórios e laboratórios
Governamental	Ocupações genéricas de produção
	Ministro, diretores e assessores
	Serviços auxiliares
Agropecuária e exportação	Indústria
Agropecuária e exportação	Têxtil
	Alimentação e fumo
	Gráfica e de papel
	Cerâmica, artigos de borracha, cimentos e madeira
	Metalúrgica
	Elétrico-eletrônica
Outras atividades	Proprietários
Outros	Proprietários e empregadores
	Outros
	Sem declaração
	Outras atividades

Fonte: Mercado de trabalho, conjuntura e análise nº4, 1997, pg. 30

As tabelas 3 e 5 , foram construídas com base nas informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), tomando como base o mesmo intervalo dos anos utilizados para a construção do quadro comparativo entre o Brasil e os países considerados desenvolvidos e possíveis exemplos a serem seguidos.

Tabela 3 - Índice de turbulência no Brasil

ANO	SETORIAL		OCUPACIONAL	
	(1)	(2)	(3)	(4)
1977 - 76	2,6	1,9	2,7	1,5
1978 - 77	2,2	1,8	2,3	1,4
1979 - 78	1,5	0,7	1,7	0,9
1982 - 81	1,6	1,4	1,9	0,8
1983 - 82	1,8	1,1	2,7	1,7
1984 - 83	2,2	1,5	1,9	1,2
1985 - 84	1,8	0,8	1,7	0,8
1986 - 85	2,9	2,4	2,6	1,3
1987 - 86	1,8	1,4	2,0	1,1
1988 - 87	1,7	1,1	1,9	1,1
1989 - 88	2,0	1,0	2,2	1,4
1990 - 89	2,3	1,8	1,9	1,5
1993 - 92	1,5	0,8	1,6	1,2

Fonte: Mercado de trabalho, conjuntura e análise nº4, 1997, pg. 31

(1) - Valores obtidos com base numa agregação dos ramos de atividade em 27 setores (quadro 1)

(2) - Valores obtidos com base numa agregação dos ramos de atividade em 8 setores (quadro 1)

(3) - Valores obtidos com base numa agregação das ocupações em 36 grupos (quadro 1)

(4) - Valores obtidos com base numa agregação das ocupações em 9 grupos (quadro 1)

Para efeito comparativo, podemos acompanhar a evolução desse índice conforme “*US Employment Statistics in Jackman*”, Layard and Savouri (1990, p. 60 – 61) tabela 4 e gráfico 2, onde temos exemplo em um país de baixo índice de turbulência.

Tabela 4 - Índice de turbulência setorial nos E U A (média anual)

	1950s	1960s	1970s	1980s
E U A (8)	0,93	0,67	0,89	0,96

Obs. O número entre parêntesis indica o número de setores

Fonte: 1901-55 Historical Statistics of the United States: Colonial time to 1970: Part I. D. 127-41

1955-88 US department of labor, Bureau of Labor Statistics, Employment and earnings (may 1989) table B1.

O gráfico 2 mostra a evolução desse índice desde 1900, apontando uma estabilidade no índice de turbulência como indicado na tabela 4

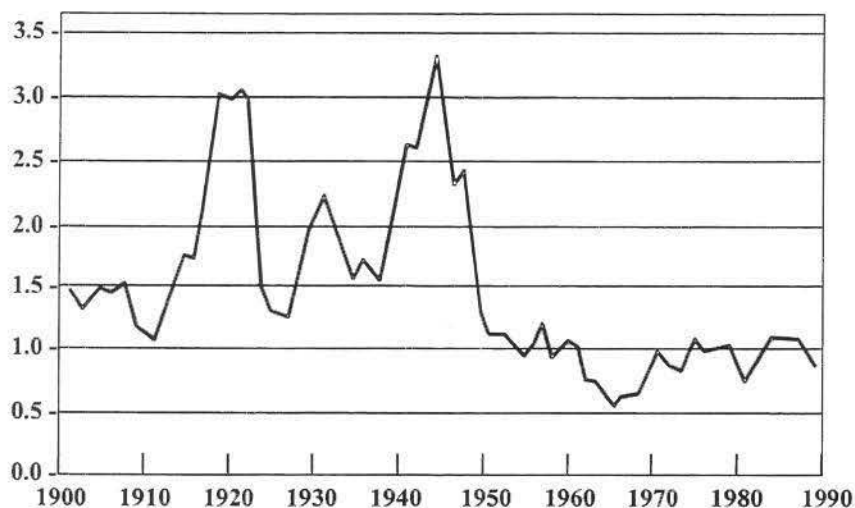


Gráfico 2- Índice de turbulência, média de 5 anos Estados Unidos da América

Fonte: 1901-55 Historical Statistics of the United States: Colonial time to 1970: Part I. D. 127-41

1955-88 US department of labor, Bureau of Labor Statistics, Employment and earnings (may 1989) table B1.

Conforme se pode observar na tabela 4 e no gráfico 2, o índice de turbulência nos EUA apresentou-se, na primeira metade do século, num nível elevado e variável, mostrando que a economia americana atravessava um período bastante turbulento. A partir da década de 50 esse índice apresenta-se num nível mais baixo, o que aponta para uma economia estável, menos sujeita a choques.

2. Índice de descasamento

O índice de descasamento visa avaliar a incapacidade de o mercado de trabalho em transferir trabalhadores de segmentos ou postos de trabalho que estão sendo destruídos, para segmentos ou que postos de trabalho estão sendo criados BARROS e MENDONÇA (1996). Assim, tradicionalmente, tomam-se como índice de

descasamento as medidas do grau de desigualdade inter-setorial e inter-ocupacional na taxa de desemprego, como o coeficiente de variação ao quadrado.

Visando ser mais específico, considere-se uma partição do mercado de trabalho em m segmentos, e denote-se por j um destes segmentos. Se μ_j denota taxa de desemprego no segmento j e q_j , a proporção da população economicamente ativa do segmento j , então este índice de descasamento pode ser obtido pela seguinte fórmula:

$$D = \sum_{j=1}^m \left(\frac{\mu_j - \mu}{\mu} \right)^2 q_j$$

A tabela 5 mostra, por ano, os índices de descasamento no Brasil.

Tabela 5 - Índice de descasamento - Brasil

ANO	SETORIAL		OCUPACIONAL	
	(1)	(2)	(3)	(4)
1981	17,9	13,7	23,7	12,8
1982	16,3	13,5	20,0	10,7
1983	21,2	17,9	24,1	15,8
1984	16,8	13,3	22,1	11,2
1985	11,9	8,5	18,7	7,5
1986	11,5	6,3	23,9	7,6
1987	13,0	9,0	20,8	8,9
1988	11,8	7,9	18,8	7,2
1989	11,2	8,5	20,6	8,7
1990	16,7	13,0	25,9	7,2
1992	14,6	11,3	21,0	10,8
1993	12,3	9,4	22,2	10,4
1995	12,2	10,7	22,4	11,5

Fonte: Mercado de trabalho, conjuntura e análise nº4 1997, pg. 32

- (1) – Valores obtidos com base numa agregação dos ramos de atividade em 27 setores (quadro 1)
- (2) – Valores obtidos com base numa agregação dos ramos de atividade em 8 setores (quadro 1)
- (3) – Valores obtidos com base numa agregação das ocupações em 36 grupos (quadro 1)
- (4) – Valores obtidos com base numa agregação das ocupações em 9 grupos (quadro 1)

Para efeito comparativo, podemos acompanhar a evolução do índice de descasamento setorial conforme “*US Employment Statistics in Jackman*”, Layard and

Savouri (1990, p. 59) tabela 6 e gráfico 3, podemos verificar o quão alto tem sido este índice na história dos Estados Unidos da América.

Tabela 6 - Índice de descasamento – E U A

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
E U A (9)	7,3	9,3	15,3	8,1	6,1	5,8	5,8	10,6	9,4	13,9	11,0	8,7	5,9	9,9	9,0

Obs. O número entre parêntesis indica o número de setores

Fonte: ILO, Year book in Jakman; Layard e Savouri (1990, p.59)

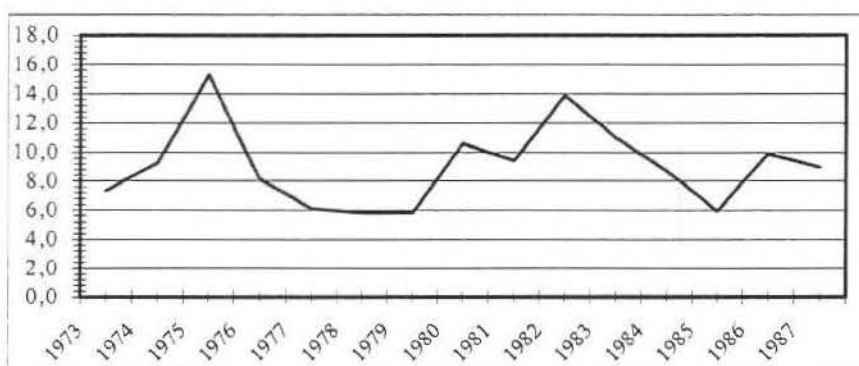


Gráfico 3 - Índice de descasamento – E U A

Fonte: Elaborado para este trabalho a partir da tabela 6

No exemplo relativo aos EUA, o índice de descasamento apresentou-se da década de 70 até fins da década de 80 (gráfico 3), bastante elevado, podendo ser interpretado como uma grande mobilidade na ocupação dos postos de trabalho. Uma provável hipótese é que esse índice tenha permanecido alto em função do desenvolvimento tecnológico nos EUA, que se apresenta elevado desde a década de 50. Supõe-se então que novos postos de trabalho estão sendo criados em substituição aos antigos, eliminados pela tecnologia, sendo preenchidos pelos trabalhadores que adquiriram, o mais rapidamente possível, os novos conhecimentos exigidos pelo mercado.

A análise do exemplo dos EUA com relação ao índice de descasamento poderia provocar um desvio na interpretação, uma vez que este indicador apresenta-se elevado o

que indicaria uma baixa capacidade de ajuste.

Isso nos alerta para o fato de que os indicadores de turbulência e de descasamento não podem ser analisados isoladamente. O que vale é a relação entre eles, o que pode ser observado na tabela 7. Note-se que a razão entre os índices de turbulência e descasamento apesar de altos na Austrália, Brasil e Suécia possuem diferentes configurações em termos de seus valores de turbulência e de descasamento.

A partir dos dados obtidos das tabelas 3, 4, 5 e 6, construiu-se a tabela 7, que apresenta os índices de turbulência e descasamento de alguns países, entre os quais se destaca o Brasil, procura assim obter inferências que nos permitam estudarmos a evolução dos sistemas de educação profissional dos diversos países considerados desenvolvidos.

Tabela 7 - Índice de descasamento versus índices de turbulência

PAÍS	ÍNDICE DE TURBULÊNCIA		ÍNDICE DE DESCASAMENTO		RAZÃO ENTRE OS ÍNDICES DE TURBULÊNCIA E DESCASAMENTO (SETORIAL) (1)/(3)*100
	SETORIAL	OCUPACIONAL	SETORIAL	OCUPACIONAL	
	(1)	(2)	(3)	(4)	
ALEMANHA	0,64	-	13,0	11,4	4,92
AUSTRÁLIA	1,40	-	11,9	15,0	11,76
ÁUSTRIA	1,08	-	-	19,9	-
BELGICA	0,89	-	-	-	-
BRASIL	1,40	1,2	11,8	8,9	11,86
CANADÁ	0,90	-	10,3	11,2	8,74
ESPAÑA	1,36	-	28,2	7,2	4,82
ESTADOS UNIDOS	0,96	-	9,7	18,5	9,90
FRANÇA	0,65	-	-	-	-
HOLANDA	1,14	-	-	-	-
ITÁLIA	1,29	-	-	-	-
REINO UNIDO	1,27	1,9	19,6	-	6,48
SUÉCIA	0,67	-	4,9	16,7	13,67
SUÍÇA	0,50	-	-	-	-

Fonte: Mercado de trabalho, conjuntura e análise nº4 1997, pg. 33

(1) - Valores obtidos com base numa agregação dos ramos de atividade em 27 setores (quadro 1)

(2) - Valores obtidos com base numa agregação dos ramos de atividade em 8 setores (quadro 1)

(3) - Valores obtidos com base numa agregação das ocupações em 36 grupos (quadro 1)

(4) - Valores obtidos com base numa agregação das ocupações em 9 grupos (quadro 1)

O grau de flexibilidade alocativa do mercado de trabalho brasileiro, em

comparação com outros países, baseou-se no contraste entre os seus índices de turbulência e o de descasamento. O índice de turbulência mede as variações na estrutura do emprego e foi utilizado como uma medida da intensidade dos choques idiossincráticos. O índice de descasamento medido pela dispersão setorial e ocupacional das taxas de desemprego foi utilizado como uma medida da incapacidade do mercado de trabalho em ajustar-se completamente. Assim, dado um grau de turbulência, quanto maior o grau de descasamento menor o grau de flexibilidade alocativa do mercado de trabalho.

Os resultados apresentados na tabela 7 revelam que, apesar de o grau de turbulência do mercado de trabalho brasileiro ser superior à média dos países industrializados, o grau de descasamento tende a ser inferior. Assim, conclui-se que o grau de flexibilidade alocativa do mercado de trabalho brasileiro tende a ser superior ao dos países industrializados. Este resultado, em conjunto com a evidência de que o grau de flexibilidade salarial brasileiro é superior ao encontrado nos países considerados industrializados (BARROS e MENDONÇA, 1996), leva-nos à conclusão de que o mercado de trabalho brasileiro tem níveis de flexibilidade salarial e alocativa elevados.

A partir dessa constatação, pode-se dizer que investir na formação profissional de um trabalhador com competências diversificadas relacionadas a uma ou mais profissões e não a um posto específico de trabalho deveria ser uma meta comum às instituições de educação profissional.

Ainda, essa formação completa poderia oferecer saídas intermediárias de formação para que os trabalhadores pudessem transitar entre escola e mercado, concretizando a idéia de educação continuada e propiciando ao educando oportunidades parciais de trabalho para a sua subsistência. Assim, parte-se do pressuposto que uma formação flexível tem o potencial para prover maior empregabilidade dos profissionais num espaço temporal mais flexível.

CAPÍTULO IV

A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

HISTÓRIA E CONCEITOS

1. Breve histórico

Caracterizada por ações sociais, que visavam amparar órfãos e desvalidos, temos alguns registros, em nossa história, da educação profissional.

A primeira notícia de esforço governamental para a profissionalização encontra-se em 1809 por decreto de 23/03 do então príncipe regente D. João VI, criando o “Colégio das Fábricas”, coincidentemente após a suspensão do funcionamento de indústrias manufatureiras em terras brasileiras (FONSECA, 1961, pg. 94). Já em 1816, era proposta a criação de uma “Escola de Belas Artes”, voltada ao ensino das ciências e do desenho para ofícios mecânicos. Em 1861, por Decreto Real surgiu o “Instituto Comercial do Rio de Janeiro”, diplomando pessoas preferencialmente para exercer cargos públicos das Secretarias de Estado.

A partir da década de 40, século XIX, construíram-se dez “Casas de Educandos e Artífices”, nas capitais das províncias, sendo a primeira em Belém do Pará, visando atender prioritariamente menores abandonados, como forma de reduzir a “criminalidade e a vagabundagem”. Em 1854, por decreto imperial n.º 1331-A de 01/02, criavam-se os “Asilos da Infância dos Meninos Desvalidos”, onde as pessoas aprendiam as primeiras letras para então serem encaminhadas às oficinas públicas. Das mais importantes, ainda em funcionamento, temos o “Liceu de Artes e Ofícios”, criado

no Rio de Janeiro em 1858, em Salvador em 1872, Recife em 1880, São Paulo em 1882, Maceió em 1884 e Ouro Preto em 1886.

No início do século, a novidade foi a de um esforço público para organização da formação profissional, focando a preparação de operários para o exercício profissional. Em 1906, o ensino profissional passou a ser uma atribuição do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, consolidando assim uma política de incentivo ao desenvolvimento do ensino industrial, comercial e agrícola e, como consequência, a instalação de escolas comerciais tais como “Fundação Armando Alvares Penteado”, em São Paulo, e escolas públicas no Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco e Minas Gerais.

No governo de Nilo Peçanha, mais precisamente em 1910, foram instaladas dezenove “Escolas de Aprendizes Artífices”, decreto n.º 7566 de 23/09, destinadas a pobres e humildes, voltadas ao ensino industrial e custeadas pelo próprio governo. Neste mesmo ano, foi também reorganizado o ensino agrícola com o objetivo de formar “chefes de cultura, administradores e capatazes”. Devemos salientar, ainda, que nessa mesma década foram instaladas várias escolas-oficinas destinadas à formação profissional de ferroviários, que foram embriões da organização do ensino profissional técnico para a década de 20. A partir dessa época, a Câmara dos Deputados, através da comissão denominada “Serviço de Remodelagem do Ensino Profissional Técnico”, estendeu o ensino profissional, até então direcionado aos pobres e desvalidos, a todos, tanto aos desafortunados quanto aos mais favorecidos economicamente.

Cabe salientar ainda um importante fato ocorrido na década de 20, quando um grupo de educadores criou, em 1924 na cidade do Rio de Janeiro, a “Associação Brasileira de Educação” (ABE), importante pólo irradiador do movimento renovador da educação brasileira.

Em 1931, foi criado o Conselho Nacional de Educação, pelo então ministro Francisco Campos, reformando o ensino que, em 1942, começou a ser aprovado como conjuntos das “Leis Orgânicas do Ensino Industrial” (Reforma de Capanema), decreto lei n.º 44.073/42.

Alguns destaques são importantes para o entendimento cronológico das ações no percurso da história da educação: os Decretos Federais n.º 19.890/31 e 21.241/32, que regulamentaram a organização do ensino secundário, e o de n.º 20.158/31, que organizou o ensino profissional e regulamentou a profissão de contador, tendo sido o primeiro instrumento legal a incluir a idéia de itinerários de profissionalização.

Em 1932, pelo Manifesto dos Pioneiros da Educação, que preconizava a organização de uma escola democrática, com oportunidade para todos e sobre a base de uma cultura geral comum, de forma flexível, criou-se a possibilidade de especializações em Humanidades e Ciências, preferência intelectual ou preponderância manual e mecânica de caráter técnico.

Desta forma, as áreas foram assim agrupadas:

- extração de matérias-primas – agricultura, minas e pesca;
- elaboração de matérias primas – indústria;

- distribuição de produtos elaborados – transporte e comércio.

Nesse mesmo ano, por intermedio da “V Conferência Nacional da Educação”, introduziu-se, na Constituição de 1934, a política na qual a União ficou investida de competências para traçar as “Diretrizes da Educação Nacional” e fixar o “Plano Nacional de Educação”. Quando a Constituição foi outorgada, em 1937, muito se perdeu, mas foi a primeira vez que uma Constituição tratou das “escolas vocacionais e pré-vocacionais” como “dever do Estado” para com as classes dos “menos favorecidos” (Art. 129) e que deveria ser cumprida com “a colaboração das indústrias e dos sindicatos econômicos” chamadas de “classes produtoras”. Estas deveriam criar, no âmbito de sua especialidade, escolas de aprendizes, destinadas a filhos de seus operários ou de seus associados.

Em decorrência, a partir de 1942 são baixadas as “Leis Orgânicas da Educação Nacional”:

- 1942 – Leis Orgânicas do Ensino Secundário (Decreto-Lei n.º 4.244/42) e do Ensino Industrial (Decreto-Lei n.º 4.073/42);
- 1943 – Leis Orgânicas do Ensino Comercial (Decreto-Lei n.º 6.141/43);
- 1946 – Leis Orgânicas do Ensino Primário (Decreto-Lei n.º 8.529/46) do Ensino Normal (Decreto-Lei n.º 8.530/46) do Ensino Agrícola (Decreto-Lei n.º 9.613/46).

Assim, com a determinação constitucional relativa ao ensino vocacional e pré-vocacional como dever do Estado, a ser cumprido com a colaboração das empresas e

sindicatos, criaram-se entidades especializadas como o Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários – SENAI, em 1942, pelo decreto lei 4.048/42, o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, em 1946, bem como transformaram-se as antigas escolas de aprendizes artífices em escolas técnicas federais. Ainda, em 1942, o governo Vargas, por intermédio de Decreto-Lei, estabeleceu o conceito de menor aprendiz para efeitos de legislação trabalhista.

Dessa forma, consolidou-se o ensino profissional no Brasil, embora continuasse sendo considerado uma educação de segunda categoria. Por outro lado, premiava-se a educação em nível de ensino secundário e normal na formação das elites condutoras do país.

Sintomas de evolução vieram na década de 50, por meio da Lei Federal n.º 1.076/50, permitindo aos concluintes dos cursos profissionais a continuidade dos estudos em níveis superiores, desde que submetidos a exames que revelassem conhecimentos indispensáveis à realização dos “aludidos estudos”. A plena equivalência entre todos os cursos do mesmo nível, sem a necessidade de exames e provas de conhecimento, veio só a partir de 1961, com a promulgação de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, n.º 4.024/61.

Na década de 60, uma série de experimentos educacionais, orientados para a profissionalização de jovens, foi implantada, tais como: Ginásios Orientados para o Trabalho – GOT e o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino – PREMEN, artigo 100 – Lei Federal n.º 4.024/61.

Assim, desde a promulgação da Lei Federal n.º 5.692/71, que reformulou a Lei Federal n.º 4.024/61, o cenário tornou-se conflituoso. De um lado livrava-se das amarras da profissionalização no ensino do segundo grau, mas por outro deteriorava a qualidade do ensino apregoado.

Em 1996, a Lei Federal n.º 9.394/96, atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, configurou a educação profissional como integrada às diferentes formas de educação para o trabalho, à ciência e à tecnologia, conduzindo ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

Na perspectiva de uma melhor delimitação dos campos de ação de educação profissional, o decreto 2.208/97, de 17/04, estabeleceu três níveis:

- nível básico - destinado à qualificação, requalificação e reprofissionalização de trabalhadores, independente de escolaridade prévia;
- nível técnico - destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos matriculados ou egressos do ensino médio, devendo ser ministrado na forma estabelecida nesse Decreto;
- nível tecnológico - correspondente a cursos de nível superior na área tecnológica, destinado a egressos do ensino médio e técnico.

Um maior aprofundamento da educação profissional em nível técnico é encontrado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional.

Fica patente, nessas diretrizes, a necessidade da flexibilidade como princípio que se reflete na construção de currículos em diferentes perspectivas: na oferta de

cursos, na organização de conteúdos por disciplinas, etapas ou módulos, atividades nucleadoras, projetos, metodologias e gestão de currículos (SENAI, 2000).

A flexibilidade está relacionada intrinsecamente ao grau de autonomia das instituições de educação profissional. Abre-se um horizonte de liberdade, no qual a escola construirá o currículo do curso, estruturando um plano de curso contextualizado com o mundo do trabalho.

A educação profissional de nível técnico abrange a habilitação profissional e as correspondentes especializações e qualificações intermediárias. Compreende, também, etapas ou módulos sem terminalidade e sem certificação profissional, que objetivam proporcionar adequadas condições para um melhor proveito nos estudos subseqüentes de uma ou mais habilitações profissionais, em estrita articulação com o ensino médio.

Os cursos de educação profissional de nível técnico, quaisquer que sejam, em sua organização deverão ter como referência básica no planejamento curricular o perfil de competências que se deseja formar, considerando-se o contexto da estrutura ocupacional da área ou áreas profissionais.

Conforme se pode verificar, muito mudou na educação profissional desde suas origens. Com a evolução, novos desafios emergiram, dentre eles compreender o real sentido dos conceitos que permeiam a evolução profissional nos dias de hoje tais como *competência, polivalência, flexibilidade, trabalho, empregabilidade, ocupação e currículo*.

2. Conceitos principais da atualidade

Apresenta-se nesta seção, o conceito de vários termos a serem utilizados nesta dissertação, cuja função é de analisar a polissemia que eles contém, uma vez que são construtos sociais e sofrem a influência de diversos fatores tais como econômicos, políticos, culturais entre outros.

2.1. Competência

No dicionário, *competência*, vem do latim *competentia*, interpretada como a faculdade concedida por lei a um funcionário, juiz ou tribunal, para apreciar e julgar certos pleitos ou questões. É também definida como a qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa, capacidade, habilidade, aptidão, idoneidade, oposição, conflito, luta (AURÉLIO, 1999, pg. 512).

Na verdade, os conceitos de competência no trabalho surgiram inicialmente na Alemanha, por volta dos anos 70, e se relacionavam aos conhecimentos, habilidades e às atitudes do campo profissional do futuro trabalhador, que deveriam ser incorporados ao processo pedagógico da educação geral. Dessa forma, a educação geral e a educação profissional partiam de competências definidas por representantes da sociedade, empresários, sindicatos e educadores para a construção dos currículos escolares. Vemos, entretanto, que embora esse movimento seja antigo em países como Alemanha, Suíça e Áustria somente agora está se desenvolvendo em outros. No Japão, até 1994, a integração entre educação e trabalho se dava com o aprendizado do trabalhador na empresa; nos Estados Unidos da América, a partir de 1992, por

intermédio das “*Secretary’s Commission on Achieving Necessary Skills*” (SCANS), as competências do mundo do trabalho forma agrupadas em cinco categorias (DEFFUNE e DEPRESBITERIS, 2000. pg.62):

- recursos (identificar, organizar, planejar e prover recursos);
- interpessoal (trabalhar com outras pessoas);
- informação (obter e usar informação);
- sistemas (entender inter-relações) e
- tecnologia (trabalhar com diversas tecnologias).

De qualquer forma, o movimento de competências apresentou, durante a sua história, aspectos comuns em diversos países, principalmente o da agregação de funções exercidas pelo trabalhador comum no sistema artesanal. Foi com a revolução industrial que as profissões começaram a ser divididas em pequenos conjuntos de tarefas bem definidas.

Na literatura da educação profissional, competência pode ser definida de várias maneiras, conforme DEFFUNE e DEPRESBITERIS (op. cit.):

- capacidade que uma pessoa possui para desenvolver atividades de maneira autônoma, planejando, implementando e avaliando-as;
- habilidade que uma pessoa tem de utilizar o conhecimento adquirido para alcançar um propósito;
- capacidade para usar habilidades, conhecimentos, atitudes e experiências adquiridas para desempenhar bem os papéis sociais;

- capacidade para aplicar habilidades, conhecimentos e atitudes em tarefas ou combinações de tarefas operacionais;
- habilidade para desempenhar atividades no trabalho dentro de padrões de qualidade esperados - competência ocupacional;
- capacidade de utilizar-se de conhecimentos e habilidades adquiridos para o exercício de uma situação profissional - competência profissional;

Nesse trabalho competência será entendida como saberes (conhecimento), saber-fazer (habilidades) e saber-ser (atitudes) que levam ao saber-agir em uma situação real do trabalho, com qualidade e qualificações requeridas.

2.2. Polivalência e flexibilidade

Polivalente significa ser eficaz em vários casos diferentes, versátil, com diversas possibilidades de aplicação ou emprego, (AURÉLIO, 1999, pg. 1600).

DEPRESBITERIS (1999, pg. 43) apresenta a polivalência em duas dimensões: em termos educacionais e no sistema produtivo. Educacionalmente, a polivalência é definida como uma série de capacidades e competências que o cidadão participante e ativo possui para poder viver em sociedade. No sistema produtivo, a polivalência pode ser classificada em:

- polivalência elementar, caracterizada pela simples rotação de postos de trabalho;
- pela ampliação de tarefas, que apela para atividades diferentes da profissão e
- pelo enriquecimento das tarefas, o que implica em mudanças de saberes, uma

vez que o trabalhador necessita de um maior suporte de conhecimento tecnológico e de uma maior compreensão das mudanças na forma de produção.

Nos textos atuais que tratam do mundo do trabalho, os conceitos de flexibilidade e polivalência são referências inevitáveis. Contudo, temos que analisar o que o trabalhador flexível faz ou o que significa ser um trabalhador flexível, o que ainda não está muito claro, nem na literatura especializada da área, nem na própria empresa.

Para alguns estudiosos do assunto, essas características de flexibilidade e polivalência significam multifuncionalidade. Trabalhadores flexíveis e polivalentes seriam capazes de executar alternadamente diferentes tarefas e operações de semelhante complexidade, dentro de uma mesma atividade, ou de realizar diferentes atividades com o mesmo nível de exigência profissional.

Para outros, flexibilidade refere-se a um trabalhador que concebe e executa o trabalho. Para outros, ainda, a polivalência refere-se ao maior envolvimento direto do trabalhador em decisões que antes não lhe competiam.

Torna-se, assim, requisito principal das instituições de educação profissional a realização de pesquisas que permitam aprofundar o conhecimento sobre o mercado, com vistas ao significado de polivalência desejado e para dois outros objetivos:

- identificar os tipos de cursos e treinamentos mais adequados a serem oferecidos por cada escola ou centro de treinamento;
- adaptar os atuais currículos, de modo a que correspondam às características

gerais da demanda atual por profissionais polivalentes e flexíveis, sem desconsiderar, entretanto, as características específicas dos mercados regionais.

2.3. Ocupação

Outra concepção que merece ser revista é a do próprio conceito de *ocupação*, uma vez que ele se apresentou, durante muito tempo, como a base para o planejamento das instituições de educação profissional. Num mercado com grande divisão de trabalho, a ocupação era tradicionalmente definida como “um conjunto de postos de trabalho, agrupados por semelhanças entre suas tarefas principais”. Atualmente, o mercado passa a demandar cada vez mais um trabalhador “versátil”, com livre trânsito tanto intra como inter-empresas, não mais formado para exercer qualificações fixas. Daí o novo conceito de ocupação, que passa a ser entendido como um conjunto de competências comuns, mobilizadas no desempenho de atividades para a elaboração de um produto ou serviço.

2.4. Trabalho

Vem de trabalhar, ‘martirizar com o tripalium’ significa a aplicação de forças e faculdades humanas para alcançar um determinado fim. Atividade coordenada de caráter físico e/ou intelectual, necessária à realização de qualquer tarefa, serviço ou empreendimento. Significa, ainda, exercício dessa atividade como ocupação, ofício, profissão etc. Em economia, é a atividade humana, realizada ou não com o auxílio de máquina, e destinada à produção de bens e serviços AURÉLIO (1999, pg. 1980). Para DEFFUNE e DEPRESBITERIS (2000), a concepção de trabalho no Brasil foi

influenciada pela dicotomia teoria e prática, a exemplo da Grécia Antiga. O pensamento grego distinguia a teoria da prática: teoria era todo ato contemplativo, próprio dos intelectuais; a prática era sinônimo de trabalho escravo. Na eterna luta entre os detentores do conhecimento e os executores do trabalho, muito se fez e ainda se tem a fazer para verdadeiramente integrarmos a teoria e a prática como objeto de desenvolvimento social.

2.5. Empregabilidade

Podemos entender por *empregabilidade* como o conjunto de capacidades e competências que um profissional tem em manter-se no mundo do trabalho, mesmo com todas as mudanças que o vem afetando nos últimos tempos (COSTA, 1998). Esse conceito está ligado à idéia de que “a competência é o capital do trabalhador”, significando que só quem desenvolve a capacidade de aprender continuamente terá um futuro, com trabalho e remuneração; traz também implícito que a multifuncionalidade veio para ficar. Soma-se a tudo isso a constatação de que a ampla gama de atividades nas qualificações é a exigência maior. Trata-se de mudar o foco do emprego para a empregabilidade.

Vale lembrar que a empregabilidade não é um conceito fechado. Ele vem passando constantemente por reformulações e ampliações de tal sorte que atualmente, para alguns estudiosos, o que se impõe é ir além da empregabilidade e garantir a trabalhabilidade dos indivíduos, isto é, torná-los aptos ao desempenho de atividades relacionadas a qualquer trabalho de uma ou mais profissões, com ou sem vínculo

empregatício. Nesse trabalho a concepção de empregabilidade seguirá esse eixo orientador.

2.6. Currículo

Do latim *curriculum*, indica o ato de correr, atalho, corte, significa também parte de um curso literário, as matérias constantes de um curso (AURÉLIO 1999, pg. 596)

TRALDI in (DEPRESBITERIS, 1989) nos apresenta *currículo* como uma proposta de todas as experiências organizadas e supervisionadas pela escola que sejam significativas para o desenvolvimento e formação harmoniosa do educando, de acordo com as necessidades da sociedade onde está. MACNEIL in (DEPRESBITERIS, op. cit.) divide o currículo em quatro segmentos:

- acadêmico;
- tecnicista;
- humanista e
- de reconstrução social.

O currículo acadêmico utiliza um maior número de meios para sua organização, devido à segmentação das diversas especializações oferecidas pelas entidades de ensino. Nas ciências humanas, procura-se construir uma lógica de raciocínio que leve a uma abrangência coerente de todos o sistema em estudo; nas artes, procura-se valorizar a fidelidade à subjetividade pessoal, adesão ao contraste e ao equilíbrio; nas ciências, valorizam-se processos e métodos, rigor lógico e adequação aos

experimentos. Assim, os objetivos são analisados em termos de pré-requisitos, e cada pré-requisito é organizado de forma hierárquica de modo seqüencial, formado o currículo desejado.

No currículo tecnicista ou tecnológico os objetivos têm uma ênfase comportamental ou empírica, especificando processos de aprendizagem de forma que possam ser observados e medidos. O paradigma de instrução segue os seguintes princípios: (1) compreensão da finalidade – o que se deve aprender, (2) prática adequada – praticar habilidades pré-requisito e comportamento especificado pelo objetivo, (3) conhecimento dos resultados – o que pode ser comparado à idéia de retro-informação para correção ou consolidação do aprendido, “DCA” do ciclo PDCA (DEMING, 1990). Os objetivos são analisados em termos de pré-requisito sendo então redigidos como objetivos facilitadores, e organizados em uma ordem hierárquica. Objetivos afetivos, psicomotores e cognitivos são aceitos desde que detalhados, especificados e orientados para habilidades.

O currículo humanístico utiliza a integração como forma principal de organização, os métodos manipulativos estão excluídos, os alunos são encorajados às experiências. O cerne deste currículo é o ideal da pessoa auto-realizadora, não apenas friamente cognitivo, desenvolvendo aspectos estéticos e morais, formadores do caráter.

O currículo de reconstrução social, como o próprio nome sugere, organiza suas atividades de aprendizagem em torno de questões sociais cruciais, estimulando a aprendizagem não somente por meio de livros e laboratórios, como através de

experiências das pessoas com a comunidade, procurando assim centrar-se em uma necessidade apontada pela sociedade para, a partir daí, compor os estudos de conteúdos e de habilidades, treinamento vocacional, etc.

2.6.1. Organização Modular do Currículo

Atualmente, em decorrência da necessidade de flexibilidade, fala-se na organização modular de currículos, mas, já em 1981, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) tinha fornecido orientações no sentido de se desenvolverem sistemas de capacitação baseados na formação modularizada para o trabalho.

Existem diferentes formas de organizar currículos de forma modular. O modelo que se apresenta aqui é o da “*Association Nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes*” (AFPA) França, que implica em construir um currículo a partir da análise de um campo profissional específico ou em campos correlatos, sempre baseados nas possibilidades de empregabilidade oferecidas. Em outras palavras, o módulo deve funcionar como elo entre o mercado e o processo de trabalho.

Cada módulo oferece uma empregabilidade, ou seja, um conjunto de capacidades e competências que possibilitem ao indivíduo tornar-se empregável, garantindo-lhe mobilidade dentro da empresa e entre empresas. Embora pareça uma preparação exclusiva para o emprego, também se considera a necessidade educacional com ações de formação mais ampla.

Essa formação pode ser representada como um jogo de construção que permite,

a partir de um número limitado de elementos, organizar conjuntos variados para atender diferentes necessidades, conforme figura 1 onde podemos ver as diversas formas de acesso e as possibilidades de saídas do modelo proposto.

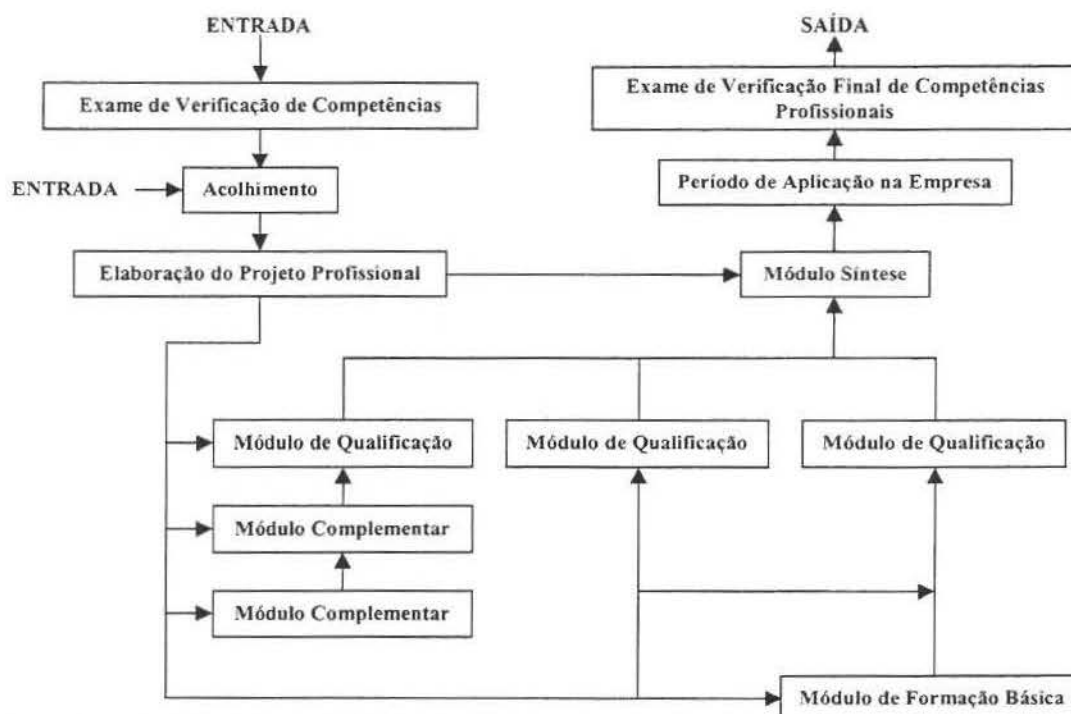


Figura 1 - Organização Modular Básica da AFPA
Fonte: Association Nationale de Formation Professionnelle (1991)

Na figura 1 devemos atentar à alguns módulos como forma de melhor compreender a organização proposta.

- **Módulo de acolhimento** - tem a finalidade de acolher o aluno no sistema de formação. Ele oferece aos alunos, as principais informações sobre o funcionamento da escola, características, possibilidade do curso, direitos e responsabilidade do formador e do formando, etc. Basicamente neste módulo, procura-se estabelecer uma relação de confiança e o conhecimento

das expectativas e interesses de cada um dos futuros formandos.

- **Módulo de elaboração do projeto profissional** - procura desenvolver no aluno a capacidade de antecipar decisões, levantando hipóteses, analisando condições e requisitos para sua formação a curto, médio e longo prazo. O aluno é levado a decidir sobre o seu percurso de formação, orientado pelos formadores e orientador educacional, embora já se saiba que este percurso quase sempre é alterado ao longo do caminho, este módulo serve de eixo para o processo de ensino e de aprendizagem.
- **Módulos de qualificação** – destinam-se ao enriquecimento dos conhecimentos adquiridos na formação básica, devendo representar, ao máximo, as possibilidades de empregabilidade.
- **Módulo síntese** – deve sintetizar todos os conhecimentos adquiridos durante o curso, permitindo principalmente às pessoas externas a formação de modo a obterem os conhecimentos para uma certificação final.
- **Período de aplicação na empresa** – deve possibilitar a articulação da teoria com a prática obtida no contexto escolar com a do ambiente profissional real. Essa articulação é prevista a partir de um período de estágio na empresa, onde deverão ser observados aspectos relacionados aos processos, produtos e relacionamento de trabalho envolvido.
- **Exame de verificação das competências profissionais** – é a avaliação final da formação cuja finalidade é verificar se o aluno pode ou não ser

certificado nas competências adquiridas.

Algumas premissas principais da organização modular proposta indicam possibilidades de flexibilidade, tais como:

- **Percursos personalizados de formação**

Nessa estruturação modular, conforme descrito no módulo de elaboração do projeto profissional, pode o aluno, sob orientação dos formadores e do orientador educacional, escolher os percursos mais adequados às suas necessidades, interesses e condições de estudo. Podem assim visar à uma formação pontual, a médio prazo ou mais voltada para o futuro. Sendo que, neste último aspecto, tem a estruturação modular o potencial para concretizar uma formação contínua, ao longo de toda a vida do trabalhador, como exemplificado na figura 2.

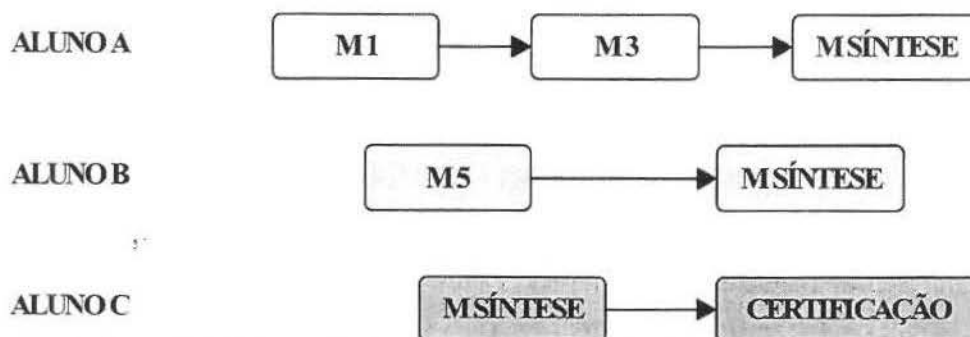


Figura 2 - Exemplos de percursos do aluno numa organização modular
Fonte: Elaborado para esse trabalho

Cabe ainda salientar que a idéia é a de grupo de alunos que escolhem percursos de formação semelhantes, não se devendo confundir ensino personalizado com ensino individualizado, uma vez que o aluno não aprende de maneira

individual. A organização modular do currículo prevê dinâmicas de grupo, organização de trabalhos em equipe, enfim, outras estratégias que têm a finalidade de aprendizagem compartilhada, coletiva.

- **Aproveitamento de conhecimentos adquiridos anteriormente**

Como a proposta é a ocorrência de entradas de alunos em qualquer momento, desde que sejam comprovados os requisitos necessários para essa inserção no processo de formação, foram criadas formas de avaliação desta experiência adquirida, inclui-se nessas forma avaliações cognitivas e de habilidades.

- **Entradas e saídas flexíveis**

Considerada a modularidade do curso, cria-se uma dinâmica diferente dos cursos nos quais os alunos saem em datas e prazos não burocraticamente estabelecidos, mas pedagogicamente considerados nos percursos.

- **Educação permanente**

Da forma como ocorrem as inserções e saídas do aluno no processo de formação, cria-se uma possibilidade de interação com as necessidades do mundo do trabalho, indo o trabalhador à busca de conhecimento sempre que necessitar de aperfeiçoamento ou novos conhecimentos. Isso se caracteriza como forte fator estímulo para a educação continuada.

CAPÍTULO V

O SENAI E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ESTUDO DE CASO DE UM CURRÍCULO

Neste capítulo serão analisados as condições que estão sendo propostas para o estudo de caso comparadas ao modelo que estava em fase de implantação imediatamente anterior às mudanças provocadas pela resolução CNE/CEB n.º 44/99, procedendo-se em uma primeira fase o estudo do modelo anterior, em detalhes, uma vez que os conteúdos foram mantidos na migração do modelo anterior para o atual proposto.

A análise do estudo de caso relacionado ao SENAI-SP, considera os termos – competência, polivalência, e currículo da seguinte forma.

- Competência - saberes (conhecimento), saber-fazer (habilidades) e saber-ser (atitudes) que levam ao saber-agir em uma situação real do trabalho, com qualidade e qualificações requeridas.
- Polivalência - capacidade de executar alternadamente diferentes tarefas e operações de semelhante complexidade, ou de realizar diferentes atividades com o mesmo nível de exigência profissional.
- Empregabilidade - conjunto de capacidades e competências que um profissional deveria adquirir para manter-se no mundo do trabalho.
- Currículo – todas as experiências organizadas e supervisionadas pela escola que sejam significativas para o desenvolvimento e formação harmoniosa do educando.

1. SENAI e seu Modelo de Educação Profissional

Escolheu-se para o estudo de caso o currículo do curso de Eletrônica contido no Modelo de Educação Profissional do SENAI-SP (1997), organização essa concebida prevendo-se dois grandes conjuntos de ações:

- a estruturação de um Sistema de Educação Profissional que coordenasse as ofertas de formação e as trajetórias dos alunos que entram no Sistema;
- a otimização da rede física do DR-SENAI-SP, de acordo com critérios extraídos das necessidades regionais do mercado de trabalho.

A intenção era agilizar a oferta de profissionais preparados para atuarem num mundo do trabalho em constante mudança.

Esse modelo foi implantado em 1997 e se pautou nas seguintes diretrizes:

- formação profissional de jovens e adultos – Uma prioridade do modelo era a formação profissional básica de pessoas que ainda não haviam ingressado no mercado de trabalho, privilegiando, portanto, a formação de jovens. A qualidade¹ da formação de adultos também estava prevista, além das oportunidades de atualização, aperfeiçoamento e especialização profissional, visando à satisfação das demandas presentes e futuras. A educação continuada foi o eixo de sustentação do modelo que oferecia, também, possibilidade de reconversão ou requalificação;

- foco no cliente-empresa – A retomada do crescimento econômico auto-sustentado dependia, em grande parte, do atendimento às necessidades apontadas pelas empresas industriais. A gestão do modelo pressupôs a descentralização de decisões, favorecendo a harmonia entre decisão e ação, garantindo maior autonomia às escolas, possibilitando que as necessidades do cliente-empresa fossem atendidas de forma mais ágil e eficaz;
- foco no cliente-aluno – Também o aluno deveria identificar, nas programações oferecidas pela instituição, as oportunidades para o seu crescimento pessoal e profissional. O modelo possibilita ao aluno a definição do seu próprio projeto educacional e o aproveitamento de sua bagagem de conhecimentos e de experiências profissionais adquiridos dentro ou fora do SENAI;
- atualização curricular constante – O modelo previa mecanismos para constante atualização do ensino em duas direções principais:
 - a revisão permanente dos currículos, para que houvesse a incorporação das mudanças nos perfis profissionais demandados pelo mundo do trabalho;
 - a atualização permanente dos docentes, para garantir a adequação do processo de ensino.
- economia de tempo na formação – O modelo oferecia aos alunos que desejavam obter a certificação de técnico a possibilidade de aproveitamento de estudos realizados nos Cursos de Aprendizagem Industrial, abreviando sua formação;
- atualização tecnológica constante – O modelo previa, ainda, mecanismos para

constante captação e acompanhamento das inovações tecnológicas e para dotação, nas escolas, de equipamentos modernos e de pessoal tecnologicamente capacitado. As atividades desenvolvidas na promoção de assistência técnica e tecnológica, na produção e disseminação de informações e na adequação, geração e difusão de tecnologias, que caracterizam parte da missão do SENAI-SP, exigiam o monitoramento tecnológico sistemático, sob pena de comprometer o processo de formação profissional em poucos anos;

- atendimento ao mercado de trabalho – O modelo de educação profissional do SENAI-SP estava estruturado para gerar e desenvolver competências requeridas para o trabalho e demandadas pelos perfis ocupacionais existentes, captados por pesquisas. Visava dar atendimento às necessidades específicas de trabalhadores, empresas e órgãos públicos de forma dinâmica e flexível;
- adequação das escolas às necessidades regionais – A decisão a respeito da vocação de cada escola estava atrelada às características do mercado local a ser atendido e à necessidade de otimização da rede física;
- observância da legislação em vigor - O SENAI-SP deveria estar atento às alterações propostas na nova Lei de Diretrizes e Bases de Educação e ao projeto de reformulação do ensino profissional, apresentado pelo Ministério da Educação, devendo incorporar, em seu modelo, todas as reformulações que fossem necessárias;
- formação do cidadão – O modelo levava em consideração as competências

necessárias ao convívio social, à observância da ética individual e coletiva, ao cuidado com a preservação do meio ambiente e da própria saúde, desenvolvendo-as por intermédio de conteúdos transversais que permeariam todo o currículo.

Visando à concretização de um modelo de Educação Profissional o SENAI adotou o modelo da AFPA sob alguns aspectos, faltando a parte de projeto de forma a atender esses referenciais, pretendendo assim:

- permitir a jovens e adultos a aquisição da condição de empregabilidade, facilitando-lhes o acesso ao mundo do trabalho e preparando-os para futuras evoluções nas ocupações;
- estruturar uma oferta de formação diversificada e de qualidade, capaz de responder eficazmente às necessidades das empresas, das pessoas que buscam inserir-se no mercado de trabalho e dos trabalhadores, já engajados no mercado, mas que desejam aperfeiçoamento/especialização em suas funções ou reconversão/requalificação profissional;
- possibilitar o aproveitamento de conhecimentos e habilidades já adquiridos, tanto em sistemas formais de ensino quanto pela vivência real de trabalho, permitindo a dispensa, total ou parcial, de determinados componentes da formação oferecida no SENAI-SP;
- racionalizar o uso da capacidade física instalada, de modo a adequar a oferta de profissionais formados às necessidades regionais.

A dinâmica do Sistema de Educação Profissional estava fundamentada em três aspectos inovadores no SENAI-SP que visavam, em conjunto, à uma economia de tempo na formação profissional;

- o aproveitamento de estudos e de experiência anteriores;
- a certificação de competências;
- a modularização das programações.

Um último aspecto muito importante, que fundamentava o trabalho de revisão do modelo, era a sua adequação à legislação em vigor.

A efetivação das propostas ocorreram nas forma descritas a seguir:

Acolhimento - Permitia aos candidatos obterem as informações necessárias para comporem seus projetos profissionais. A etapa de acolhimento contemplava a informação profissional, a verificação de competências, a orientação profissional e a elaboração do projeto;

Pré-formação - Tratava-se de uma etapa não obrigatória, destinada a candidatos que necessitam adquirir habilidades básicas. Os conhecimentos adquiridos nesta fase seriam pré-requisitos para o início da educação profissional dos futuros trabalhadores ou daqueles que almejavam uma reconversão profissional.

A formação básica equivalia a partes do currículo do Curso de Aprendizagem Industrial (CAI) era destinada a fornecer o suporte necessário para o desenvolvimento das demais etapas do processo àqueles que almejavam um primeiro emprego. Tratava-se da primeira etapa obrigatória do Sistema de Educação Profissional do SENAI-SP,

podendo dela ser dispensados, total ou parcialmente, aqueles que comprovassem possuir conhecimentos e habilidades equivalentes aos previstos nesta etapa. Essa comprovação era feita mediante a apresentação de certificados/diplomas.

A proposta era o oferecimento de módulos destinados não apenas à formação em uma determinada profissão, mas módulos que enriquecessem essa formação como o saber, o saber-fazer e o saber-ser de outras profissões a ela relacionadas, chamadas famílias ocupacionais. Na verdade, a idéia central era permitir percursos de formação que levassem à polivalência profissional.

Os concluintes da etapa de formação básica e de mais módulo, pelo menos do nível de qualificação, receberiam certificados, que poderiam valer como créditos nas etapas subsequentes. Àqueles que possuíssem a condição de empregado aprendiz, nos termos da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), e que comprovassem a conclusão do Ensino de 1º Grau, seria concedido o Certificado de Aprendizagem Industrial de:

- qualificação - Ao término do nível de formação básica ou após a conclusão de um conjunto significativo de seus módulos, mesmo sem tê-lo concluído na íntegra, o aluno poderia optar por frequentar um dos módulos voltados à qualificação, se necessitasse se engajar mais rapidamente no mercado de trabalho.
- formação do técnico - Estruturada em currículos modulares, esta etapa oferecia habilitação parcial de auxiliar técnico a cada módulo concluído.

Para continuar seus estudos na etapa de formação do técnico de 2º Grau, o aluno

deveria:

- concluir todos os módulos de formação básica;
- ou comprovar competências, mediante exames.

O aluno poderia percorrer integralmente seu percurso e depois engajar-se no mercado de trabalho, ou engajar-se no mercado de trabalho e voltar ao Sistema de Formação para completar sua formação, ou ainda, conjugar trabalho e estudo durante sua formação, seguindo os percursos de habilitações parciais.

Na formação do técnico, assim como na formação básica, estavam previstas oportunidades de formação em determinada profissão e em profissões correlatas, sempre na busca da polivalência profissional:

- especialização - Os percursos de qualificação destinavam-se ao aperfeiçoamento do saber, saber-fazer e saber-ser da formação básica, os de especialização ao aprofundamento e à atualização dos percursos de qualificação. Podiam ser oferecidas oportunidades de qualificação e de especialização em várias áreas ocupacionais, conforme as demandas regionais. Dessa forma, o aluno poderia seguir, no SENAI, um caminho completo de formação básica, qualificação e especialização ou, se demonstrasse as competências necessárias, saltar determinadas etapas do percurso. Além disso, poderia, também, adquirir créditos para futuros cursos técnicos, caso fosse este o percurso escolhido;
- requalificação profissional - O Sistema SENAI-SP permitia que trabalhadores qualificados obtivessem uma nova qualificação em sua área ocupacional,

oferecendo-lhes a possibilidade de matrícula em quaisquer das etapas anteriormente descritas, desde que demonstrassem condições para, tal mediante a realização de exames de comprovação de competências.

Este tipo de percurso era bastante flexível tanto para o indivíduo, como para a empresa. Assim, um aluno poderia recorrer ao SENAI-SP para se requalificar em áreas ou conhecimentos específicos de seu trabalho, bem como poderia prever percursos para as empresas que desejassem requalificar conjuntos de seus trabalhadores.

Concorriam para este percurso todos os cursos de pré-formação, formação básica e formação do técnico:

- reconversão profissional - Da mesma forma que era dada aos trabalhadores qualificados a possibilidade de requalificação profissional, o SENAI-SP abria a perspectiva de reconversão profissional, permitindo-lhes a obtenção de uma nova qualificação em área ocupacional diferente da sua área original de formação;

A reconversão possibilitava ao trabalhador e à empresa mudar de área de atuação. Aqui também podia-se recorrer às estruturas de pré-formação, formação básica e formação do técnico, conforme cada caso.

1.1. Sub-sistemas de suporte à educação profissional

O modelo previa o funcionamento de dois sub-sistemas principais que auxiliavam os educandos a caminharem mais agilmente dentro das ofertas do sistema.

- Sistema de certificação - O sistema de certificação era responsável por fornecer

atestados de conclusão de cada módulo cursado pelo aluno, o que lhe permitiria colecionar certificados para compor seu percurso profissional, no ritmo que lhe fosse mais adequado. Uma certa configuração de módulos mais a prática profissional dava ao aluno direito à Carta de Ofício, um tipo de certificação fornecido pelo sistema. Outro certificado era o Diploma de Técnico, concedido a quem estivesse cursando o conjunto de módulos referente à Formação do Técnico, tivesse realizado o estágio na empresa e provasse ter concluído o 2º Grau.

- Sistema de Educação a Distância - O modelo adotado pelo SENAI-SP permitia ao aluno trânsito livre para que ele desenvolvesse sua formação a distância, das seguintes formas:
 - possibilitando ao candidato que demonstrasse falta de alguns conhecimentos em seu exame de comprovação de competências a aquisição deles mediante a realização de estudos individualizados com material instrucional, sob monitoria de uma escola da rede;
 - abrindo a possibilidade para que o aluno fizesse parte de seus estudos a distância, como por exemplo por intermédio do Curso Profissionalizante do Telecurso 2000, vindo a realizar a prática profissional em oficinas e laboratórios em escolas da rede.

Havia, ainda, a possibilidade de combinação desses sub-sistemas, sempre que isso se configurasse como a melhor alternativa para os alunos. Por exemplo, podiam-se

utilizar estratégias que combinassem atividades presenciais e não-presenciais.

O currículo de Eletrônica deveria, por ser parte integrante do modelo, seguir as premissas, principalmente a de flexibilidade de formação.

2. O currículo de eletrônica - Um estudo de caso

2.1. Descrição do curso de eletrônica

Para a elaboração do curso de Eletrônica, houve uma pesquisa qualitativa junto ao mercado de trabalho, que indicou como grupo profissional a Eletrometalmecânica e a área profissional de Eletroeletrônica.

Cumprе ressaltar que as designações de área/grupo profissional referem-se a um período anterior a difusão das Diretrizes Nacionais da Educação Profissional.

- **Grupo Profissional: - Eletrometalmecânica**

Categorização baseada nos setores da economia, que engloba o conjunto de profissionais, cujas funções principais apresentam postos comuns relacionados à área.

- **Áreas Profissionais: - Eletroeletrônica**

Para conceituação de automação foi necessário explicitar quais atividades estavam envolvidas em áreas mais bem delimitadas

- **Automação** ⇔ **Mecânica;**

⇔ **Hidráulica / Pneumática;**

⇔ **Eletrônica;**

Conjunto de atividades potencialmente possíveis de serem desenvolvidas por

um profissional e que requer , para o seu exercício, domínios nos campos de conhecimentos e técnicas.

- **Categorias Profissionais: Trabalhadores qualificados (II) e Técnicos de Nível Médio (III).**

Como foco principal da instituição de formação profissional SENAI é o da formação de mão-de-obra básica, objetivou-se o conjunto de trabalhadores de um grupo profissional, cujas competências podem ser desenvolvidas por meio de formação e ou exercício profissional.

As categorias profissionais recebem as seguintes denominações:

- Trabalhadores de profissões elementares (I)
- Trabalhadores qualificados (II)
- Técnicos de Nível Médio (III)
- Profissionais de nível superior (IV)

Educacionalmente, em decorrência das especificidades da pesquisa de campo, foram tomadas decisões para a concepção e desenvolvido um trabalho de campo, com os seguintes aspectos:

- tornou-se necessário fundir as áreas da Eletricidade e da Eletrônica em uma única - ELETROELETRÔNICA;
- a integração dos sistemas produtivos criou a necessidade de desenvolver-se uma nova área intitulada AUTOMAÇÃO, conforme as atuais tendências tecnológicas e profissionais. A área é considerada de automação quando o equipamento executa

uma seqüência de operações sem a intervenção do homem. É definida também como uma tecnologia destinada à substituição ou auxílio ao esforço mental humano. Automação é um termo utilizado atualmente devido ao impacto que provoca no contexto social e industrial, podendo ser conceituada como sendo a tecnologia que diz respeito à aplicação de mecanismos complexos, eletrônicos e sistemas baseados em computadores na operação e controle de produção. Podem-se encontrar dois tipos de automação:

- automação rígida ou fixa - Ocorre em situações em que é muito difícil mudar a seqüência de operações. Com base técnica predominantemente mecânica e eletromecânica, a mudança da seqüência implica alteração física do equipamento, demorada e de alto custo. Nessas condições, tal tipo de automação é usado para produção em alta escala de produtos padronizados ou com variações muito pequenas, e as máquinas já são programadas para um tipo de produção específica. As características típicas desse sistema consistem em elevado investimento inicial, alta taxa de produção (adequado para demanda de alto volume), operações com seqüência geralmente simples (a integração e coordenação de muitas operações numa única peça no equipamento faz com que o sistema seja complexo), baixa flexibilidade (as mudanças no processo para adequar mudanças no produto são difíceis e onerosas).

Exemplos: Linhas, de Transferência e Automáticas de Montagem (não Programáveis).

- automação flexível ou programável - Aplica-se a situações em que é relativamente mais fácil mudar a seqüência de operações. Lastreada principalmente na base técnica eletrônica e, mais recentemente, na microeletrônica, a seqüência de operações pode ser mudada via programa de computador que controla o movimento ou as funções do meio de trabalho. Pode-se dizer que a automação flexível é conseguida pelo acoplamento das máquinas com os computadores e a informática. Assim, todas as questões que envolvem a informática estão diretamente relacionadas com a automação flexível microeletrônica.
- Considerou-se à formação profissional, uma organização curricular que possibilitasse atuações nas seguintes categorias:
 - Trabalhadores qualificados (II) e
 - Técnicos de Nível Médio (III).

Assim, o Modelo de Educação Profissional em estudo estabeleceu uma formação básica centrada na área profissional, mas com conteúdos específicos e ou transversais do grupo profissional – Eletroeletrônica, que integrava dessa forma a formação básica que estava estruturada de maneira a possibilitar qualificações e habilitações profissionais.

A qualificação profissional e a habilitação profissional foram entendidas como a representação educacional de categorias profissionais, resultantes de um processo de capacitação para o exercício de uma profissão como trabalhador qualificado ou

técnico, respectivamente. Dessa forma, considerou-se a explicitação do perfil do profissional.

Um profissional da área de Eletroeletrônica faz levantamentos técnicos do estado físico e das características funcionais de componentes e dispositivos, observando e testando, consultando normas, especificações do fabricante, manuais e catálogos técnicos, inclusive em língua inglesa, empregando instrumentos, técnicas e procedimentos padronizados.

Com base no que foi definido como Automação, conclui-se que o aluno que não estaria limitado ao curso de Eletroeletrônica, na opção Automação, teria, no seu currículo Mecânica, Hidráulica/Pneumática e Eletrônica de modo a se tornar um profissional mais capacitado.

A necessidade de melhor qualificação implicou também a necessidade de se pensar no desenvolvimento de outros atributos, tais como: raciocínio lógico, habilidade para aprender novas qualificações, conhecimento tecnológico geral, responsabilidade com o processo de produção, iniciativa, concentração, disciplina, comportamentos para preservação do meio ambiente, ética e cidadania.

Dentro desta perspectiva, o curso visaria ao objetivo de formar um profissional cada vez mais capaz de:

- adquirir conhecimentos;
- desenvolver habilidades de raciocínio e criatividade para preparar-se, individual ou integradamente com equipes multiprofissionais, para atuar

com eficiência em controle de processos e automação da manufatura.

O perfil de conclusão permitiria ao profissional:

- desenvolver projetos de sistemas de automação industrial empregados nos processos de manufatura, em ambiente apropriado, individualmente e em grupo, com auxílio de equipamentos e ferramentas, de acordo com normas e especificações técnicas do cliente, aplicando, quando fosse o caso, técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos, geométricos e tecnológicos;
- planejar e desenvolver a manutenção e a instalação de equipamentos eletrônicos, componentes e programas de computadores utilizados em sistemas de automação da manufatura, em trabalho integrado com equipes multiprofissionais, utilizando dispositivos, máquinas e equipamentos apropriados, aplicando normas técnicas, especificações de catálogos e manuais de fornecedores;
- coordenar e desenvolver tecnicamente profissionais que atuariam na instalação de equipamentos eletrônicos e sistemas de automação, aplicando métodos e técnicas de gestão de recursos humanos e materiais;
- realizar testes, medições e ensaios em materiais, componentes, subsistemas e sistemas eletroeletrônicos, hidráulicos, pneumáticos e de automação da manufatura, visando à melhoria da qualidade dos produtos e dos processos de manufatura;

- realizar estudos de melhorias nos sistemas de produção e de manutenção, envolvendo o leiaute do ambiente de produção e o fluxo de materiais, propondo incorporação de tecnologias de automação da manufatura, quando aplicável, considerando os métodos, processos, logísticas próprios do ambiente fabril, e aplicando normas técnicas de qualidade industrial, saúde e segurança no trabalho;
- detectar defeitos em equipamentos, analisando sistemas, interpretando diagramas esquemáticos, leiautes de circuitos, desenhos técnicos mecânicos, utilizando-se de técnicas, equipamentos, instrumentos e ferramentas apropriadas;
- elaborar diagramas esquemáticos e leiautes de circuitos, equipamentos e sistemas, utilizando-se de técnicas específicas e processos computacionais;
- prestar assistência técnica aos setores de compra, venda, planejamento e controle, no que diz respeito a custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos eletroeletrônicos, adequação de materiais, componentes, equipamentos e sistemas eletrônicos;
- realizar e coordenar projetos de implantação e de melhoria nas redes de distribuição de energia elétrica, hidráulica, pneumática e de outras categorias, buscando a racionalização do uso energético e contribuindo com o desenvolvimento tecnológico de fontes alternativas.

• A organização modular estava assim estruturada:

Requisito de entrada: estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio

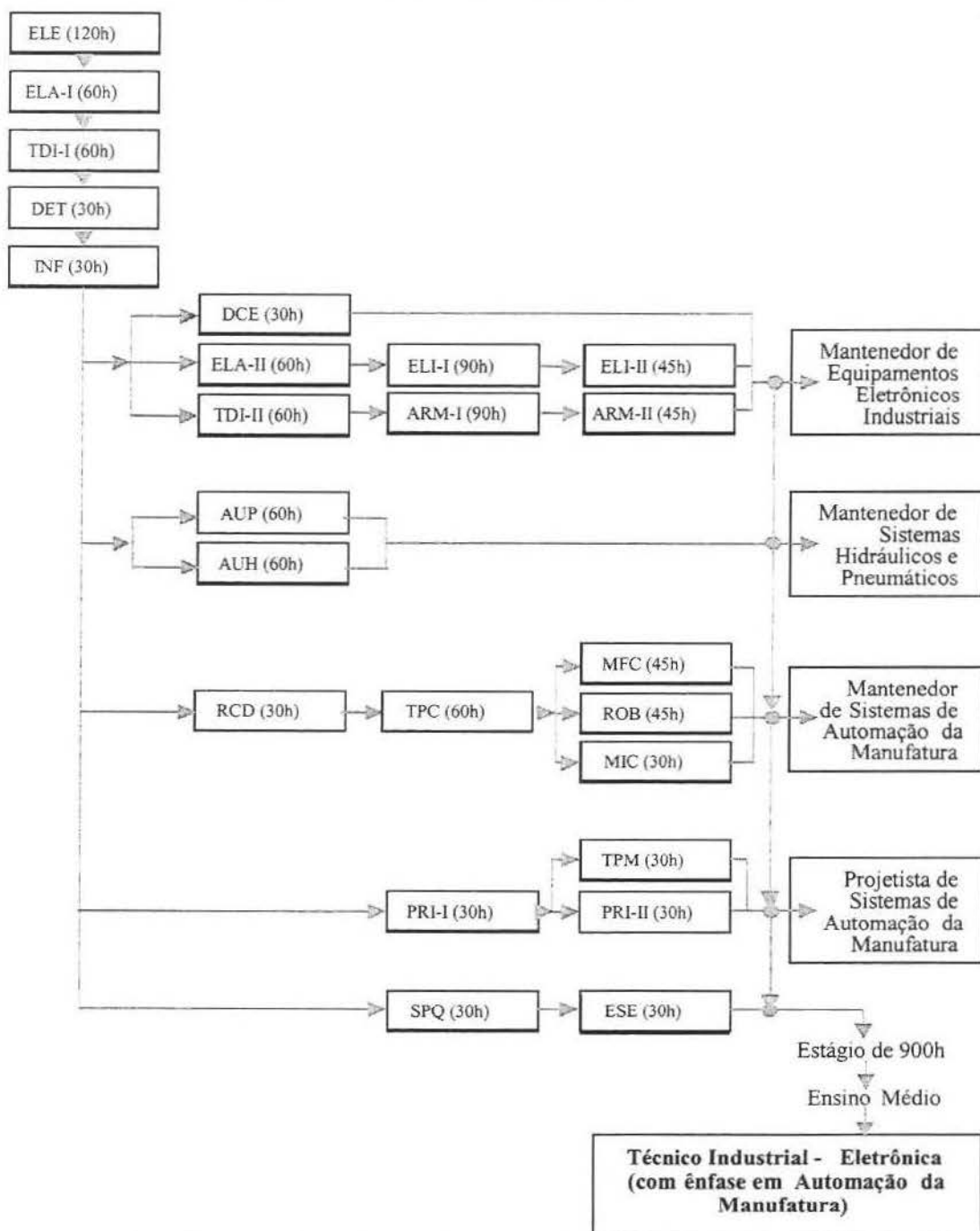


Figura 3 - Itinerário do curso de técnico em eletrônica automação da manufatura 1997

Fonte: Centro Nacional de Tecnologia SENAI Anchieta

obs. As siglas estão descritas no Anexo 1 juntamente com os elementos curriculares.

As qualificações atuais ficaram ligeiramente modificadas para se adaptar à resolução CNE/CEB n.º 4/99, em fase de implantação, como demonstrado na figura 4.

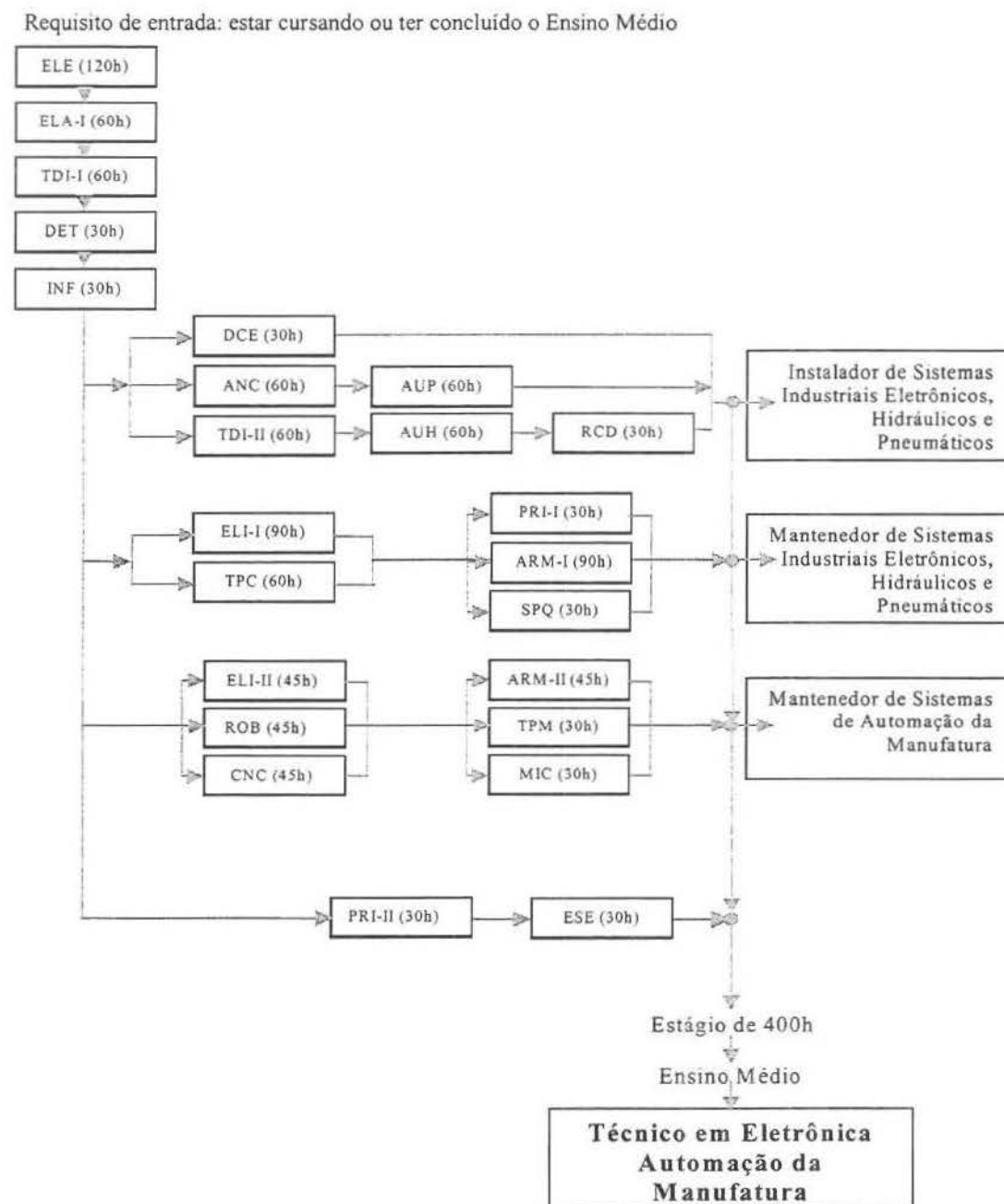


Figura 4 - Itinerário do curso de técnico em eletrônica automação da manufatura 2000

Fonte: Centro Nacional de Tecnologia SENAI Anchieta

obs. As siglas estão descritas no Anexo 1 juntamente com os elementos curriculares.

- **Conteúdos Programáticos**

A descrição dos conteúdos a serem ministrados nos diversos módulos, não sofreu alterações significantes na reestruturação em implantação, apenas foram acrescidos módulos anteriormente não previstos como pode ser verificado no anexo 1.

3. Pressupostos para a montagem de currículos flexíveis para a educação profissional

A análise do currículo com base em algumas categorias permitiu levantar alguns pressupostos que agora são descritos.

Pressuposto 1: propiciar conhecimentos de outras áreas de especialização com vistas ao transito entre áreas de conhecimentos, numa perspectiva de interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade é muitas vezes encarada como mero incremento das relações entre as disciplinas, mantidos seus respectivos objetivos/objetos, e mantidas as determinadas pelo sistema que constituem. Porém cresce a consciência da necessidade de organização do trabalho escolar em torno de objetivos que transcendam os limites e os objetos das diferentes disciplinas, levando-nos a transdisciplinaridade como termo correto para essas ações.

A finalidade é a de propiciar meios para que o indivíduo possa integrar diversas áreas de conhecimento, o que a cada dia é mais exigido pelo mercado de trabalho. Na Espanha, década de 80, conforme SANTOMÉ (1998), o mundo

empresarial efetuou fortes críticas às instituições de ensino, em especial às de formação profissional, de modo que obrigou o governo socialista da época a realizar uma reforma no sistema educacional espanhol, para que pudesse formar trabalhadores mais adaptáveis ao mercado de trabalho em processo de globalização. A globalização exige maior agilidade na forma de desempenhar as funções requeridas nas empresas e, mais ainda, provoca um processo contínuo de surgimento e morte de diversas funções (tidas outrora como paradigmas do modelo fordista/taylorista). Tal fato poder ser evidenciado no currículo proposto para análise.

Nas páginas deste capítulo, podemos ver a organização modular, ou seja, do menor elemento (auto) formativo ou educativo relacionado com uma matéria ou tema, (HAMMER, 1996) assim diversas áreas de conhecimento aparecem, no currículo tendo como base o de eletrônica, tradicionalmente conhecido. Com relação ao conteúdo, o de desenho técnico, o estudante pode ter o primeiro contato com o mundo real da produção, obtendo os conhecimentos básicos de peças e conjuntos mecânicos aliados com sistemas eletrônicos com vistas à automação. Embora a área de informática esteja presente todos as formas de ensino, não podemos simplesmente dizer que este conteúdo pertença exatamente à área de eletrônica, exigindo muitas vezes conhecimentos de várias ciências, como matemática, geometria e outras para o perfeito domínio das ferramentas propostas para o computador pessoal e as redes de

comunicação de dados, em que a lógica é a tônica. Podemos ainda verificar que, por meio de conhecimentos de pneumática e de hidráulica, o currículo traz conhecimentos importantíssimos para o processo de automação, bem como para cálculos e realizações em campo diverso ao objetivado. Isso permite ao educando uma maior autonomia dentro de uma indústria, em que se integram muitos sistemas que não são necessariamente eletrônicos. Dessa forma, o aluno, ao término dos módulos de formação, culmina seu conhecimento integrando todos esses saberes na realização de um projeto de automação, que não deve, necessariamente conter conteúdos de eletrônica.

Com relação a qualidade, o conceito era o de que o artesão era o perfeito fornecedor de bens e serviços. Na realidade, ele sabia exatamente o desejo de cada cliente, e mais, conhecia todo o processo de manufatura, garantindo dessa forma a exatidão tanto do desejado como o do produzido. Com o advento da industrialização, e conseqüente subdivisão de tarefas no sistema de produção, criou-se uma legião de pessoas especialistas em determinada área de conhecimento com habilidades limitadas ao seu tipo de trabalho. Surgiram, dessa forma, diversas propostas no âmbito da gestão da qualidade, tais como estudo de tempos e métodos, estudo de leiaute e outros que procuraram suprir em muitas vezes a carência da falta de conhecimento total do processo de produção, e mais ainda, ferramentas que procuravam integrar a produção com o desejo de cada cliente como forma de se reduzir custos e seduzir o comprador.

Pressuposto 2: propiciar uma educação contínua, permitindo que o trabalhador/estudante possa se beneficiar de capacitação ao longo de sua vida.

Isso significa que o indivíduo pode entrar e sair da formação com flexibilidade de acordo com o caminho traçado no seu projeto profissional, incluindo-se ainda um mecanismo de pré-formação como mecanismo de entrada na formação, projetos estes que ele é orientado a elaborar, logo no início do curso.

Pressuposto 3: gerar mecanismos de orientação para o educando, no percurso profissional.

Diversas maneiras foram desenvolvidas no sentido de orientar o trabalhador no seu projeto profissional. A avaliação diagnóstica como a avaliação formativa em todos os momentos do processo são indicadas, visando sempre orientar o indivíduo, o que está de acordo com o que preconizam os sistemas de qualidade. Isso porque de nada adiantaria a inspeção final, quando todo o processo já foi perdido. Perda essa verdadeira em parte, pois não é possível se crer que em um processo de aprendizagem, possamos sucatear alguma coisa, como Deming (1990) propõe nas suas quatro vertentes, o saber profundo, a psicologia do entendimento, o processo e o pensamento sistêmico.

Essa avaliação está planejada para que se possa inclusive certificar competências e até mesmo um título de graduação, aproveitando assim conhecimentos adquiridos no dia-a-dia em estudos formais. A aprendizagem do dia-a-dia é aquela em que o profissional aprende fazendo, a exemplo do sistema japonês de aprendizagem no

trabalho.

Pressuposto 4: refletir sobre a formação do futuro trabalhador face às necessidades de agora e do futuro do mundo do trabalho, integrando sempre novas forma de análise de todas as áreas de pesquisa.

Este item deve ser encarado como forma de trazer o conceito de “transdisciplinaridade” para o mundo do planejamento, ou seja sempre procurando a integração de todos meios de produção como diretrizes para formação do trabalhador.

Pressuposto 5: prever novas fontes de trabalho.

Este item é o mais importante a ser analisado, mas traz uma questão: como prever o futuro? Hoje estamos correndo atrás do prejuízo, montamos currículos defasados em relação à realidade, buscando atualizá-los em função da nova Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

O quadro 2 apresenta a proposta CBO para a família ocupacional de Técnicos em Eletrônica, em desenvolvimento no SENAI-AM em conjunto com representantes de empresas, datado de março de 2000.

Quadro 2 - Proposta CBO para técnicos em eletrônica

Família Ocupacional: 3134 TÉCNICOS EM ELETRÔNICA

Descrição:

Ocupações representadas na reunião: 03410 Técnico eletrônico; 1 Técnico em manutenção de equipamentos de informática; 03440 Técnico de manutenção eletrônica; 03442 Técnico de manutenção eletrônica (circuitos com máquinas com comando numérico).

Ocupações da Família: 03410 Técnico eletrônico; 03440 Técnico de manutenção eletrônica; 03442 Técnico de manutenção eletrônica (circuitos com máquinas com comando numérico); 1 Técnico em manutenção de equipamentos de informática.

Sinônimos Aprovados: 3134-03 Eletrônico de manutenção; 3134-03 Técnico de manutenção de computador; 3134-09 Auxiliar de técnico de eletrônica; 3134-09 Auxiliar técnico eletrônico; 3134-09 Eletrônico de rádio e televisão; 3134-09 Laboratorista de ensaios eletrônicos; 3134-09 Técnico de balanças (eletrônicas); 3134-09 Técnico de indústrias eletrônica; 3134-09 Técnico de laboratório de eletrônica de automação; 3134-09 Técnico de rádio e televisão; 3134-09 Técnico de sistema automação industrial; 3134-09 Técnico eletrônico em geral.

Fonte: Boletim SENAI-SP, CIET em elaboração, 2000-11-24

No âmbito deste trabalho, podemos relacionar algumas descrições que não são do campo específico da eletrônica, como saídas propostas pela grade curricular apresentada tal como a de mecânico mantenedor de equipamentos hidropneumáticos classificado dentro da CBO 94 sinônimos sob o número 84510 9113-12.

Dentro desse contexto podemos questionar: O que é flexibilidade? Quais são seus indicadores?

Em estudos realizados no projeto TeleScopia (1995) “Issues Relating to Trans-European Course Delivery and Implementation Strategies” (KÖHLER e COLLIS, in CEDEFOP, pg. 17, 1996) foram escolhidas sete dimensões consideradas as mais importantes. Foram analisadas 26 dimensões de participação desejável nos cursos para oferecer um maior leque de opções ao formando, buscando a saída de uma situação fixa para outra mais flexível. Este projeto tem sua importância quanto da análise dos resultados obtidos, no sentido de avaliarmos as dificuldades ocorridas e possíveis soluções na formulação de nossos currículos

O quadro 3 apresenta as possibilidades de flexibilização dos cursos de formação profissional objeto de estudo desse projeto.

Quadro 3 - Possibilidades de flexibilização dos cursos de formação profissional

SITUAÇÃO ANTERIOR	SITUAÇÃO PROPOSTA
1. A entidade organizadora do curso determina qual a abordagem à organização social do mesmo, quer orientada para a classe ou grupos (sala de aula remota) que orienta individualmente (ensino a distância do tipo curso por correspondência).	1. Oferecer uma opção: (a) o formando prefere fazer parte de um grupo, participando conjuntamente no curso? (b) o formando prefere trabalhar individualmente, sem a sensação de ter "colegas de turma"?
2. A entidade organizadora do curso determina qual a seleção do conteúdo, a sua sequência e as atividades de aprendizagem.	2. Oferecer uma opção: (a) o formando deseja que a entidade organizadora do curso especifique o conteúdo, a sua sequência e as atividades de aprendizagem? (b) o formando prefere fazer suas próprias opções no que diz respeito ao conteúdo, sequência e atividade de aprendizagem?
3. A entidade organizadora do curso determina qual o material de aprendizagem a ser facultado para o curso.	3. Oferecer uma opção: (a) as opções incluem programas informativos educativos, recursos distribuídos através da "World Wide Web", recurso de videoteca, bases de dados multimídia.
4. A entidade organizadora do curso determina de que modo ou modos se deve verificar a interatividade do formando.	4. Oferecer uma opção: (a) o formando prefere uma interação em tempo real, realista, com outras pessoas? (b) o formando prefere uma interação por escrito com outra pessoa, de forma assíncrona, para que tenha tempo de refletir sobre as contribuições e responder quando quiser? (c) o formando prefere antes interagir cognitivamente com um programa informático adequado ou outro material de aprendizagem, em vez de se comunicar com outra pessoa?
5. A entidade organizadora do curso decide qual a plataforma técnica do mesmo.	5. Oferecer uma opção ao formando em três grandes variações de plataforma (ou sua combinação): (a) uma plataforma "caseira", com televisão, telefone, videocassete e um computador não ligado em rede? (b) uma plataforma de computador ligado em rede, com acesso ao correio eletrônico, teleconferência e possivelmente à "World Wide Web" através da Internet? (c) uma plataforma de vídeo interativa permitindo uma comunicação audiovisual de dois sentidos e possivelmente, também partilhar aplicações?
6. A entidade organizadora do curso decide qual a(s) língua(s) a ser usada durante o curso.	6. Oferecer uma opção ao formando relativamente à língua a ser usada a nível: (a) de material das sessões? (b) da comunicação assíncrona? (c) da interação em tempo real em vídeo ou áudio nos dois sentidos? (d) de contatos pessoais diretos?
7. A entidade organizadora do curso decide se este deve ser um curso totalmente à distância ou um curso misto, parte à distância, parte presencial.	7. Oferecer uma opção ao formando: (a) deseja frequentar todo o curso a distância? (b) deseja alternar as sessões a distância e o estudo individual com sessões de contato pessoal?

Fonte: CEDEFOP n.º 7 pg. 17. 1996

Vale lembrar que, para se chegar a essas opções, várias propostas pedagógicas foram alteradas baseadas numa estimativa de tempo despendido para cada uma das sete atividades de aprendizagem e tecnologias envolvidas pelas diversas entidade participantes do projeto.

O quadro 4 apresenta as alterações introduzidas nas entidades participantes do projeto

Quadro 4 - Possibilidades de aprendizagem e interação relacionado com a tecnologia

Atividade de aprendizagem e grau de interação relacionado com a tecnologia	Berlitz (Alemanha)	ENIC (França)	IWB (Alemanha)	LaSept/Arte (França)	UETP Macedônia (Grécia)	UETP-EEE (Finlândia)
1. Apresentação pelo formador do material da sessão através de exposição oral ou lição.	Sem alterações (sem apresentação pelo formador)	Alterações (não apenas formação presencial, mas também em vídeo de dois sentidos)	Sem alterações (sem apresentação pelo formador)	Sem alterações	Sem alterações (sem apresentação pelo formador)	Sem alterações (sem apresentação pelo formador)
2. Contato individual entre formando e formador (para além do "feedback" relativamente às tarefas a executar)	Alterações contínuas através de correio eletrónico.	Alterações contínuas através de correio eletrónico e telefone.	Alterações substanciais durante a partilha das aplicações.	Sem alterações	Sem alterações	Alterações possíveis com mensagens em correio eletrónico por intermédio da WWW.
3. Discussão de grupo entre formandos.	Alterações exploradas em graus variáveis por alguns formandos, através de teleconferência.	Alterações possíveis durante sessões de grupo juntamente com os formadores locais	Sem alterações	Alterações que se tornaram o centro das sessões de vídeo de dois sentidos (televisão interativa)	Sem alterações	Alterações contínuas, através de grupos de discussão em rede na WWW e em menor grau sessões de vídeo de dois sentidos.
4. Auto-estudo dos formandos através da leitura ou da interação com o material de aprendizagem.	Algumas alterações, aparentemente e a serem integradas nos exercícios dos formandos.	Sem alterações; preparação do material escrito, gravações de vídeo das apresentações nas sessões disponíveis para análise posterior.	Sem alterações; material escrito	Alterações; tradução do material escrito e dos cassetes de vídeo.	Alterações; tradução do material escrito; utilização de programação emitida por TV e também em cassetes de vídeo	Alterações; material escrito disponível na WWW, incluindo determinado material não pelo formador, mas disponível por meio de outras ligações na WWW

Atividade de aprendizagem e grau de interação relacionado com a tecnologia	Berlitz (Alemanha)	ENIC (França)	IWB (Alemanha)	LaSept/Arte (França)	UETP Macedônia (Grécia)	UETP-EEE (Finlândia)
5. Trabalho individual com exercícios ou composições escritas.	Alterações substanciais, exercícios apresentados e "feedback" recebidos através de teleconferência	Sem alterações, exercícios em material impresso.	Alterações substanciais, muitos exercícios realizados com suporte lógico.	Sem alterações.	Algumas alterações, exercícios entregues por fax.	Sem alterações.
6. Trabalho de grupo (sobre o projeto ou tarefa).	Nenhuma.	Nenhuma.	Nenhuma.	Alterações; amplo trabalho de grupo para preparar eventos em vídeo de dois sentidos.	Nenhuma.	Alterações substanciais, causadas pelos eventos de vídeo em dois sentidos.
7. Exames ou situações de avaliação (para além da realização das tarefas distribuídas).	Nenhuma.	?		?	Nenhuma.	Nenhuma.

Fonte: CEDEFOP n.º 7 pg. 16. 1996

As dificuldades também foram objeto desse estudo, conforme apresentadas no quadro 5. É interessante observar, que podemos utilizar muitas das informações contidas neste quadro, para propostas de modularização e flexibilização de nossos currículos face as dificuldades apresentadas por esse estudo.

Quadro 5 - Fatores que limitam a oferta de opções do formando

Principais limitações da Flexibilidade do Formando	Principais intervenientes relacionado com as limitações
A flexibilidade do formando não é gerível ...	Se o número de formandos aumentar, os formadores não conseguem resolver a questão do que pode acabar por ser uma formação individualizada, por falta de tempo e também devido a limitações cognitivas. As entidades organizadoras dos cursos não tem tempo, nem recursos, para antecipar as permutações de opções que um formando pode fazer, de forma a proporcionar um curso coerente e de boa qualidade que reflita essas opções
A flexibilidade do formando não é aceitável ...	As entidades organizadoras dos cursos não conseguem resolver a questão da grande variedade de permutações dos cursos relativamente ao reconhecimento para o curso. A cultura da qual faz parte o formando não está orientada para a idéia de ser o formando a escolher, esperando antes que seja a entidade organizadora a responsável pelas decisões previamente especificadas sobre a oferta de cursos.
A flexibilidade do formando não é financiável ...	Cada combinação de opções pode exigir uma certa “reconstrução” do curso; a economia de escala será pouco provável. As implicações pessoais e técnicas de muitas das opções dos formandos são muito dispendiosas do que pode ser suportado por qualquer entidade organizadora.
A flexibilidade do formando não é realista ...	A flexibilidade do formando pode exigir uma abordagem imaginativa e criativa de reconcepção do curso que está fora das possibilidades de muitas entidades organizadoras (relativamente poucas pessoas são inovadoras). Algumas combinações de opções não são compatíveis entre si devido a sua própria natureza (se um formando preferir trabalhar no seu próprio ritmo, escolhendo o conteúdo e a sequência do mesmo, também pode não esperar ter acesso à interatividade em tempo real através de videoconferências com os “colegas de turma”; se um formando optar por trabalhar na sua própria língua, desconhecida para seus colegas de curso, não pode insistir em que seja dado ênfase à interatividade humana, seja em tempo real ou assíncrona).

Fonte: CEDEFOP n.º 7 pg. 18. 1996

De todos esses dados o projeto TeleScopia concluiu que:

- as soluções têm de ser orientadas para os formandos e não para aquilo que os organizadores do curso querem oferecer ou para a “pressão tecnológica”;
- parece mais fácil conceitualizar a utilização de redes e plataformas técnicas, vídeo de dois sentidos, como meios de aumentar a comunicação humana num curso, do que como meios de facilitar o acesso a recursos multimídia e demais materiais de aprendizagem;
- a interatividade não deve ser automaticamente associada com “o falar”;
- o problema das “muitas línguas” foi demasiadamente sério para a tele-

aprendizagem transeuropeia;

- ter sempre presente, de forma realista, a questão dos custos; os custos por formando/hora de contato são genericamente semelhantes, independente da plataforma tecnológica;
- ter mais (ou seja, mais tecnologia, mais interatividade, mais comunicação, etc.) não significa necessariamente ser melhor;
- as soluções técnicas têm de ser fiáveis e bem apoiadas, tendo os formandos que se familiarizar e saber lidar com elas;
- deve-se evitar fazer experiências com alunos regulares;
- há de se encontrarem melhores métodos de medir e demonstrar a eficácia.

Podemos perguntar em nosso caso:

1. O currículo do SENAI-SP está organizado de maneira a possibilitar entradas e saídas ao longo do processo, ou ao aluno é exigido cumprir um determinado tempo da formação para ter direito de receber um certificado?

Com relação à evolução do currículo, percebe-se nitidamente que o primeiro modelo o proposto pelo SENAI-SP (1997) se apresentava mais flexível com relação às entradas e saídas realizadas por meio de exames de competência, nos quais o formando poderia se situar a partir de uma necessidade de aprendizagem para sua reinserção no mercado de trabalho. O currículo estabelecido para 2000, apesar de ter sido organizado modularmente, como o anterior, diminuiu as opções de entradas e saídas, diminuindo, conseqüentemente, a flexibilidade na formação.

As condições de entrada exigida pelo SENAI, (ensino médio) não estão previstas na LDB, o que contribui para uma maior elitização dos cursos oferecidos.

Uma forma de gerar maior flexibilidade já é velha conhecida e aparentemente esquecida por esse projeto, que seria a de uma formação básica mais abrangente, incluindo conteúdos correlatos à automação industrial proposta diferentemente do que está ocorrendo, em que, para a primeira saída, estão dimensionados cinco conteúdos para a área de elétrica (ELE.; ELA.; TDI.; DCE. e ANC) e seis para outras áreas (DET.; INF.; AUP.; AUH. e RCD).

2. Existe uma visão interdisciplinar nos componentes curriculares elencados?

O fator mais importante está baseado em estudos realizados sobre visão/missão. Conforme COLLINS e PORRAS (1994) no livro *Feitas para Durar*, não podemos substituir o ideal a ser buscado incessantemente proposta de uma visão de futuro por uma outra, objeto de prazo determinado, como uma missão a ser cumprida, com o risco de se engessar as futuras propostas de ensino/aprendizagem. Podemos dizer que a meta para a formação do profissional mais flexível existe, porém poderia ser ampliada, com base nos indicadores de flexibilidade alocativa por setor, seguindo os indicadores que apontassem uma maior migração, em direção as necessidades das empresas. Seria desejável que o formando adquirisse conhecimentos mais amplos, que pudessem se sobrepor nas diversas disciplinas, como por exemplo, elementos orgânicos de máquinas, resistência dos materiais, termodinâmica, etc. que forneceriam dados para que o técnico em formação

pudesse entender toda a integração dos sistemas que compõem a automação industrial.

Os conteúdos parecem ter interconexões para a formação do profissional, porém nada as evidencia na prática. Também não há evidências de que o formando aprenderá a aprender.

O compromisso com a formação do trabalhador flexível parece estar na contramão das necessidades de nossas indústrias, um vez que a prática tem demonstrado que o tempo disponível para a atualização do trabalhador é em geral muito escasso. Em contrapartida, o empresariado exige um profissional altamente qualificado e flexível. Segundo Pastore (1997), tanto o empregador quanto o empregado têm interesses no “turnover”, pois a troca proporciona resultados imediatos em ganhos de capital com investimento mínimos em educação (training).

O SENAI, com a nova proposta, restringiu as opções de formação proposta em 1997, determinando que o aluno só pode entrar no sistema de profissionalização em nível técnico com comprovação da conclusão da primeira série do ensino médio. Podemos ver que este é um fator limitante para um país com carência de educação. A LDB dá todas as condições para as propostas do primeiro modelo, explicitando somente a saída. Em outras palavras, de nada adiantam a experiência prática e o esforço para se fazer um supletivo, pois a exigência não permite a entrada deste futuro profissional que quer se habilitar.

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de análise do currículo de Eletrônica foi apenas um pretexto para se adentrar no complexo universo da educação profissional de hoje, o que requer outros estudos mais aprofundados de conceitos como competência, polivalência, empregabilidade e da própria concepção de emprego.

Devemos atentar ao fato de que todos esses conceitos permeiam muitas áreas de especialização, tais como matemática, psicologia, pedagogia e muitas outras que devem necessariamente estar reunidas para comum direcionamento das ações. Assim, de uma certa forma concretiza-se o conceito de transdisciplinaridade, em que o conjunto de conhecimentos, levando a um resultado final, sobrepõe-se às partes isoladas.

Como contribuição, este estudo ressalta alguns tópicos relacionados ao conceito de educação profissional descritos a seguir.

1. Quanto a educação profissional

O modelo adotado no Brasil, como visto no capítulo IV, conforme a LDB 9.394/96, tornou a de educação profissional mais abrangente integrando as diferentes formas de educação na formação do cidadão, conduzindo-o a um permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva por meio da educação continuada onde o SENAI com sua experiência e pode contribuir na reformulações de modelos

atuais e a surgir.

2. Quanto à flexibilidade

A partir da constatação de que o Brasil tem níveis de flexibilidade salarial e alocativa elevados, capítulo III, podemos dizer que investir na formação profissional de um trabalhador com competências diversificadas relacionadas a uma ou mais profissões e não a um posto específico de trabalho deveria ser uma meta comum às instituições de educação profissional.

Ainda, essa formação completa poderia oferecer saídas intermediárias de formação para que os trabalhadores pudessem transitar entre escola e mercado, concretizando a idéia de educação continuada (DRÜGG in GENESINI, 1998 P. 18-20) e propiciando ao educando oportunidades parciais de trabalho para a sua subsistência. Assim, parte-se do pressuposto que uma formação flexível tem o potencial para prover maior empregabilidade dos profissionais num espaço temporal mais flexível.

A flexibilidade proposta poderá ser ampliada, levando-se em consideração experiências de países considerados bem sucedidos, economicamente falando. Que indicadores matemáticos/estatísticos devem nortear os modelos educacionais propostos, baseando-se na mesma premissa. Fica claro, também, que temos um leque muito grande de possibilidades de habilitações e que não será sempre possível a uma instituição de ensino promover todos os módulos de capacitação necessários à formação do trabalhador como o mercado exige. Cumpre-nos elencar, baseados nos estudos de mobilidade e descasamento tanto alocativo como técnico, os principais

conteúdos a serem oferecidos aos formandos, bem como criarmos mecanismos de avaliação, para que estes possam decidir por qual caminho devem seguir para se manterem produtivos.

3. Quanto à qualidade

Podemos observar na Alemanha, nos dias de hoje, através da “*Certqua*”, organismo germânico para certificação do sistema de educação vocacional e treinamento do comércio e da indústria, um grande esforço para o próximo milênio em treinar gerenciadores de qualidade em círculos baseados no gerenciamento do processo e melhorias e família ISO 9000, um sistema de garantia da qualidade (CEDEFOP/SK, 3, 1999). Uma matriz Quality Function Deployment (QFD) seria de grande ajuda na decisão para se montarem cursos modulares que atendessem à demanda pela mão-de-obra em constante mudança.

Nunca foi tão atual, aplicar os princípios de DEMING (1990), principalmente o da constância de propósito, com uma visão clara e compartilhada de futuro, com a integração e discussão entre todos comprometidos nesse processo, a adoção desta nova filosofia significará uma mudança de comportamento das pessoas, no sentido de redução do desperdício, principalmente o de tempo. O aperfeiçoamento deverá ser constante, de forma que os integrantes das equipes transfiram seus conhecimentos na certeza que “amanhã” terão adquiridos outros mais novos e úteis. Eliminar o medo, no que tange a garantia de sobrevivência digna, é garantia de busca de novos paradigmas e novas oportunidades, sem os quais não se consegue imaginar a figura de um docente.

É imperioso propiciar às pessoas o orgulho pelo trabalho bem executado e incentivar o autodesenvolvimento.

4. Quanto ao mercado de trabalho

Apesar de podermos dizer que as empresas, de maneira geral, vêm aceitando bem a proposta do SENAI-SP, não existem evidências que nos levam a concluir que se está no caminho correto, uma vez que a avaliação do modelo depende dos primeiros formandos a serem absorvidos pelas empresas, o que demora de dois a três anos. Esse fato, em si, evidencia a necessidade de criarmos meios científicos e modelos matemáticos que possam unir as propostas pedagógicas com os anseios do mercado de trabalho.

5. Quanto à vocação educacional do SENAI

Como já evidenciado ao longo da história da formação profissional, deveriam essas instituições utilizar a experiência adquirida como formadora de mão-de-obra prática, e usar seus laboratórios para os mais diversos fins, inclusive em parceria com universidades, juntando esforços para se formar um profissional realmente conhecedor dos processos produtivos, por meio da flexibilização e certificação por competência em cada módulo cursado, ampliando assim o currículo do formando.

Uma outra área a ser explorada, é a da pesquisa e desenvolvimento, embora o SENAI tenha uma proposta em andamento, esta ainda se mostra incipiente, as parcerias sugeridas com instituições da área, poderá somar esforços em ambos os lados.

6. Do papel das empresas

É necessário assumir, junto às entidades formadoras de mão-de-obra, a obrigação de fornecer treinamentos específicos para cada trabalhador com a devida padronização e avaliação para certificação por competência adquirida. Deve-se também fornecer subsídios para a elaboração de matrizes que visem ao planejamento e à correção do projeto de educação profissional e suas possíveis falhas (QFDs e FMEAs²) e que levem à melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem.

Cabe também à empresa, uma maior atenção ao estágio obrigatório na formação do profissional, avaliando não só o futuro trabalhador como também a qualidade da educação profissional que o mesmo recebeu e assim fechar o ciclo PDCA, na busca da melhoria contínua.

7. Da relação das instituições de educação e as empresas

Cabe aqui a criação de um forum permanente entre estas instituições que possa reduzir os conflitos existentes entre a produtividade e competências adquiridas nas escolas, de forma a criar um sistema contínuo de melhoria da qualidade do ensino na formação do trabalhador.

8. Das obrigações governamentais

Cabe aos governos a orquestração de todo esse processo, elaborando políticas de desenvolvimento e incentivos para a formação de mão-de-obra flexível e qualificada, bem como a definição de metas para o futuro, assim como fez o Japão na década de 80, para que se possa prever que tipo de profissional deveremos ter no mercado.

⁽²⁾ FMEA – Failure Modes and Effects Analysis - Análise dos Modos e Efeitos das Falhas

Numa sociedade em que o conhecimento transformou-se no principal fator de produção, é natural que muitos conceitos transitem entre os universos da economia e da educação.

A idéia de qualidade na empresa não significa o mesmo que na escola. Uma categoria chave para a caracterização da qualidade na empresa é a de cliente, e um princípio a ser considerado é o de que o cliente deve sempre estar satisfeito, sempre ter razão. Na escola, a categoria cliente ocupa papel secundário, o protagonista é o cidadão. Claro que o consumidor, ou o cliente, constitui uma dimensão da formação do cidadão, mas reduzir a idéia de cidadão a mero consumidor é uma simplificação absolutamente inaceitável.

9. Finalizando

Como contribuição desse trabalho, reforço alguns pressupostos já apresentados no capítulo V que são os seguintes.

- 9.1. propiciar conhecimentos de outras áreas de especialização com vistas ao trânsito entre áreas de conhecimentos, numa perspectiva de interdisciplinaridade.
- 9.2. propiciar uma educação contínua, permitindo que o trabalhador/estudante possa se beneficiar de capacitação ao longo de sua vida.
- 9.3. gerar mecanismos de orientação para o educando, no percurso profissional.

9.4. refletir sobre a formação do futuro trabalhador face as necessidades de agora e futura do mundo do trabalho, integrando sempre novas forma de análise de todas as áreas de pesquisa.

9.5. prever novas fontes de trabalho.

Apesar desses pressuposto é importante considerar que a flexibilidade do currículo não é uma tarefa simples. É preciso contextualizar onde a flexibilidade será desenvolvida uma vez que a flexibilidade do formando, conforme quadro 5 página 105, ficou limitada por vários fatores.

Cabe aqui, para finalizar, ressaltar que o estudo de caso desenvolvido nesta dissertação agrega-se a outros trabalhos desenvolvidos como resultado do curso Mestrado em Qualidade promovido pela UNICAMP e SENAI, destacando-se os dos Srs. Manoel Pereira da Costa e Sra. Tereza A. Gomes Genesini, ambos defendidos em 1998.

A esperança é a de que esses trabalhos possam servir de subsídios para maior reflexão do SENAI quanto à qualidade de seu ensino, incentivando outros profissionais a buscar formas de superara as incertezas que são consequência natural de um mundo do trabalho em rápida e constante mutação.

Bibliografia

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **CB 25**: comitê brasileiro da qualidade. São Paulo, 1980.
- _____. **NBR 6023**: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.
- _____. **NBR 6029**: apresentação de livros. Rio de Janeiro, 1993. 5 p.
- ASSOCIATION NATIONALE POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE DES ADULTES. **Organization modulaire des formations**: méthodologie pour l'élaboration des programmes de formation. Paris, s/d.
- BARROS, R. P. et al. Uma avaliação empírica do grau de flexibilidade alocativa... **Mercado de trabalho**: conjuntura e análise, Rio de Janeiro: IPEA, v. 2, n. 4, p. 25-31, abr. 1997.
- BATES, T.; BLOCH, S. O impacto do fim do emprego. **HSM Management**, São Paulo: Savana, ano 1, n. 5, p. 48-58, nov./dez. 1997.
- BEAN, C. R.; PISSADIRE, C. A. Skill shortages and structural unemployment in Britain: (mis) matching Approach. In: **Mismatch and labour mobility**. New York: Cambridge University Press, p. 325 – 359, jan., 1990.
- BELL, M. R. Learning and the accumulation of industrial technological capacity.... In: Fransman, M.; King, K. **Technological capability in the third world**. London, MacMillan, 1984. 404 p.
- BRUNELLO, G. Mismatch in Japan. In: **Mismatch and labour mobility**. New York: Cambridge University Press, p. 140 – 181, jan., 1990.
- CERTQUA/CEDEFOP/SK. **Annual report 1999**. Disponível em: <http://www.trainingvillage.gr/download/Cinfo/Cinfo399/C39M1EN.html>. Acesso em: 10 out. 2000
- COLLINS, James; PORRAS, Jerry. **Feitas para durar**. Rio de Janeiro: Rocco, 1995. 408 p.
- COSTA, Manoel P. **Qualidade na construção de um modelo de educação profissional**. 1998. 251 f. Dissertação (Mestrado em Qualidade) – UNICAMP/IMECC, Campinas.
- DEFFUNE, Deisi; DEPRESBITERIS, Léa. **Competências, habilidades e currículos de educação profissional**. São Paulo: SENAC, 2000. 102 p.
- DEMO, P. **Educação e qualidade**. Campinas: Papirus, 1995. (Magistério: formação e trabalho pedagógico). 160 p.

- DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990. 367 p.
- DEPRESBITERIS, Léa. **Avaliação educacional em três atos**. São Paulo: SENAC, 1999. 102 p.
- _____. **O desafio da avaliação da aprendizagem: dos fundamentos a uma proposta inovadora**. São Paulo: EPU, 1989. 91 p.
- _____. Educação profissional: seis faces de um mesmo tema. **Boletim técnico do SENAC**. Rio de Janeiro, SENAC, v.26, n. 2, p. 29-39, mai. 2000.
- ESTESS, Patricia Schiff. **Work concepts for the future**. California: Crisp, 1996. 138 p.
- FERREIRA, Aurélio B. H., **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1999. 2128 p.
- FONSECA, Celso S. da. **História do ensino industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Técnica Nacional, 1961. 5 v.
- FRANZ, W. Match and mismatch on the German labour market. In: **Mismatch and labour mobility**. New York: Cambridge University Press, p. 105 – 135, jan., 1990.
- GENESINI, Teresa A. G. **Avaliação e qualidade na educação profissional**. 1998. 164 f. Dissertação (Mestrado em qualidade) – UNICAMP/IMECC, Campinas.
- GEWIRTZ, David. **A empresa flexível**. Tradução: Paola Marques. Rio de Janeiro: ROCCO, 1998. 292 p.
- HAMMER, Hans Dieter. Formação Profissional. **CEDEFOP**, Germany: n. 7, p. 25-31, abr. 1996.
- HIRATA, Helena Sumiko. **Sobre o modelo japonês**. São Paulo: Edusp, 1993. 312 p.
- HIRST, P.; ZEITLIN, J. **Flexible specialization versus post-Fordism...** London: London University, mimeo, 1990.
- JACKMAN, R.; LAYARD, R.; SAVOURI, S. Mismatch: a framework for thought. In: **Mismatch and labour mobility**. New York: Cambridge University Press, p. 44 – 101, jan., 1990.
- KÖCHE, José C.. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 180 p.
- LÜDKE, Menga J.; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99p.
- MURPHI, Edna. **Flexible work**. U.K.: Director Books, 1996. 181 p.

- PASTORE, José. **Flexibilização dos mercados de trabalho e contratação coletiva**. São Paulo: LTR, 1994. 248 p.
- _____. Uma constituição contra o emprego. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 10 nov. 1997. Espaço aberto, caderno A, p. 2.
- RIFIKIN, Jeremy. **O Fim dos Empregos**. São Paulo: Makron Books, 1995. 348 p.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinariedade: o currículo integrado**. Tradução: Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 275 p.
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-SP. **Avaliação do modelo de educação profissional: análise de resultados...** São Paulo: dez. 1998. 58 p.
- _____. **Lei de diretrizes e bases da educação profissional**. Org. Nacim Walter Chieco et al. São Paulo: 1997. 74 p.
- _____. **Relatório SENAI-SP: relatório anual**. São Paulo: dez. 1997. 75 p.
- STATISTICS, Bureau of Labor. Base de dados. Disponível em: <http://stats.bls.gov/oco/ocotjt1.htm>. Acesso em 20 nov. 1999.
- URANI, A. Qualidade do trabalho: o grande desafio. **Mercado de trabalho: conjuntura e análise**. Rio de Janeiro: IPEA, v. 2, n. 4, p. 5-6, abr. 1997.
- _____. et al. **Flexibilidade do mercado de trabalho no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 1996. 243 p.
- WOOD, Stephen, O modelo japonês em debate: pós-fordismo ou japonização... **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro: ANPOCS, v. 6, n. 17, out. 1997. p 228-43

ANEXO 1

1. Conteúdos Programáticos

Os conteúdos aqui descritos abrangem as disciplinas das duas propostas em análise, bem como funde em único item os objetivos a serem alcançados por módulo de conhecimento.

1.1. Eletricidade - ELE (120h.)

Objetivo: definir e especificar circuitos e dispositivos elétricos, considerando técnicas de projeto e manutenção a partir da aquisição de conhecimentos referentes às grandezas elétricas, às leis e teoremas que regem o funcionamento de circuitos elétricos de correntes contínua e alternada, estudos de teoremas de redes, às características de componentes eletroeletrônicos, transformadores, motores e componentes utilizados em comandos elétricos.

1.2. Eletrônica analógica – ELA I e II (120h.)

Objetivo: desenvolver capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica analógica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, por meio da aquisição de conhecimentos referentes à estrutura dos materiais semicondutores, circuitos a diodos, amplificadores operacionais, condicionadores de sinal passivos e ativos e ensaios e avaliação de resultados em circuitos elétricos e eletrônicos.

1.3. Técnicas digitais – TDI I e II (120h.)

Objetivo: desenvolver capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos digitais, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, por meio da aquisição de conhecimentos referentes à eletrônica digital combinatória e seqüencial.

1.4. Desenho técnico – DET (30h.)

Objetivo: representar graficamente peças, conjuntos mecânicos e esquemas de circuitos elétricos e eletrônicos com o auxílio de recursos convencionais de desenho.

1.5. Análise de circuito – ANC (60h.)

Objetivo: analisar amplificadores de potência; multivibradores e osciladores; Reguladores de tensão; fontes chaveadas; Fundamentos de amplificadores operacionais; diferenciadores e integradores; análise de formas de onda; Análise em frequência de circuitos RLC; Filtros ativos.

1.6. Informática – INF (30h.)

Objetivo: adquirir e dominar conhecimentos básicos e habilidades na operação de computadores e no tratamento da informação, por intermédio de recursos computacionais de acordo com as necessidades da qualificação profissional.

1.7. Automação pneumática – AUP (60h.)

Objetivo: desenvolver capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, partindo da interpretação e implementação de circuitos pneumáticos e eletro-pneumáticos.

1.8. Automação hidráulica – AUH (60h.)

Objetivo: desenvolver capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, partindo da interpretação e implementação de circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos.

1.9. Desenho de circuitos eletrônicos auxiliado por computador – DCE (30h.)

Objetivo: representar graficamente esquemas de circuitos elétricos e eletrônicos com o auxílio de recursos computacionais.

1.10. Redes de comunicação de dados - RCD (30h.)

Objetivo: desenvolver capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, por meio de implementação e gerenciamento de redes computadorizadas.

1.11. Eletrônica industrial – ELI I e II (75h.)

Objetivo: definir e especificar circuitos e dispositivos elétricos, considerando técnicas de projeto e manutenção por meio de controles analógico e digital.

1.12. Arquitetura de microcomputadores – ARM I e II (135h.)

Objetivo: desenvolvimento de capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, utilizando microprocessadores e microcontroladores.

1.13. Sistemas de produção e qualidade – SPQ (30h.)

Objetivo: definir e caracterizar os sistemas de produção; processos repetitivos em lotes; processos de montagem e armazenagem; sistema *Just-in-Time*; sistema *Kanban*; redução dos tempos de fluxo nos processos produtivos; troca rápida de ferramentas; padronização de operações; cadeia logística; histórico dos sistemas de qualidade; filosofia do controle total da qualidade (TQC); ferramentas básicas da qualidade; técnicas de controle da qualidade; plano brasileiro de qualidade e produtividade (PBQP); normas da série ISO 9000; Prêmio nacional da qualidade (PNQ); pontos comuns entre as normas da série ISO 9000 e PNQ; gestão metrológica; filosofia da manutenção produtiva total (TPM); manutenções corretivas, preventivas e preditivas.

1.14. Técnicas de programação de computadores – TPC (60h.)

Objetivo: desenvolver de capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, considerando métodos e técnicas de programação com utilização de uma linguagem específica.

1.15. Projetos industriais PRI I e II (60h.)

Objetivo: fomentar o desenvolvimento de capacidades cognitivas e de habilidades no campo da eletrônica em projetos, na construção, programação e manutenção de sistemas automatizados de manufatura, por meio de concepção, administração e implementação de projetos.

1.16. Técnicas de projeto e manufatura auxiliadas por computador – TPM (30h.)

Objetivo: estudar a evolução dos programas de auxílio ao projeto e a manufatura; programa de auxílio ao projeto por computador; manipulação de arquivos; *plotagem* e impressão; criação de entidades geométricas primitivas; edição de entidades geométricas; detalhamento de desenhos; introdução ao desenho em três dimensões; programa de auxílio à manufatura por computador; etapas parametrizadas de usinagem em máquina ferramenta; pós-processadores; simulação da manufatura; análise de contorno; edição de arquivos de saída em *CAM* como ferramenta para realização de projetos na área de automação.

1.17. Máquinas ferramentas com comando numérico computadorizado – CNC (45h.)

Objetivo: fundamentar o conceito de máquinas-ferramenta com comando numérico computadorizado (CNC); estrutura e funcionamento de um torno CNC; introduzir à programação CN; preparar e operar um torno CNC; estruturar e funcionar uma fresadora CNC; programar fresadoras; preparar e operar uma fresadora CNC; tipos de manutenção e geração de relatórios; caracterizar uma máquina com CNC; estudar a estrutura de máquinas-ferramenta com CNC; acionamento em máquinas-ferramenta com CNC; sensores e captadores de posição; servomecanismos em máquinas CNC; configurações de controle de posição nas máquinas CNC; unidade de cálculo; intertravamento nas máquinas CNC; periféricos dos microcomputadores em CNC; sistemas de comunicação em CNC e integração com o meio externo.

1.18. Robótica – ROB (45h.)

Objetivo: fornecer fundamentos de robótica; características técnicas dos robôs; tipos de robôs; espaço de trabalho de um robô; programação e operação de robôs; sistema de controle do robô; dispositivos periféricos pneumáticos; manutenção de robôs; sistema de visão.

1.19. Manufatura integrada por computador – MIC (30h.)

Objetivo: configurar a administração e operação de sistemas de manufatura integrada por computador (CIM); manutenção de sistemas flexíveis de manufatura (FMS) e CIM; integração entre projeto, produção e CIM.

1.20. Estruturação de empresas – ESE (30h.)

Objetivo: estruturar a organização de empresas industriais; administração; relações humanas no trabalho; normas sobre organização e legislação do trabalho; normas contratuais; normas das instituições de previdência social; orçamento de investimentos; fundamentos de estruturação de empresas; administração estratégica; planejamento estratégico; desenvolvimento industrial e meio ambiente; legislação ambiental; sistemas de gestão ambiental na indústria; gerenciamento de resíduos sólidos; prevenção da poluição.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE