



Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

**PROPOSTA DE MODELO CURRICULAR  
POR HABILIDADES E COMPETÊNCIAS PARA  
O CURSO TÉCNICO DE METALURGIA DA  
ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE OURO PRETO**

Dissertação de Mestrado

Genilton José Nunes

Florianópolis  
2002

**PROPOSTA DE MODELO CURRICULAR  
POR HABILIDADES E COMPETÊNCIAS PARA  
O CURSO TÉCNICO DE METALURGIA DA  
ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE OURO PRETO**



Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

**PROPOSTA DE MODELO CURRICULAR  
POR HABILIDADES E COMPETÊNCIAS PARA  
O CURSO TÉCNICO DE METALURGIA DA  
ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE OURO PRETO**

Genilton José Nunes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Florianópolis  
2002

Genilton José Nunes

**PROPOSTA DE MODELO CURRICULAR POR HABILIDADES E  
COMPETÊNCIAS PARA O CURSO TÉCNICO DE METALURGIA DA  
ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE OURO PRETO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 02 de agosto de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Ph. D  
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Alejandro Martins, Dr.

---

Prof<sup>a</sup>. Elizabet Sueli Specialski, Dr<sup>a</sup>.

---

Prof<sup>a</sup>. Edis Mafra Lapolli, Dr<sup>a</sup>.

---

Prof<sup>a</sup>. Alessandra Schweitzer, M.Sc.

*“À memória do meu inesquecível e saudoso pai, o educador Professor Geraldo Nunes e à minha Mãe, cuja figura evoco com imensa gratidão, dedico este trabalho.”*

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Santa Catarina,

aos orientadores Professora Alessandra e Professor Alejandro pelo competente acompanhamento,

a todos os professores do Curso de Pós-graduação,

à equipe do Oriente,

aos monitores,

ao Instituto Izabella Hendrix.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração do presente trabalho.

*“Sem conhecimento não há constituição da virtude, mas sozinhos os conhecimentos permanecem apenas no plano intelectual. São inúteis como orientadores das práticas humanas.”*

*Parecer CNE/CEB nº 15/98*

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>iv</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>viii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE REDUÇÕES</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. Justificativa e Importância do Trabalho .....	5
1.2. Formulação da Situação-Problema .....	6
1.3. Hipóteses .....	8
1.4. Objetivos .....	10
1.4.1. Objetivo geral.....	10
1.4.2. Objetivos específicos.....	10
<b>2. EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b> .....	<b>12</b>
2.1. Educação e Trabalho .....	12
2.2. Princípios da Educação Profissional .....	18
2.2.1. Articulação de educação profissional técnica com o Ensino Médio.....	20
2.2.2. Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos.....	20
2.2.3. Princípios específicos .....	23
2.3. Educação Profissional de Nível Técnico .....	27
2.4. Educação Profissional na LDB nº 9394/96.....	30
2.5. Organização da Educação Profissional de Nível Técnico .....	32
2.5.1. A flexibilidade na organização curricular.....	33
2.5.2. Organização curricular por módulos .....	33
2.5.3. Estágio curricular .....	34
2.6. Legislação Relacionada a Reformulação do Ensino Profissionalizante .....	37
2.6.1. Decreto Federal nº 2.208/97 .....	37
2.6.2. Parecer CNE/CEB nº 17/97 .....	38
2.6.3. Resolução CNE/CEB nº 04, dezembro de 1.999 .....	39
2.6.4. Parecer CNE/CEB nº 16/99 .....	42



<b>3.</b>	<b>HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DO PROFISSIONAL DA ÁREA DE METALURGIA.....</b>	<b>45</b>
3.1.	Habilidades.....	46
3.2.	Competências .....	47
3.2.1.	Competências dos técnicos da área industrial.....	49
3.2.2.	Competências específicas do técnico em metalurgia .....	50
<b>4.</b>	<b>O CURSO TÉCNICO DE METALURGIA DA ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE OURO PRETO.....</b>	<b>52</b>
4.1.	Grade Curricular .....	52
<b>5.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>57</b>
5.1.	Universo da Pesquisa.....	59
5.2.	Análise e Discussão dos Resultados.....	60
<b>6.</b>	<b>MODELO CURRICULAR PROPOSTO .....</b>	<b>67</b>
6.1.	Estrutura Básica do Curso.....	69
6.2.	Requisitos de Acesso ao Curso.....	71
6.3.	Conteúdo Curricular .....	72
6.4.	Estrutura Curricular dos Módulos .....	73
6.5.	Metodologia de Ensino .....	81
6.6.	Avaliação das Competências e Habilidades.....	84
6.6.1.	Critérios de aprovação.....	87
6.6.2.	Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.....	89
6.6.3.	Recuperação.....	90
6.7.	Estágio Curricular Obrigatório e Supervisionado.....	90
6.8.	Titulação Conferida .....	91
6.9.	Continuidade de Estudos .....	92
<b>7.</b>	<b>VALIDAÇÃO DO MODELO CURRICULAR PROPOSTO .....</b>	<b>94</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS....</b>	<b>96</b>
8.1.	Considerações Iniciais.....	96
8.2.	Conclusões.....	100
8.3.	Recomendações para Trabalhos Futuros .....	106
<b>9.</b>	<b>FONTES BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>108</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Módulo I - Módulo Fundamental - Competências.....	74
Quadro 2: Módulo I - Módulo Fundamental - Habilidades.....	74
Quadro 3: Módulo I - Módulo Fundamental - Bases Tecnológicas.....	74
Quadro 4: Módulo II - Metalurgia Extrativa - Competências.....	75
Quadro 5: Módulo II - Metalurgia Extrativa - Habilidades.....	75
Quadro 6: Módulo II - Metalurgia Extrativa - Bases Tecnológicas.....	76
Quadro 7: Módulo III - Processos de Conformação dos Metais - Competências ....	77
Quadro 8: Módulo III - Processos de Conformação dos Metais - Habilidades .....	77
Quadro 9: Módulo III - Processos de Conformação dos Metais - Bases Tecnológicas .....	78
Quadro 10: Módulo IV - Tratamento dos Metais - Competências .....	79
Quadro 11: Módulo IV - Tratamento dos Metais - Habilidades.....	80
Quadro 12: Módulo IV - Tratamento dos Metais - Bases Tecnológicas .....	80

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Módulos do Curso .....	70
----------	------------------------	----

## **LISTA DE REDUÇÕES**

CEB - Câmara de Educação Básica

CEFETs - Centros Federais de Educação Tecnológica

CFE - Conselho Federal de Educação

CNCT - Cadastro Nacional de Cursos Técnicos

CNE - Conselho Nacional de Educação

CTUs - Colégios Técnicos Universitários

ETFs - Escolas Técnicas Federais

IFETs - Instituições Federais de Educação Tecnológica

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

SEMTEC - Secretaria de Educação Média e Tecnológica

SENAls - Sistemas Nacionais de Aprendizagem Industrial

UNEDs - Unidades Descentralizadas de Ensino

## RESUMO

NUNES, GENILTON JOSÉ. **Proposta de Modelo Curricular por Habilidades e Competências para o Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2002. 125 f. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção).

Esta dissertação apresenta o estudo do currículo, particularmente do Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, tendo-se em vista o momento atual vivenciado por toda a Rede Federal de Ensino, no tocante à Reforma do Ensino Profissionalizante.

Aborda aspectos que motivaram a Reforma, o enfoque dado por alguns autores através da bibliografia especializada, e finalmente, apresenta uma Nova Proposta Pedagógica, enfatizando-se as Habilidades e Competências, para o currículo dos Cursos Técnicos em Metalurgia.

## ABSTRACT

NUNES, GENILTON JOSÉ. **Proposta de Modelo Curricular por Habilidades e Competências para o Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2002. 125 f. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção).

This work studies the curriculum of the Metallurgy Technical Course at the Federal Technical School in Ouro Preto, Brazil, aiming an analysis of the changes, which have been carried out throughout the Brazilian technical educational system at secondary level.

General aspects, which motivated the changes, are presented, also some authors' focuses on the subject are reviewed, and finally, a new Pedagogical Proposal is suggested. Emphasis is given to Abilities and Capabilities applicable for the curriculum of Metallurgy Technical Courses.

## 1. INTRODUÇÃO

A educação é o elemento chave na construção de uma sociedade baseada na informação, no conhecimento e no aprendizado. Formar um cidadão (SOCINFO, 2000), significa capacitar as pessoas para a tomada de decisões e para a escolha informada acerca de todos os aspectos na vida em sociedade que as afetam, o que exige acesso à informação e ao conhecimento e capacidade de processá-los judiciosamente, sem se deixar levar cegamente pelo poder econômico e político. Trata-se também de formar os indivíduos para “aprender a aprender” de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica.

O impacto das novas tecnologias de informação e comunicação provoca a necessidade de buscar novas formas de ensinar para mudar a forma de aprender, exigindo uma profunda reflexão sobre a formação dos indivíduos na escola.

Há sem dúvida, uma grande necessidade de reformulação de currículos e práticas pedagógicas, bem como a exploração de novas fontes criativas através da tecnologia educacional existente.

A formação do educador, profissional responsável pela construção sistemática do saber, impõe-se como palco de investigação de novas tecnologias de ensino que conduzem ao preparo desse profissional de modo que ele seja capaz de responder, com qualidade, as demandas atuais da educação.

Torna-se necessário que nossas escolas passem a trabalhar visando a formação de cidadãos capazes de lidar, de modo crítico e criativo, com a tecnologia presente no seu cotidiano.

Para isso, os educandos devem interagir pedagogicamente com a tecnologia educacional, vivenciadas nesse cotidiano escolar, como parte integrante do processo ensino aprendizagem.

Se os educandos precisam estar preparados para conviver e participar da sociedade tecnológica, é imprescindível que o modelo curricular sistematizado seja formulado, de modo coerente, com este objetivo, visando a interpretação e utilização, por parte dos alunos, das diversas linguagens da modernidade.

O momento atual é de reformulação curricular, a partir do levantamento de prioridades que permitam selecionar conteúdos e métodos que sejam significativos para os educandos.

Não mais o conteúdo que o educador quer ministrar, mas sim, o que o educando precisa para desempenhar seu papel de influenciar o cotidiano da comunidade em que vive, e de forma compatível com as exigências do mercado de trabalho.

Para que a mudança realmente ocorra é preciso analisar profundamente as práticas pedagógicas e organização curricular, pois são elas que irão efetivar a mudança, através de uma nova abordagem, bem como um novo enfoque de conteúdos.



Esta nova prática pedagógica e organização curricular exige uma nova maneira de se focar o conteúdo programático, sensível às necessidades de mudança, enfatizando as habilidades e competências. É preciso formar adequadamente um perfil profissional, capaz de levantar questões com o conhecimento adquirido, e, suficientemente instrumentalizado com o domínio do saber tecnológico de sua área específica, assumindo assim, um caráter de ser transformador e agente de construção do seu próprio conhecimento.

Atualmente todas as Instituições Federais de Ensino Técnico Profissionalizante, estão vivenciando um momento de Reformulação Curricular, em prol de uma educação de qualidade cada vez melhor. Os objetivos básicos destas instituições de ensino foram de uma certa forma desvirtuados, passando até mesmo a ser questionada a existência de um sistema federal de ensino para simplesmente oferecer cursos de 2º grau, ainda que profissionalizantes e de bom nível.

A forte ênfase na parte propedêutica dos cursos, bem como a abrangência de suas habilitações, impede por um lado a especialização que seria desejável na formação do técnico, e por outro lado dificulta a permanência do egresso num mercado de trabalho dinâmico e em permanente mutação.

Ao se tentar resgatar o objetivo maior dos cursos técnicos e da identidade das Escolas Técnicas, torna-se necessário efetuar mudanças com relação à estrutura básica atual dos cursos oferecidos, reformulando seus currículos.

Desta forma, imbuída nestes princípios e preocupada com esta nova realidade da Educação Profissional, a Escola Técnica Federal de Ouro Preto também identificou a

necessidade de uma Reformulação Curricular, em todos os seus cursos técnicos profissionalizantes.

Esta dissertação vem suprir esta necessidade, propondo um modelo curricular por habilidades e competências para o curso técnico de metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto.

O presente trabalho está estruturado em capítulos conforme a seguinte organização.

No segundo capítulo serão abordados assuntos pertinentes à Educação Profissional onde serão estabelecidas relações entre a Educação e o Trabalho, os princípios da Educação Profissional de Nível Técnico, suas relações com o Ensino Médio, bem como a sua nova forma organizacional de acordo com a legislação em vigor.

O terceiro capítulo apresentará as habilidades e competências do profissional da Área de Metalurgia.

No quarto capítulo será feita uma sucinta apresentação da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, com o intuito de propiciar uma visão global desta instituição, abordando inclusive a evolução curricular do Curso Técnico de Metalurgia ao longo do tempo.

O quinto capítulo discorrerá sobre a metodologia empregada para o desenvolvimento do trabalho enfocando o universo da pesquisa.

No sexto capítulo será apresentado a análise e discussão dos resultados.

A seguir, no sétimo capítulo, se apresentará o Novo Modelo Curricular Proposto, com todo o seu detalhamento funcional, tais como a Estrutura Básica do Curso, os Requisitos de Acesso ao Curso, o Conteúdo Curricular, a Estrutura Curricular dos Módulos, a Metodologia de Ensino e os Critérios de Avaliação.

Finalmente, além da validade do Modelo Curricular apresentaremos as conclusões finais do trabalho.

Adicionalmente, compõe o presente trabalho as referências bibliográficas utilizadas.

## **1.1. Justificativa e Importância do Trabalho**

A proposta de um novo modelo curricular para o Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, é decorrente da exigência de Reforma do Ensino Técnico proposta pelo Ministério da Educação.

A relevância do tema se deve ao fato do momento ser de Reforma do Ensino Técnico Profissionalizante a Nível Médio, em toda a Rede Federal de Ensino, consubstanciada nos subsídios divulgados pelo Ministério da Educação através do Decreto Federal nº 2.208/97, da Portaria 646/97, da Resolução CNE/CEB nº 04/99 e do Parecer nº 16/99 de 05/10/99, em conformidade com a nova Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 9394/96.

Esta reforma do Ensino está compromissada com as mudanças ocorridas na produção e na organização do trabalho em termos nacionais e internacionais. Estas

mudanças vem promovendo um crescimento da demanda, exigindo das escolas a formação de um novo perfil de profissional, capaz de criar e aperfeiçoar as novas máquinas trabalhadoras e torná-las mais flexíveis.

Portanto, pretende-se com este trabalho propor um modelo curricular que permita a formação do cidadão profissional técnico em Metalurgia, socialmente comprometido, através da construção de competências e habilidades direcionadas para uma atuação eficiente e eficaz que o mundo produtivo exige, contribuindo desta forma significativamente para o crescimento profissional e humano de nossa sociedade.

## **1.2. Formulação da Situação-Problema**

A partir da necessidade de se alterar o panorama atual da educação profissional brasileira, superando as distorções herdadas pela extinta Lei Federal nº 5692/71, regulamentada pelo parecer CFE nº 45/72, e de acordo com o artigo 8º da Resolução CNE/CEB nº 04/dez99, a nova organização curricular, passa a ser prerrogativa e responsabilidade de cada escola.

A Resolução implanta as diretrizes curriculares nacionais para o ensino técnico de nível médio, ficando para as escolas a missão de elaboração dos perfis profissionais de conclusão dos cursos, bem como a reformulação dos currículos e práticas pedagógicas.

A atual legislação, a revolução tecnológica, e também o processo de reorganização do trabalho, demandam uma completa revisão dos currículos da educação profissional, selecionando conteúdos e métodos significativos para o desempenho de funções profissionais compatíveis com as exigências do mercado de trabalho.

Posto isto, surge a necessidade da construção do Plano de Curso Técnico de Nível Médio na Habilitação de Metalurgia para a Escola Técnica Federal de Ouro Preto.

Visando atender as exigências da Legislação em vigor, depara-se então com a necessidade de viabilizar tal Reformulação Curricular, surgindo uma série de dificuldades, problemas e questionamentos, dentre os quais pode-se destacar:

- A necessidade das escolas passarem a trabalhar com o intuito da formação de cidadãos capazes de lidar de modo crítico e criativo, com as novas tecnologias, sendo de fundamental importância que os alunos interajam pedagogicamente com a tecnologia educacional, vivenciadas no cotidiano escolar.
- A necessidade da elaboração de um novo modelo curricular de Educação de Nível Técnico profissionalizante para ser implantado no Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto.
- Como se garantir o caráter participativo e democrático para a implantação deste novo currículo, respeitando-se visões pessoais, peculiaridades, pontos de vistas conflitantes e até mesmo polêmicos?
- Será que a dicotomia entre o ensino técnico e o ensino médio será vantajosa e benéfica?

- Poderá a oferta do curso nesta nova estrutura organizacional, como por exemplo, numa formatação modular, oferecer vantagens se comparado com o que se fazia tradicionalmente já há mais de meio século?
- Qual o perfil do profissional que se deseja formar?
- Como ministrar o curso técnico de Metalurgia enfatizando-se as habilidades e as competências?
- Quais as competências específicas da habilitação em Metalurgia, uma vez que as mesmas deverão ser definidas para completar o currículo, em função do perfil profissional de conclusão do curso?
- Qual será a realidade curricular do ensino de metalurgia nas escolas da Rede Pública Federal do Brasil? Como está sendo implantada esta Reformulação Curricular?

Enfim, dentre outros, foram estes os problemas principais e mais relevantes neste processo de Reformulação Curricular.

### **1.3. Hipóteses**

Com o intuito de orientar o planejamento de procedimentos metodológicos necessário à execução da pesquisa, foram definidos alguns pressupostos ou hipóteses, que se julgou plausíveis para a situação problema já definida.

Vale salientar, que tais proposições poderão ser confirmadas ou até mesmo serem refutadas no decorrer do trabalho, e são citadas a seguir:

- A atual realidade do Ensino Técnico Profissionalizante determina a emergência de um Novo Modelo Curricular centrado em competências profissionais para a área de indústria e Habilitação em Metalurgia, de acordo com a legislação em vigor.
- Os cursos, programas e currículos plenos poderão ser permanentemente estruturados, renovados e atualizados, segundo as emergentes e mutáveis demandas do mundo do trabalho, permitindo que as escolas possam acompanhar as mudanças do mundo moderno, de modo a considerar as peculiaridades do desenvolvimento tecnológico com flexibilidade, e a atender às demandas do cidadão, do mercado de trabalho e da sociedade.
- A nova organização curricular possibilitará o atendimento das necessidades dos trabalhadores e estudantes, na construção de seus itinerários individuais que os conduzam a níveis mais elevados de competência para o trabalho.
- A nova organização curricular permitirá e contribuirá para a democratização do ensino profissionalizante, uma vez que facilita o ingresso e a continuidade de estudos aos alunos com diferentes situações escolares.
- Os cursos poderão ser estruturados por módulos.
- Poderá ocorrer a existência de currículos diferentes para a mesma habilitação em virtude das especialidades de cada curso, atendendo as necessidades regionais de acordo com suas potencialidades próprias.
- O perfil profissional de conclusão do curso define a sua identidade, proposta teórico-metodológica, e o tipo de profissional que se deseja formar.
- A separação entre educação profissional e ensino médio, bem como a rearticulação curricular recomendada pela atual LDB, permite resolver certas distorções, como a situação de grande parte das escolas técnicas tradicionais

acabarem se tornando opção para estudos acadêmico-propedêuticos, desviando de sua missão precípua do ensino técnico terminal-profissional, eliminando assim, uma pseudo-integração que na verdade, nem bem prepara os alunos para a continuidade de seus estudos, e nem tão pouco para o mercado de trabalho.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo geral**

Elaborar uma proposta de modelo curricular para o curso técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto. Este modelo irá enfatizar as habilidades e competências e suas respectivas qualificações, compatível com as exigências da Reforma do Ensino Técnico Profissionalizante implantadas pelo Ministério da Educação. Deve ainda atender ao setor de indústria, especificamente na habilitação de metalurgia.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Consultar o Cadastro Nacional de Cursos de Educação profissional de Nível Técnico, na Habilitação de Metalurgia da Rede Federal de Ensino, com o intuito de conhecer a realidade da organização curricular dos cursos já existentes, e que estão em funcionamento, para constatar se os mesmos já estão compatíveis com a Reforma do Ensino preconizada pela legislação em vigor.



- Analisar os planos, programas e projetos pedagógicos voltados para a Educação Tecnológica dentro da Área de Indústria, na Habilitação de Metalurgia da Rede Federal de Ensino.
- Constatar as transformações curriculares dos Cursos Técnicos de Metalurgia da Rede Federal de Ensino ao longo do tempo.
- Propor uma nova estrutura curricular para o Ensino Técnico Profissionalizante de Nível Médio na habilitação de Metalurgia, nos termos do que se dispõe a legislação educacional vigente e de acordo com a documentação institucional divulgada pelo Ministério da Educação.
- Contribuir para a democratização do ensino técnico de metalurgia superando suas deficiências, para o desenvolvimento de suas estruturas cognitivas.
- Contribuir com a Reformulação Curricular do Ensino Técnico Profissionalizante na habilitação de Metalurgia, a nível nacional.

## **2. EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

Para a elaboração de uma proposta de Reformulação curricular num curso profissionalizante, torna-se necessário a clareza do que seja a Educação Profissional bem como suas diversas implicações.

Neste capítulo será abordado uma visão global do que venha a ser Educação Profissional de Nível Técnico, suas relações com o trabalho, um enfoque sobre a Legislação pertinente a este tipo de formação, bem como os princípios básicos norteadores, divulgados pelo Ministério da Educação para uma nova organização curricular do ensino profissionalizante com qualidade.

### **2.1. Educação e Trabalho**

A educação para o trabalho não tem sido tradicionalmente colocada na pauta da sociedade brasileira.

A formação profissional, desde as suas origens, sempre foi reservada às classes menos favorecidas, estabelecendo-se uma nítida distinção entre aqueles que detinham o saber (ensino secundário, normal e superior) e os que executavam tarefas manuais (ensino profissional).

Porém, NISKIER (1978) mostra que “a educação profissionalizante não deve ser entendida como treinamento profissional. A formação do técnico se fundamenta no desenvolvimento de habilidades básicas específicas para o exercício da profissão”.

A formação dos técnicos na escola profissionalizante se fundamenta na aquisição de habilidades, tais como: habilidade científica (conteúdos produzidos), habilidade técnica (técnicas e métodos) e habilidade política (entrosamento do indivíduo com o grupo, consigo mesmo, com o trabalho que executa e com as associações). Todas essas devem estar articuladas conjuntamente.

O desenvolvimento intelectual, proporcionado pela educação escolar acadêmica, era visto como desnecessário para a maior parcela da população e para a formação de “mão-de-obra”.

Não se reconhecia vínculo entre educação escolar e trabalho, pois a atividade econômica predominante não requeria educação formal ou profissional.

O saber, transmitido de forma sistemática através da escola e sua universalização, foi incorporado aos direitos sociais dos cidadãos somente no século XX, quando se passou a considerar como condições básicas para o exercício da cidadania, a educação, a saúde o bem estar econômico e a profissionalização.

De acordo com RICHARDSON (1988), a escola profissionalizante, é a responsável pelo atendimento das necessidades de mão-de-obra para o desenvolvimento sócio econômico do país. Prepara os jovens para que eles desenvolvam suas potencialidades e assim se auto-realizem na qualificação para o trabalho.

No entanto, até meados da década de 70, a formação profissional limitava-se ao treinamento para a produção em série e padronizada, com a incorporação maciça

dos operários semiqualeificados, adequados aos postos de trabalho, desempenhando tarefas simples, rotineiras e previamente especificadas e delimitadas.

Apenas uma minoria de trabalhadores precisava contar com competências em nível de maior complexibilidade, em virtude da rígida separação entre o planejamento e a execução.

Havia pouca margem de autonomia para o trabalhador, uma vez que o monopólio do conhecimento técnico e organizacional se reservava apenas aos níveis gerenciais.

A baixa escolaridade da massa trabalhadora não era considerada entrave significativo à expansão econômica.

Segundo KUENZER (1988), a relação estabelecida entre a educação profissionalizante e o trabalho, até esse período, caracterizou-se pela:

“inexistência de articulação entre o mundo da “educação”, que deve desenvolver as capacidades intelectuais independentemente das necessidades do sistema produtivo, e o mundo do trabalho, que exige o domínio de funções operacionais que são ensinadas em cursos específicos, de formação profissional. Esta desarticulação se explica pelo caráter de classe do sistema educativo, uma vez que a distribuição dos alunos pelos diferentes ramos e modalidades de formação se faz a partir de sua origem de classe”.

A partir da década de 80, as novas formas de organização e de gestão modificaram estruturalmente o mundo do trabalho. Um novo cenário econômico e produtivo se estabeleceu com o desenvolvimento e emprego de tecnologias complexas agregadas à produção e à prestação de serviços e pela crescente internacionalização das relações econômicas.

Hoje se tem, de acordo com TANGELSON (1993), um mundo de transformação, no qual

“se tem produzido e se seguem produzindo modificações substantivas nos conteúdos científicos e tecnológicos nos quais se baseia a organização da produção, o que constitui uma verdadeira revolução... e condiciona profundas repercussões nas dimensões econômicas, sociais, culturais, educativas e políticas da totalidade dos setores, de países, e das relações entre eles”.

Em conseqüência, passou-se a requerer sólida base de educação geral para todos os trabalhadores, educação profissional de técnicos, e educação continuada, para atualização, aperfeiçoamento, especialização e requalificação de trabalhadores.

A nova forma de produção, segundo DELUIZ (1994), está ainda em transição, em busca de definição, fruto de uma

“competição acirrada pelos mercados cada vez mais segmentados, fazendo com que as empresas tenham que tornar mais eficiente sua capacidade de produzir, e, ao mesmo tempo, maximizar sua capacidade de inovar, intensificando, em ritmo e volume, a criação de produtos e processos. Isto as impele a adotar novos métodos de produção e novas formas de organização do trabalho, onde diferentes atribuições são exigidas dos trabalhadores”.

Estudos referentes aos impactos das novas tecnologias multiplicaram-se, bem como a exigência de profissionais mais polivalentes, capazes de interagir em situações novas, e em constante mutação.

A “matéria prima mais importante hoje é a inteligência, ou seja, a cultura, e portanto, a escola. A matéria prima é o mercado. O país ideal é aquele que tem um sistema escolar avançado e uma dimensão de mercado grande” (Mello, in Antunes et al, 1992).

OLIVEIRA (1996), afirma que com as intensas mudanças tecnológicas ocorridas no mundo, em particular, no Brasil, é necessário se colocar a educação como uma questão fundamental para a formação da força de trabalho.

Dentro desse contexto, cabe ressaltar a função da escola profissionalizante, pois são os conhecimentos técnico-específicos que possibilitam a adaptação do trabalhador às modificações tecnológicas.

É fundamental que a escola profissionalizante seja dinâmica, isto é, interprete o contexto empresarial e coloque em prática todos os recursos necessários para qualificar o indivíduo que passa por sua formação.

Como resposta a este desafio, escolas e instituições de educação profissional buscaram diversificar programas e cursos profissionais, atendendo novas áreas e elevando os níveis de qualidade da oferta.

Deve-se enfatizar também, o papel da escola profissionalizante no desenvolvimento humano. NISKIER (1978), ressalta que a educação profissionalizante deverá permitir ao aluno melhores condições de domínio dos princípios de uma profissão e deverá fornecer os meios mais fáceis destes se adaptarem a novas condições tecnológicas.

As empresas passaram a exigir trabalhadores cada vez mais qualificados. Além da destreza manual outros valores foram agregados, exigindo do profissional, novas competências, relacionadas com a inovação e criatividade, o trabalho em equipe e a autonomia e tomada de decisões, mediadas por novas tecnologias de informação.

De acordo com Vieira e Alves, citado por RODRIGUES (1996), os novos paradigmas tecnológicos e de qualidade, produtividade e competitividade exigem um novo perfil profissional que, além de habilidades específicas, para uma determinada ocupação, inclua o domínio de competências básicas, tais como: comunicação e expressão, cálculo, raciocínio lógico, criatividade, capacidade decisória, habilidades para identificar e solucionar problemas e capacidade de propor e incorporar inovações, bem como informações culturais e de cidadania que facilitem a integração do indivíduo na sociedade e no trabalho.

Assim, o novo mercado de trabalho requer trabalhadores com níveis de educação e qualificação cada vez mais elevados.

As mudanças aceleradas no sistema produtivo passam a exigir uma permanente atualização da qualificação e habilitação existentes e a identificação de novos perfis profissionais.

A qualificação proposta no contexto da economia atual, mencionada por MACHADO (1992), está diretamente vinculada às necessidades do mercado de trabalho, exigindo, portanto, dos trabalhadores um perfil de polivalência ou multifuncionalidade: “A polivalência significa simplesmente um trabalho mais variado com uma certa abertura quanto à possibilidade de administração do tempo pelo trabalhador e não importa necessariamente mudança qualitativa das tarefas”.

A educação profissional passa a ser vista como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade.

KUENZER (1986) enfatiza que

“eleger o mundo do trabalho como ponto de partida para a proposta pedagógica da escola comprometida com os interesses dos trabalhadores, não significa propor uma formação profissional estreita e limitada, determinada pelo mero “saber fazer” despido de compreensão, de análise e crítica. Toda e qualquer educação é para o trabalho”.

Segundo WARREN (1973), a palavra “técnico” diz respeito a toda pessoa que executa uma profissão que exige conhecimentos científicos e técnicos.

Como diz Littieri, citado por KUENZER (1986),

“a educação técnica tem como tarefa restituir ao homem a possibilidade de realizar suas capacidades e desenvolver-se através do trabalho, isto é, a possibilidade de conhecer, de apropriar-se, de transformar o processo de produção aproveitando as potencialidades do desenvolvimento técnico”.

Portanto, o novo estilo de educação profissional requer além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões.

## **2.2. Princípios da Educação Profissional**

Para NISKIER (1978), a política educacional é vista sob o ângulo da qualificação para o trabalho, onde a escola utilizará a parte especial do currículo para permitir a formação integral do educando, possibilitando-lhe apreender noções básicas para uma determinada profissão, adquirida ainda na escola (através de estágio ou completada diretamente na força de trabalho).



As diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico, regem-se por um conjunto de princípios que incluem o da sua articulação com o ensino médio e os comuns com a educação básica, também orientadores da educação profissional, que são os referentes aos valores estéticos, políticos e éticos.

BRZEZINSKI (1996) assinala que a educação profissionalizante deve estar atenta para alcançar a sua finalidade principal que é formar cidadãos capacitados para enfrentar os desafios postos pela modernização tecnológica.

Outros princípios definem a identidade e especialidade da educação profissional, e se referem ao desenvolvimento das competências para a laborabilidade, à flexibilidade, à interdisciplinaridade e à contextualização na organização curricular, à identidade dos perfis profissionais de conclusão, à atualização permanente dos cursos e seus currículos, e a autonomia da escola em seus projetos pedagógicos.

Mas, a educação é, antes de tudo, educação.

Rege-se pelos princípios explicitados na Constituição Federal e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Assim, a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, a liberdade de aprender e ensinar, a valorização dos profissionais da educação e os demais princípios consagrados pelo artigo 3º da LDB devem estar contemplados na formulação e no desenvolvimento dos projetos pedagógicos das escolas e demais instituições de educação profissional.

Os principais princípios que regem a educação de nível técnico são descritos a seguir.

### **2.2.1. Articulação de educação profissional técnica com o Ensino Médio**

De acordo com a nova LDB “A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular, ou por diferentes estratégias de educação continuada”.

Propõe-se uma ação planejada e combinada entre o ensino médio e o ensino técnico.

A articulação reforça o conjunto de competências comuns a serem ensinadas e aprendidas, tanto na educação básica quanto na profissional.

### **2.2.2. Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos**

#### **a) Estética da sensibilidade**

Em consonância com o Parecer nº 16/99 CNE/CEB,

“A educação profissional, fundada na estética da sensibilidade, deverá organizar seus currículos sensíveis aos valores que formatem a criatividade, a iniciativa, e a liberdade de expressão, abrindo espaço para incorporação de atributos como a leveza, a multiplicidade, o respeito pela vida, a intuição, a criatividade, entre outros. Os currículos inspirados na estética da sensibilidade, são mais prováveis de contribuir para a formação de profissionais que além de tecnicamente competentes, perceberam na realização de seu trabalho uma forma concreta de cidadania”.

Torna-se evidente que, se a estética da sensibilidade for efetivamente inspiradora das práticas da educação profissional, ela deverá se manifestar também e sobretudo na cobrança da qualidade do curso pelos alunos e no inconformismo com o ensino

improvisado, encurtado e enganador, que não prepara efetivamente para o trabalho, apesar de conferir certificados e diplomas.

## **b) Política da Igualdade**

O direito de todos à educação para o trabalho é o principal eixo da política da igualdade como princípio orientador da educação profissional.

Dentre todos os direitos humanos, a educação profissional está convocada a contribuir na universalização talvez do mais importante: aquele cujo exercício permite às pessoas ganharem sua própria subsistência, e com isso alcançarem dignidade, auto-respeito, e reconhecimento social como seres produtivos. Isso requer que a educação profissional incorpore o princípio da diversidade na sua organização pedagógica e curricular.

O capítulo III, art.39-42 da LDB, que trata da educação profissional, está em perfeita sintonia com os anseios da classe empresarial, pela definição da lei: “a Educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva” (art. 39). Fica assim estabelecido como requisito fundamental uma qualificação preocupada com o ingresso do homem cada vez mais rápido na produção e no mercado de trabalho.

Ao garantir no seu parágrafo único que, “o aluno matriculado ou egresso do curso fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional” (art. 39), demonstra

que este tipo de ensino constituí-se prioridade podendo até mesmo serem criados cursos especiais que prescindem da exigência de um certo nível de escolaridade (LDB 9394/96, art.42).

A preparação para a vida produtiva orientada pela política de igualdade deverá constituir uma relação de valor do próprio trabalho e do trabalho dos outros, conhecendo e reconhecendo sua importância para o bem comum e qualidade de vida.

A política da igualdade na educação profissional terá, portanto, que buscar a construção de uma nova forma de valorizar o trabalho, superando preconceitos, discriminações e privilégios, promover a constituição de valores de crédito, competência e qualidade de resultados para balizar a competição no mercado de trabalho.

### **c) A ética da identidade**

A ética da identidade na educação profissional deve trabalhar permanentemente as condutas dos alunos para fazer deles defensores do valor de competência, do mérito, da capacidade de fazer bem feito, contra os favoritismos de qualquer espécie, e da importância da recompensa pelo trabalho bem feito que inclui o respeito, o reconhecimento e a remuneração condigna.

No entendimento de TRAGTENBERG (1978), “hoje em dia a preocupação maior da educação consiste em formar indivíduos cada vez mais adaptados ao seu local de

trabalho, capacitados porém a modificar seu comportamento em função das mutações sociais”.

Tudo isto nos leva a uma reflexão sobre a dimensão da escola na cultura, seu papel e o grau de qualidade de sua relação.

### **2.2.3. Princípios específicos**

Em sintonia com os princípios gerais e comuns, as instituições de educação profissional deverão observar, na organização curricular, os seguintes princípios específicos, na perspectiva de implementação de uma nova estrutura para a educação profissional de nível técnico.

#### **a) Competências para a laborabilidade**

Entende-se por competência profissional a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho.

De acordo com NEVES (1993), identifica-se quatro bases principais envolvendo os conhecimentos, as habilidades intelectuais, as habilidades didáticas e as relações situacionais. Essas bases constituem-se em seis dimensões de aprendizagem: saber, saber aprender, saber pensar, saber fazer, saber conviver e saber ser.

Já a habilidade, refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. O valor se expressa no saber ser, na atitude

relacionada com o julgamento da pertinência da ação, a qualidade do trabalho, à ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade.

Portanto, se diz que alguém tem competência profissional quando constitui, articula e mobiliza valores, conhecimentos e habilidades para a resolução de problemas em seu campo de atuação profissional.

Desta forma, age eficazmente diante do inesperado e do inabitual, superando a experiência acumulada transformada em débito e deliberando o profissional para a criatividade e a educação transformadora.

O desenvolvimento de competências profissionais deve proporcionar condições de laborabilidade, de forma que o trabalhador possa manter-se em atividade produtiva e geradora de renda.

A vinculação entre educação e trabalho, na perspectiva de laborabilidade, é fundamental para se entender o conceito de competência como capacidade pessoal de articular os saberes (saber, saber fazer, saber ser, e conviver), inerentes a situações concretas de trabalho.

Este conceito de competência amplia a responsabilidade das instituições de ensino na organização dos currículos de educação profissional, na medida em que exige a inclusão de novos conteúdos, de novas formas de organização do trabalho, de incorporação de conhecimentos adquiridos na prática, de metodologias que

propiciem o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas novos, comunicar idéias, e ter autonomia intelectual, dentre outros.

Para GIROUX (1997), um aluno diferenciado é precisamente aquele que é capaz de manejar conhecimento com desenvoltura, de enfrentar problemas novos, de lançar-se para o ainda desconhecido, de saber questionar procurando soluções inovadoras e próprias.

### **b) Flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização**

A flexibilidade é um princípio que se reflete na construção dos currículos em diferentes perspectivas, na oferta dos cursos, na organização dos conteúdos nos módulos, etc.

Está diretamente ligada ao grau de autonomia das instituições de educação profissional, construção de currículos, estruturando um plano de curso contextualizado com a realidade do mundo do trabalho.

Essa nova concepção de currículo implica maior responsabilidade da escola na contextualização e na adequação efetiva da oferta às reais demandas das pessoas, do mercado e da sociedade.

Para atender aos novos desafios da competitividade global e da inovação tecnológica é necessário um novo profissional que seja, segundo a avaliação pertinente e atual de SCHUMPETER (1982), um empreendedor, um contínuo inovador.

Para este novo contexto, RATTNER (1987), destaca a necessidade da profissionalização das atividades de gestão tecnológica na empresa e da necessidade de formar e treinar recursos humanos capazes de executar tarefas abrangidas por esse conceito.

Assim, a organização curricular da escola deverá focar as competências profissionais gerais do técnico, acrescidas da competência profissional específica da habilitação, compatível com o perfil do profissional que se deseja formar, e ainda em função das demandas individuais sociais do mercado, das peculiaridades locais e regionais, da vocação e da capacidade institucional da escola.

A organização curricular proporciona a interdisciplinaridade, onde são buscadas formas integradoras de tratamento de estudos de diferentes campos orientados para o desenvolvimento das competências objetivadas pelo curso.

Para JAPIASSU (1975),

“a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”... “A verdade do conhecimento é uma procura, e não uma posse”.

FAZENDA (1993), resume então:

“a interdisciplinaridade pressupõe basicamente uma intersubjetividade, não pretende a construção de uma superciência, mas uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unitária do ser humano”.



### **c) Identidade dos perfis profissionais**

A identidade dos cursos de educação profissional de nível técnico, depende da aferição das demandas das pessoas, do mercado de trabalho e da sociedade. A partir daí, é traçado o perfil profissional de conclusão da habilitação e sua respectiva qualificação, orientando assim a construção do currículo.

O perfil definido de identidade do curso será estabelecido levando-se em conta as competências específicas da habilitação profissional, e em função das peculiaridades locais e regionais.

De acordo com PEREIRA (1996), “como característica peculiar do curso destaca-se sua dimensão interdisciplinar com áreas de concentração básicas e específicas de cunho científico, tecnológico e humanístico, perfeitamente integradas”.

Assim, o conceito de educação tecnológica implica a formação de profissionais habilitados a transmitir conhecimentos tecnológicos sem perder de vista a finalidade última da tecnologia, que é a de melhorar a qualidade de vida do homem e da sociedade.

## **2.3. Educação Profissional de Nível Técnico**

O mundo do trabalho está se alterando contínua e profundamente, pressupondo a superação das qualificações restritas às exigências de postos delimitados, o que

determina a emergência de um novo modelo de educação profissional centrado em competências por área.

Do técnico será exigido tanto uma escolaridade básica sólida, quanto uma educação profissional mais ampla e polivalente.

É exigido dos trabalhadores maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria e espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas.

É preciso alterar radicalmente o panorama atual da educação profissional brasileira, superando as distorções abordadas pela profissionalização universal e compulsória instituída pela Lei Federal nº 5692/71, posteriormente regulamentada pelo parecer CFE nº 45/72.

Cursos Técnicos de boa qualidade continuavam a ser oferecidos em Escolas especializadas em formação profissional, regulamentados pelo parecer CFE nº 45/72, oferecendo um currículo misto, de disciplinas profissionalizantes.

As diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio, insistem na flexibilidade curricular e contextualização dos conteúdos das áreas e disciplinas, sendo a vida produtiva um dos contextos mais importantes, para permitir às escolas ênfases curriculares que facilitem a articulação com o currículo específico de educação profissional de nível técnico.

Tanto a LDB, em especial no artigo 41, quanto o Decreto Federal nº 2208/97, estabelecem que as disciplinas de caráter profissionalizante cursadas no ensino médio, podem ser aproveitadas no currículo de habilitação profissional de técnico de nível médio.

Ficam com isso mantidas as identidades curriculares próprias, preservando-se a necessária articulação entre o ensino médio e o ensino profissionalizante, cabendo aos gestores, estimular e criar condições, para que, tal articulação curricular se efetive entre as escolas.

A duração da educação profissional de nível técnico, dependerá:

- do perfil profissional de conclusão que se pretende e das competências exigidas, segundo projeto pedagógico da escola;
- das competências constituídas no ensino médio;
- das competências adquiridas por outras formas inclusive no trabalho.

Assim, a duração dos cursos poderá variar, inclusive para diferentes alunos, ainda que o plano de curso tenha uma carga horária mínima definida para cada qualificação e habilitação, por área profissional.

O homem a ser formado nesse tipo de educação deve conhecer as características da nova civilização (sociedade do conhecimento), tais como:

- 1) Exigência de tecnologias flexíveis que tornam a produção mais personalizada, ocasionando assim ondas de desemprego;

- 2) Substituição de grandes grupos de trabalhadores por pequenos grupos cada vez mais especializados;
- 3) Mudança do comportamento nas organizações, que estimulem a livre iniciativa dos trabalhadores motivados pela competitividade;
- 4) O fator de produção passa a ser o conhecimento e não mais o trabalho, capital e matérias primas;
- 5) O valor nas empresas está voltado para a capacidade de adquirir, produzir, distribuir, e aplicar conhecimento;
- 6) A educação do pessoal está mais qualificada, exigindo que este permaneça um maior tempo na escola, pois a educação não formal, materializada por treinamentos rápidos dados dentro da empresa, está insuficiente.

#### **2.4. Educação Profissional na LDB nº 9394/96**

Tanto a Constituição Federal quanto a LDB, situam a educação profissional confluência dos direitos do cidadão à educação e ao trabalho.

A Constituição Federal em seu artigo 227, destaca o dever da família, da sociedade e do Estado em “assegurar à criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária”.

O parágrafo único do artigo 39 da LDB define que “o aluno matriculado ou egresso no ensino fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional.”

De acordo com o § 2º do artigo 36 da LDB, a preparação para profissões técnicas, poderá ocorrer, no nível do ensino médio, após “atendida a formação geral do educando”, onde o mesmo se aprimora como pessoa humana, desenvolve autonomia intelectual e pensamento crítico, compreendendo os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, dando nova dimensão à educação profissional como direito do cidadão ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida social e produtiva.

A Educação Profissional é considerada pela LDB como um fator estratégico de competitividade e desenvolvimento humano na nova ordem econômica mundial.

Segundo o artigo 41 da LDB, todos os cidadãos poderão ter seus conhecimentos adquiridos “na execução profissional, inclusive no trabalho”, avaliadas, reconhecidas e através da comprovação de competências serem certificados para fins de prosseguimento e conclusão de estudos.

A Lei Federal nº 9394/96 atual LDB - Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, configura a identidade do Ensino Médio como uma etapa de consolidação da educação básica, de aprimoramento do educando como pessoa humana, de aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental para continuar aprendendo e de preparação básica para o trabalho e cidadania.

A LDB dispõe ainda, que “a educação profissional integrada às diferentes formas de educação ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva”.

Após o ensino médio, a rigor, tudo é educação profissional. Nesse contexto, tanto o ensino técnico e tecnológico, quanto os cursos seqüenciais por campo de saber e os demais cursos de graduação devem ser considerados como cursos de educação profissional. A diferença fica por conta do nível de exigência das competências e da qualificação dos egressos, da densidade do currículo e sua respectiva carga horária.

## **2.5. Organização da Educação Profissional de Nível Técnico**

O nível técnico é destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos matriculados ou egressos do ensino médio (inciso II do artigo 3º), “podendo ser oferecida de forma concomitante ou seqüencial a este” (artigo 5º), sendo que, a expedição do diploma de técnico só poderá ocorrer “desde que o interessado apresente o certificado de conclusão do ensino médio”(§ 4º do artigo 8º).

Os cursos técnicos poderão ser organizados em módulos (artigo 8º), “no caso de o currículo estar organizado em módulos, estes poderão ter caráter de terminalidade para efeito de qualificação profissional, dando direito, neste caso, a certificado de qualificação profissional” (§ 1º do artigo 8º).

E mais: “os módulos poderão ser cursados em diferentes instituições credenciadas” (§ 3º do artigo 8º) com uma única exigência: que “o prazo entre a conclusão do primeiro e do último módulo não exceda cinco anos” (§ 3º do artigo 8º).

A aquisição das competências profissionais exigidas pela habilitação profissional, definida pela escola e autorizada pelo respectivo sistema de ensino, com a

respectiva carga horária mínima por área profissional, acrescida de comprovação de conclusão do ensino médio, possibilita a obtenção do diploma de técnico de nível médio.

### **2.5.1. A flexibilidade na organização curricular**

A autonomia da escola se reflete em seu projeto pedagógico, elaborado, executado e avaliado, com a efetiva participação de todos os agentes educacionais em especial os docentes.

Na vigência da legislação anterior, e do Parecer CFE nº 45/72, a organização dos cursos esteve sujeita a currículos mínimos padronizados, com matérias obrigatórias, desdobradas e tratadas como disciplinas. A flexibilidade permite exatamente uma certa liberdade, na qual a escola construirá o currículo do curso a ser oferecido, estruturando um plano de curso contextualizado com a realidade do mundo do trabalho.

Assim sendo, de acordo com o artigo 8º da Resolução CNE/CEB nº04/Dez99, esta nova concepção curricular é prerrogativa e responsabilidade de cada escola, e constitui o meio pedagógico essencial para o alcance do perfil profissional a ser obtido na conclusão do curso.

### **2.5.2. Organização curricular por módulos**

Entende-se por módulo, a um conjunto didático–pedagógico sistematicamente organizado para o desenvolvimento de competências profissionais significativas.

A duração dos módulos, dependerá da natureza das competências que se pretende desenvolver.

### **2.5.3. Estágio curricular**

#### **a) Concepção e aspectos legais**

Ao se tratar do estágio supervisionado, como experiência formativa específica, a legislação educacional brasileira, historicamente, preconiza uma concepção teórico-prática voltada para a integração e o desenvolvimento do saber técnico-cultural-científico, do saber social-humano e do saber prático-comunitário.

Na Lei nº 6494/77, o estágio é definido como

“uma experiência específica na linha da formação, um instrumento de integração mediante treinamento prático de aperfeiçoamento técnico-cultural-científico, uma atividade de relacionamento humano e uma forma de extensão e ação comunitária”.

Dentro dessa concepção, a Lei nº 9394/96, que fundamenta o atual processo de reforma da educação profissional, propõe uma filosofia e prática para o estágio, construída sobre o saber, a prática e a cidadania.

Confirmando essa posição, destacam-se os artigos:

- “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (art.1º e 2º).
- O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: (...) XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais” (art. 3º).



Mais especificamente, o Parecer CNE/CEB nº16/99, ao regulamentar a organização da educação profissional de nível técnico, amplia o conceito de estágio supervisionado, quando o situa como uma das muitas atividades que deverão constituir a “prática profissional”, esta última considerada “não como situação ou momento distinto do curso, mas como uma metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado”.

NOVAES (1970), assinala que o treinamento é uma parte da educação, pois neste é possível se colocar uma pessoa apta a exercer uma atividade específica.

Segundo BERGAMINI (1980), o termo treinamento é empregado, na maioria das vezes, como o preparo específico para se desempenhar bem as diversas tarefas que compõem os diferentes cargos. O treinamento é importante, pois prepara as pessoas para o trabalho numa busca de aumento de produtividade, de melhoria do produto final, na diminuição da incidência de perdas e danos de matérias primas e máquinas, respectivamente.

Nesse sentido, “a prática profissional constitui e organiza o currículo, devendo a ele ser incorporada no plano de curso e incluir, quando necessário, o estágio supervisionado realizado em empresas ou outras instituições”.

#### **b) Diretrizes para realização do estágio supervisionado**

Através do estágio, a escola deverá oportunizar ao aluno a inserção em uma situação real de trabalho, possibilitando-lhe conhecer as várias dimensões do

processo produtivo e vivenciar as relações que aí se dão, complementando, sua formação cidadã e profissional.

O estágio supervisionado deve ser considerado como uma disciplina curricular do curso, com 320 horas efetivas, sendo desenvolvido dentro da indústria, em área estritamente relacionada com o curso.

Durante o estágio, o estagiário deve ser orientado por um professor orientador, e acompanhado dentro da indústria por um supervisor da empresa.

Competirá à Escola e às próprias empresas, propor, discutir e estabelecer normas e práticas quanto à captação de vagas para estágio; formas de convênios entre a escola e a empresa; remuneração aos estagiários; critérios para renovação do estágio e outras questões ligadas à operacionalização dessa atividade.

Do ponto de vista técnico-pedagógico, os cursos técnicos desenvolverão o estágio conforme diretrizes específicas, compatíveis com a área profissional e constantes nos planos de curso.

## **2.6. Legislação Relacionada a Reformulação do Ensino Profissionalizante**

### **2.6.1. Decreto Federal nº 2.208/97**

O Decreto Federal nº 2.208 estabelece uma organização curricular para a educação profissional de nível técnico de forma independente e articulada com o ensino médio, associando a formação técnica a uma sólida educação básica, e apontando para a necessidade de definição clara de diretrizes curriculares, com o objetivo de adequá-las às tendências do mundo do trabalho.

Conforme o Decreto nº 2.208/97, o ensino técnico profissionalizante seria aquele capaz de promover a transição entre a escola e o contexto do trabalho, capacitando o indivíduo com conhecimentos e habilidades gerais e específicas para execução de atividades, visando o seu melhor desempenho. Este, por sua vez, poderá ser realizado em escolas de ensino regular, em instituições especializadas ou nos ambientes de trabalho. Conforme legisla o art.6º do referido decreto, a formulação dos currículos dos cursos do ensino técnico obedecerá ao seguinte:

“O Ministério da Educação e do Desporto, ouvido o Conselho Nacional de Educação, estabelecerá diretrizes curriculares nacionais, constantes da carga horária e conteúdos mínimos, por área profissional”.

Portanto, o ensino técnico profissionalizante, especificamente, seria aquele destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos de nível médio.

### **2.6.2. Parecer CNE/CEB nº 17/97**

Segundo o Parecer CNE/CEB nº 17/97 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, a independência entre o ensino médio e o ensino técnico, é vantajosa tanto para o aluno, quanto para as instituições de ensino técnico.

O aluno terá mais flexibilidade na escolha de seu itinerário de educação profissional, não ficando preso à rigidez de uma habilitação profissional vinculada a um ensino médio de três a quatro anos de duração.

As instituições de ensino técnico, podem permanecer com maior versatilidade, rever e atualizar seus currículos.

O cidadão que busca uma oportunidade de se qualificar por meio de um curso técnico está na realidade, em busca do conhecimento para a vida produtiva.

Esse conhecimento deve ser alcançado em sólida educação básica que prepare o cidadão para o trabalho com competências mais abrangentes e mais adequadas às demandas de um mercado em constante mutação.

Um técnico precisa ter competência para tramitar com maior desenvoltura e atender às várias demandas do setor produtivo.

A possibilidade de adoção de módulos na educação profissional de nível técnico, bem como a certificação de competências representam importantes inovações trazidas pelo Decreto Federal nº 2.208/97.

### **2.6.3. Resolução CNE/CEB nº 04, dezembro de 1.999**

O Presidente da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (Ulisses de Oliveira Panisset), através desta resolução, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.

A educação profissional integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, objetiva garantir ao cidadão o direito ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social.

Entende-se por diretriz, ao conjunto articulado de princípios, critérios, definição de competências profissionais gerais do técnico por área profissional e procedimentos a serem observados pelos sistemas de ensino, pelas escolas, na organização e planejamento dos cursos de nível técnico.

São princípios norteadores da educação profissional de nível técnico os enunciados no artigo 3º da LDB, mais os seguintes:

I - independência e articulação com o ensino médio;

II - respeito aos valores estéticos, políticos e éticos;

III - desenvolvimento de competências para a laborabilidade;

IV - flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização;

V - identidade de perfis profissionais de conclusão de curso;

VI - atualização permanente dos cursos e currículos;

VII - autonomia da escola em seu projeto pedagógico.

São critérios para a organização e o planejamento de cursos:

I - atendimento das demandas dos cidadãos, do mercado e da sociedade;

II - conciliação das demandas identificadas com a vocação e a capacidade institucional da escola ou da rede de ensino.

A educação profissional de nível técnico será organizada por áreas profissionais, que incluem as respectivas caracterizações, competências profissionais gerais e cargas horárias mínimas para cada habilitação.

Esta organização neste artigo será atualizada pelo Conselho Nacional de Educação por proposta do Ministério da Educação, que estabelecerá processo permanente, com a participação de educadores, empregadores e trabalhadores.

As competências requeridas pela educação profissional, considerada a natureza do trabalho são as:

I - competências básicas, constituídas no ensino fundamental e médio;

II - competências profissionais gerais, comuns aos técnicos de cada área;

III - competências profissionais específicas de cada qualificação ou habilitação.

Os perfis profissionais de conclusão de qualificação, de habilitação e de especialização profissional de nível técnico serão estabelecidos pela escola consideradas as competências indicadas no artigo anterior.

Para subsidiar as escolas na elaboração dos perfis profissionais de conclusão e na organização e planejamento dos cursos, o Ministério da Educação incumbiu-se da divulgação das referências curriculares por área profissional.

A organização curricular, consubstanciada no plano de curso, é prerrogativa e responsabilidade de cada escola.

O perfil profissional de conclusão define a identidade do curso.

Os cursos poderão ser estruturados em módulos.

As etapas ou módulos podem ser com terminalidade correspondente a qualificação profissional a nível técnico identificadas no mercado de trabalho, ou sem terminalidade objetivando estudos subseqüentes.

É dado às escolas a prerrogativa de formular, participativamente, nos termos dos artigos 12 e 13 da LDB, seus projetos pedagógicos e planos de curso, de acordo com as diretrizes (Resolução CNE/CEB nº 04).

A educação profissional inclui, quando necessário, o estágio supervisionado realizado em empresas e outras instituições, sendo as cargas horárias mínimas de cada habilitação, explicitadas na organização curricular constante do plano de curso.

A escola poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionadas com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional de conclusão ou habilitação profissional, em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos.

O Ministério da Educação, ouvido o Conselho Nacional de Educação, conferirá a certificação profissional baseada em competências a nível nacional.

#### **2.6.4. Parecer CNE/CEB nº 16/99**

A proposta do Ministério da Educação de novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, encaminhada ao Conselho Nacional de Educação (CNE) através de avisos ministeriais, cumprindo o estabelecido pela legislação em vigor através do Decreto Federal nº 2.208/97, oferece subsídios para este colegiado deliberar sobre a matéria, cabendo, portanto, analisar e apreciar esses documentos na elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação Profissional de Nível Técnico.



O decreto nº 2.208/97 dispõe sobre as diretrizes para a educação profissional de nível técnico.

As diretrizes devem possibilitar a definição de metodologias de elaboração de currículos a partir de competências profissionais gerais do técnico por área.

Cada instituição deve construir seu currículo considerando as peculiaridades do desenvolvimento tecnológico, com flexibilidade, atendendo às demandas do cidadão, do mercado de trabalho e da sociedade.

Nessa construção, a escola deve conciliar as demandas identificadas, sua vocação institucional e sua capacidade de atendimento.

Além disso, as diretrizes não devem se esgotar em si mesmas, mas conduzir ao contínuo aprimoramento do processo da formação de técnicos de nível médio, assegurando sempre a construção de currículos que, atendendo a princípios norteadores, propiciem a inserção e a reinserção profissional desses técnicos no mercado de trabalho atual e futuro.

Na definição das diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico, há que se enfatizar o que dispõe a LDB em seus artigos 39 a 42, quando concebe “a educação profissional integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia”, conduzindo “ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva”, a ser desenvolvida em articulações com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, na perspectiva do exercício pleno da cidadania.

Considerando, portanto, essa concepção de educação profissional consagrada pela LDB, e, em sintonia com as diretrizes curriculares nacionais já definidas por esse colegiado para a educação básica, as presentes diretrizes caracterizam-se como um conjunto articulado de princípios, critérios, definição de competências profissionais gerais do técnico para área profissional e procedimentos a serem observados, pelos sistemas de ensino e pelas escolas na organização e no planejamento da educação profissional de nível técnico.

### **3. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DO PROFISSIONAL DA ÁREA DE METALURGIA**

A área de Metalurgia tradicionalmente trata da produção de metais e ligas, desde sua extração dos minérios, refino (purificação) e conformação, até a obtenção de produtos com estruturas e propriedades ajustadas às mais diversas aplicações do cotidiano, sendo que, hoje em dia, esse campo de atividades é ampliado para atender a demanda de novos materiais (superligas, materiais conjugados, produtos cerâmicos, dentre outros).

O técnico metalúrgico é o profissional de nível médio legalmente preparado para integrar-se na vida produtiva e industrial e/ou ser um empreendedor nas áreas de projeto e produção, atuando nos diversos setores das indústrias de transformação de matérias e processamento de materiais e trabalhos relativos à análise, à transformação e ao emprego de metais e ligas metalúrgicas.

Na função de comando, supervisiona as tarefas desenvolvidas por grupos de operários, contribuindo para o desenvolvimento da indústria brasileira, através de mão de obra qualificada, apoio técnico e controle de qualidade em geral.

De acordo com ANDRADE (2000), o técnico em metalurgia atua em indústrias metalúrgicas (metais não ferrosos, tais como cobre, estanho, alumínio, etc) e siderúrgicas (produção de aços, ferros fundidos, ou seja, ligas à base de ferro), além de centros de pesquisa e laboratórios de prestação de serviços para controle de qualidade, e também em indústrias afins à metalúrgica, tais como a produção de

artigos refratários, automobilísticos, mecânicos, indústria naval, ferroviária e aeronáutica.

### **3.1. Habilidades**

Em consonância com ENGUITA (1988), há necessidade de serem desenvolvidas novas habilidades, a partir da disseminação das tecnologias de informação, domínio de tecnologias práticas e conhecimentos que possibilitem ao novo homem educado se adaptar ao mundo, cuja velocidade de transformação tende a se tornar crescente.

O técnico em metalurgia deve saber dominar um conjunto integrado de conhecimentos e técnicas que o torna um profissional cada vez mais capaz de prever, projetar e interpretar as necessidades e as constantes inovações tecnológicas em diferentes áreas de atuação, além de importantes qualidades pessoais quanto o conhecimento técnico.

Dentre várias características e habilidades fundamentais para o perfil deste profissional destacam-se:

- Bom senso;
- Bom relacionamento humano;
- Senso de responsabilidade;
- Habilidade mecânica e para cálculos;
- Atenção;
- Exatidão;
- Raciocínio;

- Coordenação motora;
- Organização;
- Dinamismo;
- Ética;
- Criatividade;
- Sociabilidade;
- Capacidade de concentração e observação;
- Capacidade de visualização e resolução de problemas;
- Capacidade de desenvolvimento de trabalho em equipe;
- Habilidade para interpretação;
- Iniciativa própria e espírito empreendedor;
- Autonomia na tomada de decisões.

### **3.2. Competências**

A competência não se limita ao conhecer, vai mais além, porque envolve o agir numa situação determinada: não é apenas saber, mas saber fazer.

A competência inclui o decidir e agir em situações imprevistas, o que significa intuir, pressentir, arriscar com base na experiência anterior e no conhecimento.

Segundo BASTOS (1991), a aprendizagem torna-se “um meio de preparar o indivíduo para enfrentar situações novas e é requisito indispensável para a solução de problemas globais”. Entretanto, cabe à instituição de ensino, agir de forma a transformar o docente em um agente de inovação tecnológica educacional,

desenvolvendo uma competência inovadora na formação discente, capaz de exercitar e estimular o crescimento do indivíduo nos diversos aspectos relacionados com a tecnologia, inovação, competitividade e educação.

Ser competente é ser capaz de mobilizar conhecimentos, informações e até mesmo hábitos, para aplicá-los, com capacidade de julgamento, em situações reais e concretas.

Um exercício profissional competente implica em um efetivo preparo para enfrentar situações de responder aos novos desafios profissionais, propostos diariamente ao cidadão trabalhador, de modo original e criativo, de forma inovadora, imaginativa, empreendedora, eficiente no processo e eficaz no resultado, que demonstra senso de responsabilidade, espírito crítico, auto-estima, autoconfiança, sociabilidade, firmeza e segurança nas decisões e ações, capacidade de autogerenciamento com autonomia e disposição, honestidade e integridade ética.

Em consonância com o art. 6º da Resolução CNE/CEB nº 04, de dezembro de 1999, “entende-se por competência profissional, a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho”. As competências requeridas pela educação profissional, considerada a natureza do trabalho, são as competências profissionais gerais, comuns aos técnicos de cada área, bem como as competências profissionais específicas de cada qualificação ou habilitação.

A seguir serão descritas as competências necessárias aos técnicos da área industrial, e as competências dos profissionais atuantes na área de metalurgia, de acordo com a Resolução CNE/CEB nº04/99.

### **3.2.1. Competências dos técnicos da área industrial**

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas, equipamentos e na manutenção industrial.
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo benefício.
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.
- Projetar produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenhos matemáticos e geométricos.
- Elaborar projetos, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.

- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

### **3.2.2. Competências específicas do técnico em metalurgia**

Dentre as mais diversas atividades e funções nas diferentes áreas de atuação da habilitação em metalurgia, destacam-se como principais as seguintes competências:

- Extrair, conformar metais e produzir ligas metálicas;
- Controlar a qualidade de processos metalúrgicos e produtos metálicos;
- Inspeccionar equipamentos afins;
- Planejar a produção, padronizar produtos metálicos e auxiliar no desenvolvimento de projetos metalúrgicos;
- Fazer pesquisa para melhoria da qualidade dos processos e produtos, e para o desenvolvimento de novos materiais atendendo às exigências do mercado;
- Prestar assistência técnica e efetivar vendas de produtos e equipamentos do setor metalúrgico;
- Supervisionar grupos de operários, bem como as atividades desenvolvidas por eles.



Portanto, o técnico em metalurgia deve dominar um conjunto integrado de competências e habilidades, que o tornam um profissional capaz de prever, projetar e implementar as necessárias e constantes inovações tecnológicas, em sua ampla área de atuação, além de demonstrar qualidades pessoais tão importantes quanto o conhecimento técnico.

## **4. O CURSO TÉCNICO DE METALURGIA DA ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE OURO PRETO**

O curso de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, começou em 1944, sendo o mais antigo do país, formando inúmeros profissionais para a indústria ao longo dos anos.

Somado ao fator “experiência” adquirido pelo tempo de existência do curso, tem-se a localização estratégica da escola em relação a esse ramo de atividade, pois está situada no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, Estado com a maior produção Siderúrgica do país, com inúmeras empresas relacionadas, além de indústrias afins, como empresas de refratários, alumínio e minerações. O estado de Minas Gerais é responsável por 1/3 da produção mineral brasileira e por 40% da produção siderúrgica nacional.

Além disso, a área de metalurgia tem sua base produtiva em acelerado processo de modernização e atualização tecnológica.

### **4.1. Grade Curricular**

Amparada pela Lei orgânica nº 4073/42, que exigia a oferta de formação técnico-profissional, para atender a demanda surgida da pequena industrialização do país naquela época, a Escola Técnica Federal de Ouro Preto vem desde sua fundação em 1944, ministrando o Curso Técnico de Metalurgia.

Naturalmente que ao longo de todo este tempo de existência da Escola, a organização curricular do Curso de Metalurgia vem sofrendo algumas alterações até se chegar na realidade curricular do presente momento. Ao longo dessa trajetória, destaca-se alguns marcos históricos:

Em 1959, no governo do Presidente Juscelino Kubitscheck, com o início da grande industrialização, foram feitas importantes reformas educacionais, para promover o ajustamento da estrutura escolar às novas necessidades emanadas do setor produtivo industrial.

Com a Lei nº 3552/59, foi concebida maior autonomia didática, financeira e administrativa às escolas técnicas, que foram elevadas à condição de autarquias federais, passando inclusive a serem denominadas Escolas Técnicas Federais.

Em 1964, cresceu a demanda por um tipo de profissional, o técnico industrial, para exercer a função de coordenação e supervisão dos operários envolvidos diretamente nas frentes de produção, com base no modelo Taylorista/Fordista de produção e organização do trabalho.

Em 1971, através da Lei nº 5692, a formação técnico-profissional passou a ser vista como a fórmula número um para a modernização do país. O Ministério da Educação decidiu implantar um modelo único de escola profissionalizante, para atender a todos independentemente de classe social.

Desde a promulgação da Lei nº 5692/71, a implantação da obrigatoriedade do ensino profissionalizante trouxe como consequência uma mudança de enfoque dos

cursos técnicos oferecidos pelas Escolas Técnicas Federais, passando a constituírem-se cursos profissionalizantes de 2º grau, na medida em que deixaram de lado sua identidade como cursos especializados destinados a atender demandas específicas do setor produtivo.

A preocupação maior das Escolas Técnicas Federais era voltada para a oferta de cursos de 2º grau que, embora profissionalizantes, com qualidade satisfatória, visavam mais a formação geral e a continuidade de estudos em nível superior do que a formação de técnicos de nível médio.

Nas grades curriculares desta época, prevalecia um tempo médio de três anos de duração dos cursos, com a expedição de um certificado de conclusão de 2º grau ao término do terceiro ano, em detrimento da formação do técnico de nível médio que ocorreria no termo médio de quatro anos, com a inclusão do estágio supervisionado obrigatório. Este fato provavelmente decorreu da busca, pela sociedade, de um ensino de qualidade que assegurasse aos alunos o sucesso na continuidade dos estudos.

A Escola passava até mesmo a ser vista pela comunidade, como praticamente uma Escola preparatória a cursos universitários de natureza acadêmica, e o seu sucesso passou a ser medido pelo índice de aprovação de seus alunos em concursos vestibulares.

A partir de 1982, as Escolas Técnicas trabalhando de forma integrada os conteúdos de formação geral e profissional, voltaram a ser únicos centros, onde a relação educação e trabalho podia ser vivenciada quase que integralmente pelos alunos.

Em 1994, através da Lei nº 8948, todas as Escolas Técnicas Federais foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), tendo que aguardar entretanto, uma legislação complementar para a efetivação como centro tecnológico.

Nessa mesma ocasião, as grades curriculares dos cursos ofertados pelas Escolas Técnicas, também sofreram alguns ajustes curriculares, implementados pela Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC), quando se preconizava uma possível uniformização de currículos entre as Escolas com cursos afins, sugerindo-se a supressão e a introdução de algumas disciplinas, e até mesmo substituição de denominações e conteúdos das disciplinas ministradas.

No curso de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, extinguiram-se as disciplinas de Mecânica Aplicada, Resistência dos Materiais, e introduziram algumas novas disciplinas técnicas específicas, como por exemplo, Soldagem e Físico-química metalúrgica.

A estrutura curricular praticada até então, simplesmente adicionava às matérias do núcleo comum do 2º grau, as disciplinas profissionalizantes, sem nenhuma articulação tanto entre elas mesmas quanto com as necessidades para o atendimento da demanda do sistema produtivo.

A partir do ano 2000, por determinação do Ministério da Educação, as Escolas Técnicas passaram a ministrar seus cursos profissionalizantes totalmente desvinculados do ensino médio, extinguindo-se assim os cursos considerados integrados.

Portanto, passa-se a ofertar doravante apenas os conteúdos das disciplinas técnicas específicas, na forma de cursos concomitantes ou seqüenciais ao ensino médio de 2º grau.

Atualmente, todas as escolas estão passando por um momento de total reformulação curricular em prol de uma educação de qualidade cada vez melhor e na defesa de uma formação integral do cidadão, onde se pretende através desse novo currículo, atender as demandas do mercado de trabalho e da sociedade em geral, considerando-se evidentemente as peculiaridades do desenvolvimento tecnológico.

## 5. METODOLOGIA

Para a proposta de um novo modelo curricular, objetivo desta dissertação, foi realizada uma pesquisa, que teve como meta principal a realização de uma investigação qualitativa (RICHARDSON,1999), aplicada ao currículo do Ensino Técnico da Rede Federal de Ensino, na área de Metalurgia.

Através desta investigação, procurou-se possíveis respostas para as indagações propostas e coleta de subsídios para a concretização dos objetivos específicos do trabalho, relacionados à elaboração de uma nova organização curricular para o Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto.

Para se alcançar tais objetivos, foi realizada uma pesquisa exploratória, descritiva, delineada pelos procedimentos técnicos de uma análise documental e pesquisa bibliográfica, consubstanciados em GIL (1996).

A pesquisa teórica realizada foi direcionada pelo método de análise de conteúdo, que proporcionou condições de trabalhar as informações contidas nos referenciais teóricos representados por textos isolados, produção bibliográfica e nas pesquisas já existentes relacionadas à Reforma do Ensino Técnico Profissionalizante.

A análise documental foi então a principal técnica utilizada no presente trabalho, sendo este procedimento de pesquisa, conforme CHIZZOTTI (1991), também denominado análise de conteúdo.

Na análise documental, os resultados da pesquisa são apresentados em um texto coordenado que resume as informações levantadas através de documentos, caracterizando assim de acordo com GODOY (1995), uma pesquisa documental.

Com relação à execução da pesquisa, metodizou-se as etapas operacionais do trabalho nas seguintes estratégias:

- 1) Definição da população a ser pesquisada, consultando junto ao Cadastro Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) da Secretaria da Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) do Ministério da Educação do Governo Federal, quantas e quais escolas ministram atualmente o Curso Técnico de Metalurgia no país;
- 2) Obtenção de informações junto aos Coordenadores dos Cursos de Metalurgia das Escolas Técnicas e Centros de Educação Tecnológica da Rede Federal de Ensino, solicitadas através de correspondências enviadas à essas Instituições. As informações solicitadas foram: grades curriculares, propostas pedagógicas e planos de cursos.
- 3) Análise crítica, interpretativa e avaliativa das informações coletadas;
- 4) Sistematização das informações obtidas, no sentido de obter alguns indicadores qualitativos a respeito da situação que se encontra a implantação da Reforma Curricular no âmbito das Escolas Técnicas Federais na área de Metalurgia.
- 5) Formatação de um modelo Curricular adequado à realidade atual de Ensino da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, legitimando tecnicamente o processo de pesquisa.



## 5.1. Universo da Pesquisa

A Rede Federal de Educação Tecnológica é constituída por mais de 100 estabelecimentos de ensino, atendendo à formação profissional nas áreas de serviço, indústria e agricultura. O universo pesquisado foi composto das Instituições Federais de Educação Tecnológica (IFETs) que oferecem cursos de Metalurgia. Os cursos de Metalurgia são lecionados em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Técnicas Federais (ETFs) e em Colégios Técnicos Universitários (CTUs).

Atualmente existem sete instituições que ministram tais cursos e que fizeram parte da população pesquisada:

- 1) CEFET-BA → Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia.
- 2) CEFET-ES → Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo.
- 3) CEFET-MA → Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão.
- 4) CEFET-MG/CET-TIMÓTEO → Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/Centro de Educação Tecnológica de Timóteo.
- 5) ETFOP → Escola Técnica Federal de Ouro Preto
- 6) ETFPA → Escola Técnica Federal do Pará
- 7) CTU/UFJF → Colégio Técnico Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora.

## 5.2. Análise e Discussão dos Resultados

A pesquisa foi elaborada num universo de sete instituições de Ensino Técnico Profissionalizante na Área de Metalurgia da Rede Federal de Ensino.

Dentre as instituições amostradas registrou-se quatro CEFETs, duas Escolas Técnicas e um Colégio Técnico Universitário, portanto, uma representatividade bastante significativa da realidade do Ensino Técnico de Metalurgia em nosso país.

Na busca de se conhecer a realidade educacional destas instituições com relação especificamente às suas organizações curriculares, obteve-se informações valiosas, através de suas grades curriculares, propostas pedagógicas e planos de curso, que serviram de referências e subsídios de fundamental importância para a estruturação de uma nova concepção de ensino, propiciando uma visão global sobre diversos aspectos das organizações curriculares dos Cursos Técnicos de Metalurgia.

De posse do material coletado, passou-se à uma leitura crítica e avaliativa dos mesmos, com o intuito de se identificar pontos comuns, divergentes e polêmicos, enfim, de se levantar dados suficientes e necessários para a elaboração de um novo currículo, inserido no contexto atual da educação tecnológica.

Através da investigação realizada, foi possível constatar que as Instituições Federais de Educação Tecnológica (IFETs) estabelecem seus currículos preservando suas identidades e peculiaridades, sem perder de vista alguns princípios basilares e compromissos a nível nacional, que são levados em consideração para a compilação de seus projetos pedagógicos.

As principais características levantadas na pesquisa foram:

- 1) As Instituições Federais de Educação Tecnológica (IFETs), constituídas pelas Escolas Técnicas Federais (ETFs) e Centros de Educação Tecnológica (CEFETs), adotam como conceito de currículo todas as atividades pedagógicas voltadas para o ensino, pesquisa, produção e extensão, bem como as político-administrativas que interferem direta ou indiretamente no processo educativo.
- 2) Considerando a multidisciplinaridade da questão curricular no âmbito tecnológico, as IFETs entendem por Educação Tecnológica, o processo de transmissão e geração de conhecimentos científicos e tecnológicos que possibilitem ao indivíduo o domínio da atividade intelectual e operativa, como instrumento de conquista da cidadania e do atendimento ao princípio da flexibilização no trabalho, com a recomposição de tarefas de forma criativa e crítica com o setor produtivo.
- 3) O currículo deve ser construído de maneira a abranger as necessidades da formação profissional para o mundo do trabalho, e também permeados pela formação humanística, garantindo-se o desenvolvimento das potencialidades individuais, a disseminação do conhecimento como fator de conquista da cidadania e de valores éticos e democráticos.
- 4) As IFETs consideram a Educação Tecnológica como uma condição fundamental para o desenvolvimento econômico e social do país, contribuindo significativamente para a diminuição das disparidades regionais, tanto no âmbito nacional quanto internacional. Neste sentido, as IFETs ratificam a posição de que a Educação Tecnológica deve ser garantida estrategicamente pela União, e portanto, pública, gratuita e de qualidade.

- 5) Os currículos devem ser organizados em estruturas flexíveis, capazes de atender com agilidade a dinâmica das transformações da sociedade e ainda, satisfazer os preceitos da educação continuada, da verticalidade entre os diversos graus de ensino, e da democratização das formas de ingresso e de permanência nas IFETs, oferecendo cursos técnicos regulares com suas respectivas qualificações profissionais, cursos especiais, cursos de graduação e pós-graduação em Educação Tecnológica e de formação de professores para o ensino profissionalizante, em função das necessidades sociais e das demandas do mercado.
- 6) As IFETs defendem a discussão permanente e o intercâmbio de experiências entre ETFs e CEFETs, e demais instituições de formação profissional, buscando dinamizar a estruturação dos currículos diante da evolução da ciência e da tecnologia, dos novos paradigmas da educação e do trabalho.

Com isto, observou-se que o desenvolvimento do processo político pedagógico para a implantação de mudanças curriculares nas IFETs respeita as diversidades e a autonomia de cada instituição, porém, preservando-se uma unidade mínima de ações entre essas instituições.

Analisando-se as grades curriculares das IFETs, praticadas até então, para atingir uma adequada preparação do técnico em Metalurgia, constatou-se que elas ministravam seus cursos de modo que as disciplinas de conhecimentos gerais, que se diferiam das meramente acadêmicas, faziam parte do currículo em articulação com as disciplinas técnicas, formando assim um bloco coeso.

Desta forma, as IFETs apresentam em seus cursos, até então, uma estrutura curricular apesar de algumas distorções, procurando contemplar a formação do estudante com uma cultura científica e ao mesmo tempo, uma cultura técnica, inclusive buscando-se um certo equilíbrio através de uma igualdade numérica na composição de suas cargas horárias.

Além disso, observou-se também a existência de uma preocupação com a não fragmentação exacerbada de disciplinas e atividades, perseguindo-se e oportunizando-se uma visão integradora entre o saber e o fazer.

Com relação à dicotomia entre o ensino médio e o ensino técnico-profissionalizante, constatou-se que esta questão é vista pelas IFETs de maneira polêmica e controversa, sendo de fundamental importância algumas considerações.

Existem críticas a respeito da proposta de desvinculação entre o ensino acadêmico e o ensino técnico-profissionalizante, entendendo-se que na sociedade atual, caminha-se de forma cada vez mais acentuada, para a integração de conhecimentos, visando a formação plena e o desenvolvimento de habilidades não apenas técnicas e cognitivas, mas também éticas e sociais.

O próprio setor produtivo moderno exige a diversidade de linguagens, a qual não pode ser garantida pela formação técnico-profissionalizante desvinculada da formação acadêmica.

Questiona-se também as dicotomias existentes entre teoria e prática, entre formação geral e formação especial, defendendo-se o currículo integrado.

Postula-se que a formatação modulada dos currículos, tendem a reforçar o currículo segmentado, a dissociação entre os conhecimentos, só podendo ser concebido a partir de uma separação entre o acadêmico e o técnico-profissionalizante.

Com base nesta argumentação, conclui-se sobre a necessidade de analisar-se com maior critério, a possível vertente modulada do ensino técnico.

Tende-se a considerar como opções mais consistentes a organização dos cursos de qualificação, treinamento e aprofundamento, capazes de garantir a constante adequação do trabalhador às novas tecnologias.

Há também quem defenda a dicotomia entre o ensino de 2º grau e o ensino técnico, uma vez que se observa uma introdução generalizada do ensino profissionalizante no curso de 2º grau, e na maioria das vezes sem a preocupação de se preservar a carga horária destinada à formação básica.

Mas apesar de toda esta discussão, legitimados por força legal confirma-se a extinção do Curso Integrado, e registra-se em algumas escolas, a abertura de cursos concomitantes e/ou continuado (seqüenciais).

Constatou-se também, nas instituições pesquisadas, que no processo de Reformulação Curricular dos Cursos Técnicos, ocorreu em alguns casos, consultas às Secretarias Estaduais de Educação, aos Sistemas Nacionais de Aprendizagem (SENAls), com o objetivo de se adequar a Reforma do Ensino Técnico, às tendências econômicas e tecnológicas do setor produtivo.

Além disso, as empresas do setor produtivo, mostram-se preocupadas com a manutenção dos Cursos Técnicos de Metalurgia, uma vez que os mesmos são importantíssimos na formação de mão-de-obra qualificada, neste setor de produção.

Desta forma, reafirma-se a necessidade de se manter, se reformular e ampliar as ofertas do Curso Técnico de Metalurgia, pois é imprescindível para as empresas do setor a formação de pessoal técnico qualificado e especializado, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos.

Para se ter uma idéia, no Estado de Minas Gerais, considerado grande pólo Siderúrgico do país, onde estão instaladas as maiores empresas de renome deste setor, apenas três escolas da Rede Federal de Ensino ofertam o Curso Técnico em Metalurgia.

A partir da análise crítica e avaliativa dos Planos de Curso e Ementários dos Cursos de Metalurgia das instituições que constituíram o universo da pesquisa, constatou-se também, que existe uma correlação forte, porém não perfeita, entre o conteúdo dos programas e o que os alunos realmente aprendem.

Foi também observado a existência de discrepâncias e incongruências entre os currículos dos cursos de metalurgia em âmbito estadual e nacional. Verificou-se também, uma urgente necessidade de se materializar os atuais planos de ensino, em novos modelos curriculares, constituídos de maneira a abranger as necessidades de formação profissional para o mundo do trabalho, organizado em estruturas flexíveis e capazes de atender as dinâmicas das transformações da sociedade.

Portanto, o modelo Pedagógico em estudo, insere-se num contexto mais amplo, que transcende o nível médio, relacionando-se de forma harmônica com os demais níveis de ensino, em conformidade com o princípio da verticalização que caracteriza a educação tecnológica.

Na nova estrutura da Educação para este início de milênio, nos termos da Lei nº 9394/96, do decreto nº 2208/97 e da portaria nº 646/97, com a reformulação da educação profissional, os Cursos Técnicos de Metalurgia, vêm passando por uma série de mudanças, impostas pela reforma do Ensino Profissionalizante, exigindo das IFETs uma outra formatação, por competências profissionais gerais, seguindo-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para o formação de Nível Técnico, conforme já mencionado no Capítulo 2.6.3 referente à Resolução CNE/CEB nº 04 de dezembro de 1999.



## 6. MODELO CURRICULAR PROPOSTO

A construção do novo Modelo Curricular para o Curso Técnico de Metalurgia da Rede Federal de Ensino, se baseia na premissa da elaboração de uma nova organização do ensino médio, onde se desvincula o ensino Acadêmico do ensino Técnico Profissionalizante.

Considerando-se que a sistematização do processo educativo escolar ocorre via currículo e através dele é que determinados fins são ou não alcançados;

É pelo currículo que o aluno aprende conteúdos, adquire habilidades, escolhe e adota valores e integra novas formas de comportamento a seu repertório de condutas, e entende melhor o ambiente ao seu redor e o mundo em que vive;

É através do currículo que se pode vir a formar o cidadão consciente, o que confirma o fato de que todo currículo deve ser permeado por valores, expressando uma certa visão de mundo, de sociedade, de ser humano e de conhecimento.

Portanto, decisões curriculares, implicam necessariamente as características que marcam nossa sociedade.

Nesta nova organização curricular, a presença humana é indispensável, demandando profissionais aptos para desenvolver atividades de planejamento, instalação, operação, manutenção, qualidade e produtividade.

Observa-se nesta proposta a introdução de uma vertente modulada no ensino técnico-profissionalizante que articule qualificação profissional de curta duração e formação técnica específica.

A organização curricular está fundamentada em competências, as quais correspondem às exigências do processo produtivo em suas funções e subfunções.

As competências gerais do técnico da Área de Metalurgia, são consideradas, assim como também as competências específicas.

A nova proposta curricular se fundamenta nos princípios de flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.

A abordagem pedagógica e metodológica a ser adotada no desenvolvimento do curso está explicitada, e apresenta coerência com o modelo definido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.

A concepção curricular elaborada, se insere dentro de uma proposta pedagógica ampla, que envolve a educação em todos os seus níveis, levando-se em conta a verticalização da educação tecnológica, em articulação com os demais níveis de ensino.

A divisão em áreas e habilitações permite a unificação das estruturas do curso técnico nos vários níveis, pressupondo trajetórias escolares distintas.

Além disso, permite atingir um nível de formação especializada mais consentâneo com a própria natureza do Curso Técnico, bem como proporciona o atendimento da demanda do sistema produtivo, dentro de sua dinâmica própria, mediante a possibilidade de atualização periódica do egresso em outras habilitações de sua área de formação profissional.

No quadro curricular proposto destaca-se como principais pontos de mudança, os seguintes itens:

- Duração do Curso;
- Estrutura básica do Curso;
- Conteúdo Curricular;
- Estágio Curricular;
- Habilitações;
- Ingresso;
- Opção;
- Titulação conferida;
- Continuidade de estudos.

A seguir as principais modificações passam a ser mencionadas detalhadamente.

### **6.1. Estrutura Básica do Curso**

O Curso Técnico de Metalurgia passa a se estruturar por áreas de conhecimento, e por habilitações delas derivadas.

O curso foi organizado em módulos de formação com terminalidade parcial e com certificação profissional à nível de qualificação profissional.

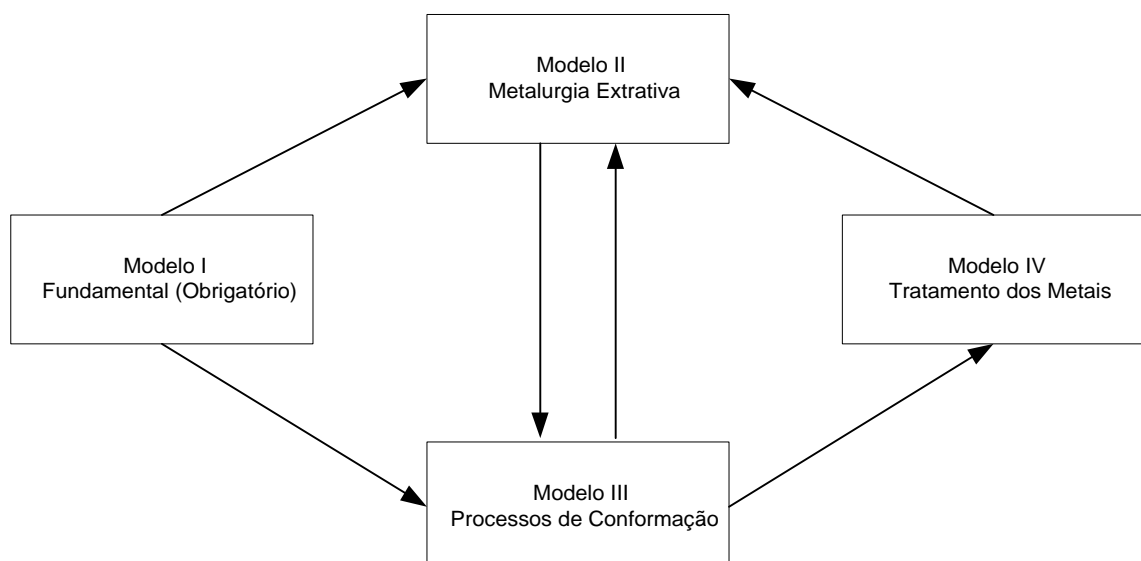
O cumprimento da totalidade dos módulos propostos, ou seja, os quatro módulos, permitirá ao aluno a obtenção do diploma de Técnico em Metalurgia.

O curso está organizado em módulos seqüenciais semestrais, sendo que o primeiro módulo (Módulo I), é organizado com fundamentos tecnológicos básicos, para os demais módulos, sendo considerado como módulo fundamental e obrigatório para acesso tanto ao módulo II quanto ao módulo III.

O acesso ao módulo IV, entretanto, dependerá, em condições normais, da conclusão e aprovação no módulo III.

A figura 1 mostra os itinerários possíveis para os alunos do curso:

**Figura 1 Módulos do Curso**



## **6.2. Requisitos de Acesso ao Curso**

O ingresso ao curso técnico na área de Indústria com habilitação em metalurgia, far-se-á mediante processo seletivo classificatório.

A formação mínima exigida para o ingresso no curso é ter concluído pelo menos o 1º ano do Ensino Médio, ou estar cursando o segundo ano do Ensino Médio.

As provas de admissão, serão elaboradas e avaliadas segundo as habilidades extraídas por textos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) publicados pelo MEC.

Os candidatos classificados, para terem acesso ao 1º módulo do curso, deverão ter desenvolvidas competências e habilidades da educação básica.

Para acesso aos demais módulos (II, III, IV), as bases científicas e instrumentais a serem verificadas são as mesmas exigidas para o Módulo I, acrescidas das bases tecnológicas correspondentes ao(s) Módulo(s) que antecede aquele em que o interessado pretende ingressar.

Também nestes casos, os exames de proficiência aplicados deverão verificar o domínio de competências e habilidades correspondentes às bases científicas, instrumentais e tecnológicas, estabelecidas como requisito de acesso.

Outra modalidade de acesso poderá se fazer através de transferência a partir de outra instituição que mantiver o mesmo curso ou habilitação, como por exemplo

outras Escolas Técnicas, CEFETs, CTUs, e UNEDs, considerando-se os requisitos legais estabelecidos pela instituição.

Solicitações de mudanças de curso, só serão aceitas desde que haja afinidade entre as habilitações e existência de vaga.

### **6.3. Conteúdo Curricular**

O curso será constituído por conteúdos de base científica e de base tecnológica, devidamente equilibrados e inter-relacionados de forma harmônica.

Ao longo do curso, será também ofertado conteúdos que visem a formação para a cidadania.

As matérias de base científica, consideradas como instrumentais para as matérias de base tecnológica, serão oferecidas de forma gradativa, assegurando-se também o oferecimento destas últimas a partir do início do curso.

As matérias de base científica incluirão conteúdos de ciências humanas e sociais visando a formação integral do aluno.

As matérias de base tecnológica incluirão conteúdos de formação profissional na área respectiva, bem como conteúdos específicos característicos das diferentes habilitações provindas de cada área de estudo da metalurgia.

#### **6.4. Estrutura Curricular dos Módulos**

A partir da análise crítica e avaliativa dos Planos de Cursos e Ementários dos Cursos Técnicos de Metalurgia das Instituições que constituíram o universo da pesquisa, os conteúdos das diversas áreas da metalurgia, foram sistematicamente levantados em cada currículo. Esse levantamento serviu para verificar os conteúdos programáticos realmente desenvolvidos, bem como verificar os diversos níveis de competência e habilidades a serem desenvolvidos através destes currículos.

Além de se levantar as disciplinas, e os conteúdos, para cada currículo, foi possível também determinar de modo sistemático os conteúdos comuns a todos os currículos.

Finalmente, foi elaborada uma relação de conteúdos comuns dos cursos de metalurgia em estudo, além de se identificar os não comuns, gerando-se desta forma um conjunto de conteúdos curriculares.

Uma vez concluído o levantamento, os resultados foram incorporados ao currículo proposto, no presente trabalho.

A seguir será apresentado a estrutura curricular de cada módulo, explicitando-se as competências, habilidades e bases tecnológicas a serem desenvolvidas, bem como as suas respectivas funções.

**Quadro 1: Módulo I – Módulo Fundamental – Competências**

- Dominar a terminologia específica da Metalurgia;
- Conhecer e compreender os fundamentos teóricos da Metalurgia;
- Conhecer os elementos primários para o estudo macroscópico dos minerais e rochas relativos à Metalurgia;
- Conhecer traçados elementares de desenho geométrico plano e desenho projetivo;
- Ler e interpretar textos técnicos em português e inglês;
- Conhecer e compreender noções de hidráulica e eletrotécnica;
- Conhecer e compreender a informática aplicada aos processos metalúrgicos.

**Quadro 2: Módulo I - Módulo Fundamental - Habilidades**

- Utilizar a terminologia específica da metalurgia;
- Aplicar os fundamentos teóricos da metalurgia;
- Utilizar a terminologia relativa à metalurgia física;
- Identificar macroscopicamente os minerais e rochas relativos à metalurgia;
- Desenhar peças e equipamentos;
- Traduzir textos técnicos, elaborar relatórios e comunicados;
- Aplicar noções de hidráulica e eletrotécnica;
- Aplicar a informática aos processos metalúrgicos.

**Quadro 3: Módulo I - Módulo Fundamental - Bases Tecnológicas**

- Matérias primas (minérios, fundentes, carvão e outras);
- Combustíveis (carvão vegetal, carvão mineral e eletricidade);
- Materiais refratários;
- Princípio das operações metalúrgicas;
- Metais e escórias formadas;
- Metalurgia física (estruturas cristalinas e diagramas de fase);



- Ligações metálicas;
- Solidificação das ligas;
- Mineralogia determinativa;
- Desenho técnico aplicado (figuras geométricas planas e desenho projetivo);
- Inglês técnico;
- Língua portuguesa (gramática e interpretação de texto, redação).

#### **Quadro 4: Módulo II - Metalurgia Extrativa – Competências**

- Selecionar e interpretar dados existentes sobre metais ferrosos e não ferrosos;
- Interpretar projetos e layouts de equipamentos metalúrgicos;
- Conhecer e interpretar normas técnicas na elaboração de projetos metalúrgicos;
- Conhecer os tipos e características dos minerais ferrosos e não ferrosos;
- Conhecer os fundamentos teóricos dos processos de obtenção e refino dos metais ferrosos e não ferrosos a partir de seus minérios;
- Conhecer as diversas ligas ferrosas e não ferrosas (fusão, solidificação e refino);
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção;
- Conhecer métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Dominar técnicas de Controle de Qualidade no processo industrial;
- Avaliar as propriedades de produtos metalúrgicos.

#### **Quadro 5: Módulo II - Metalurgia Extrativa - Habilidades**

- Utilizar dados existentes sobre metais ferrosos e não ferrosos;
- Desenhar projetos e layouts de equipamentos metalúrgicos;
- Aplicar normas técnicas na elaboração de projetos metalúrgicos;
- Identificar minérios ferrosos e não ferrosos;
- Extrair metais ferrosos e não ferrosos de seus respectivos minérios;
- Produzir as diversas ligas ferrosas e não ferrosas (fusão, solidificação e refino);

- Orientar e supervisionar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção;
- Aplicar métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Aplicar técnicas de controle de qualidade no processo industrial;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção metalúrgica;
- Identificar e relacionar propriedades de produtos metalúrgicos.

### **Quadro 6: Módulo II - Metalurgia Extrativa - Bases Tecnológicas**

- Simbologia e convenções técnicas;
- Leitura e interpretação gráfica de projetos metalúrgicos;
- Máquinas e aparelhos metalúrgicos;
- Normas técnicas;
- Metrologia (sistema de unidades);
- Desenho técnico;
- Princípios de siderurgia (alto-fornos, aciaria, lingotamento, sinterização, coqueria, pátio de minérios);
- Princípios de metalurgia dos não ferrosos (alumínio, cobre, estanho, ouro);
- Tratamento de minérios (flotação, peneiramento e moagem);
- Física química (estequiometria, termodinâmica e cinética das reações químicas);
- Normas de saúde e segurança do trabalho;
- Relações humanas no trabalho;
- Organização do trabalho e normas;
- Propriedades e aplicações de elementos de equipamentos, máquinas industriais e variáveis de processo;
- Siderurgia;
- Metalurgia dos não ferrosos;
- Tratamento de minérios;

- Controle estatístico de processo;
- Normas de controle de qualidade;
- Fundamentos da administração industrial;
- Relações humanas no trabalho;
- Informática aplicada.

Ao se concluir este módulo o aluno será certificado com qualificação e habilitação compatível ao exercício das seguintes funções:

- Elaboração e ou execução de projetos aplicados à Metalurgia Extrativa;
- Tratamento de Minérios e extração de metais ferrosos e não ferrosos;
- Gestão e controle de produtos ferrosos e não-ferrosos.

#### **Quadro 7: Módulo III - Processos de Conformação dos Metais - Competências**

- Conhecer e interpretar dados existentes sobre a conformação dos metais;
- Interpretar projetos e layouts de equipamentos de conformação;
- Dominar normas técnicas na elaboração de projetos de conformação;
- Dominar o processo de conformação dos metais ferrosos e não ferrosos;
- Compreender as estruturas macroscópicas dos produtos;
- Compreender as estruturas microscópicas dos produtos;
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção;
- Conhecer métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Dominar técnicas de controle de qualidade no processo industrial;
- Conhecer métodos, processos e logística na produção metalúrgica;
- Avaliar as propriedades de produtos metalúrgicos.

#### **Quadro 8: Módulo III - Processos de Conformação dos Metais - Habilidades**

- Selecionar e utilizar dados existentes sobre a conformação dos metais;

- Elaborar projetos e layouts de equipamentos de conformação;
- Aplicar normas técnicas na elaboração de projetos de conformação;
- Conformar os metais ferrosos e não-ferrosos;
- Identificar e analisar as estruturas macroscópicas dos produtos;
- Identificar e analisar as estruturas microscópicas dos produtos;
- Orientar e supervisionar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção;
- Aplicar métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Aplicar técnicas de controle de qualidade no processo industrial;
- Aplicar métodos, processos de logística na produção metalúrgica;
- Identificar e relacionar propriedades de produtos metalúrgicos.

### **Quadro 9: Módulo III - Processos de Conformação dos Metais - Bases Tecnológicas**

- Simbologia e convenções técnicas;
- Leitura e interpretação gráfica de projetos metalúrgicos;
- Máquinas e aparelhos metalúrgicos;
- Normas técnicas;
- Metrologia (sistema de unidades);
- Desenho técnico;
- Princípios de conformação (fundição, soldagem, estampagem, extrusão, trefilação e laminação);
- Metalografia dos principais produtos;
- Tratamentos térmicos;
- Normas de saúde e segurança do trabalho;
- Relações humanas no trabalho;
- Organização do trabalho e normas;

- Propriedades e aplicações de elementos de equipamentos, máquinas industriais e variáveis de processo;
- Siderurgia;
- Metalurgia dos não ferrosos;
- Tratamento de minérios;
- Controle estatístico de processos;
- Normas de controle de qualidade;
- Fundamentos da administração industrial;
- Informática Aplicada.

Ao se concluir este módulo o aluno será certificado com qualificação e habilitação compatível ao exercício das seguintes funções:

- Elaboração e/ou execução de projetos aplicados à conformação dos metais;
- Produção de materiais conformados;
- Gestão e controle de materiais conformados.

#### **Quadro 10: Módulo IV - Tratamento dos Metais - Competências**

- Interpretar dados existentes sobre os tratamentos dos metais;
- Interpretar projetos e layouts de equipamentos de tratamento de metais;
- Conhecer e interpretar normas técnicas na elaboração de projetos de tratamentos térmicos dos metais;
- Dominar os tratamentos térmicos dos metais ferrosos e não-ferrosos;
- Analisar as estruturas macroscópicas dos produtos tratados;
- Analisar as estruturas microscópicas dos produtos tratados;
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção;
- Conhecer métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Dominar técnicas de controle de qualidade no processo industrial;

- Conhecer métodos, processos e logística na produção metalúrgica;
- Avaliar as propriedades de produtos metalúrgicos.

#### **Quadro 11: Módulo IV - Tratamento dos Metais - Habilidades**

- Selecionar e utilizar dados existentes sobre os tratamentos dos metais;
- Elaborar projetos e layouts de equipamentos de tratamento dos metais;
- Aplicar normas técnicas na elaboração de projetos de tratamento dos metais;
- Tratar termicamente, termomecanicamente e termoquimicamente os metais ferrosos e não-ferrosos;
- Compreender estruturas macroscópicas dos produtos tratados;
- Compreender estruturas microscópicas dos produtos tratados;
- Orientar e supervisionar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção;
- Aplicar métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Aplicar técnicas de controle de qualidade no processo industrial;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção metalúrgica;
- Identificar e relacionar propriedades de produtos metalúrgicos.

#### **Quadro 12: Módulo IV - Tratamento dos Metais - Bases Tecnológicas**

- Simbologia e convenções técnicas;
- Leitura e interpretação gráfica de projetos metalúrgicos;
- Normas técnicas;
- Metrologia (sistema de unidades);
- Desenho técnico;
- Simbologia e convenções técnicas;
- Metalografia dos principais produtos siderúrgicos e não-ferrosos;
- Tratamentos térmicos;

- Tratamentos termoquímicos;
- Tratamentos termomecânicos;
- Normas de saúde e segurança do trabalho;
- Relações humanas no trabalho;
- Propriedades e aplicações de elementos de equipamentos, máquinas industriais e variáveis de processo;
- Normas de controle de qualidade;
- Fundamentos da administração industrial;
- Informática Aplicada.

Ao se concluir este módulo o aluno será certificado com qualificação e habilitação compatível ao exercício das seguintes funções:

- Elaboração e/ou execução de projetos aplicados ao tratamento térmico dos metais;
- Obtenção de materiais tratados;
- Gestão e controle de materiais tratados.

## **6.5. Metodologia de Ensino**

O desenvolvimento das competências e habilidades é um moderno processo de ensino-aprendizagem da educação na sua vertente voltada para a profissionalização.

Uma das principais condições para garantir o desenvolvimento de tais competências e habilidades, formando jovens e adultos aptos a enfrentarem a nova realidade social e do trabalho, é necessário que o meio docente utilize as aulas para

atividades que integrem conteúdos de várias disciplinas e oportunizem a mobilização dos saberes para aplicações em situações concretas.

Dentro dessa nova abordagem, o foco das atividades docentes passa a ser “ensinar a aprender”, o que será buscado pelos professores dos Cursos Técnicos através da adoção de procedimentos pedagógicos e metodológicos como:

- tratar os conteúdos (bases tecnológicas) como recursos de que os alunos vão se utilizar em situações concretas da vida social, familiar, profissional, cidadã;
- adotar o ensino problêmico como rotina no decorrer do curso;
- criar, adaptar e utilizar meios e recursos de ensino os mais variados e eficazes possíveis;
- propor, negociar, planejar e desenvolver projetos com os alunos e a equipe docente;
- utilizar técnicas de planejamento flexível, prevendo e estando aberto a mudanças;
- conquistar os alunos para a implementação do novo processo ensino-aprendizagem, em que os trabalhos se desenvolvem em equipes, os resultados dependem do envolvimento de todos e de cada um, e os erros e acertos são transformados em oportunidades ricas de aprendizagem;
- adotar estratégias de avaliação formadoras, aplicadas em situações concretas de trabalho na Escola e/ou na Empresa;
- assumir que qualquer aprendizado, assim como qualquer atividade, envolve a mobilização de competências e habilidades referidas a mais de uma disciplina, exigindo, assim, trabalho integrado dos professores, em que cada um se sinta responsável pela formação integral do aluno.



Para isto, é necessário que o professor possa relacionar o saber com a realidade, a fim de contextualizar seus conteúdos, dando prioridade no processo de aprendizagem, à reflexão, à observação, à investigação e à construção de uma avaliação formativa e certificativa, alicerçadas nas competências específicas da área.

Portanto, a responsabilidade do professor consiste em criar condições, objetivos, onde o aluno participe e perceba que isto é de fundamental importância para se alcançar bons resultados.

Esta proposta pedagógica concebe ao educador como um indivíduo que facilita o aprendizado, cria situações as quais darão oportunidade ao desenvolvimento do aluno, como utilizar uma metodologia, onde o mesmo desenvolva a capacidade de planejar, resolver situação-problema, explicar, analisar, sintetizar, intervir e investigar nas diversas áreas de conhecimento.

Como metodologia de ensino, entende-se o conjunto de ações dos professores e alunos, pelas quais se organizam e desenvolvem as atividades pedagógicas, com vistas a promover o desenvolvimento de competências e habilidades gerais e específicas, relacionadas a determinadas bases tecnológicas, científicas e instrumentais.

Entre os métodos priorizados no desenvolvimento dos módulos, estarão:

- exposição dialogada (explicação, demonstração, ilustração, exemplificação);

- trabalho independente do aluno (tarefas dirigidas e orientadas pelos professores, resolvidas de modo independente e criativo);
- trabalho em grupo (atividades desenvolvidas em conjunto por equipes de alunos, sob a orientação dos professores, assegurando cooperação dos participantes entre si, na solução das tarefas).

Como trabalhos em grupo, deverão ser explorados os seguintes métodos:

- seminários;
- debates;
- tempestade mental;
- pesquisas bibliográficas;
- visitas técnicas;
- elaboração de relatórios.

Enfim, esta proposta metodológica caracteriza-se por considerar o aluno como um elemento ativo, utilizando suas experiências e conhecimentos para resolver as situações problemas criados pelo educador, que deverá assumir uma postura de orientação, acompanhamento e introdução de novos conhecimentos, a fim de que neste processo de aprendizagem o aluno alcance a compreensão do real.

## **6.6. Avaliação das Competências e Habilidades**

A avaliação das competências e habilidades determinadas para cada módulo do Curso Técnico de Metalurgia, será processual, diagnóstica, não pontual, inclusiva, o que significa respectivamente:

- Será permanente, acompanhando todo o processo de desenvolvimento de habilidades e competências vivenciado pelo aluno;
- Permitirá diagnosticar as dificuldades do aluno e identificar de que forma os professores deverão intervir para ajudá-lo a avançar;
- Levará em conta competências e habilidades já desenvolvidas, em desenvolvimento e aquelas a serem desenvolvidas em momentos posteriores;
- Terá o efeito de estimular o aluno a investir esforços na superação de suas dificuldades e em seu autodesenvolvimento, abolindo o caráter seletivo e excludente das metodologias tradicionais de verificação da aprendizagem.

Por ser diagnóstica, a avaliação possibilitará ao aluno conhecer o nível de desempenho alcançado em cada etapa do processo de construção das competências e habilidades, previstas no início do módulo, sendo orientado pelos professores sobre que tarefas/estudos/pesquisas ainda deverá realizar para atingir o percentual mínimo de desempenho aceitável na vida acadêmica e no mundo produtivo.

As avaliações no Curso Técnico Modularizado serão tantas quanto necessário, e as técnicas e instrumentos utilizados adequados às competências e habilidades que se quer avaliar.

Do ponto de vista informal, as avaliações ocorrerão durante as atividades nos vários ambientes de aprendizagem, com retorno imediato ao aluno sobre seu desempenho, utilizando-se, preferencialmente, as técnicas de questionamentos, proposição de problemas, exercícios e observação assistemática.

Do ponto de vista formal, as avaliações deverão ocorrer, durante e ao final de cada módulo.

Em coerência com os princípios do ensino modularizado, as avaliações deverão envolver o conjunto de professores, bases tecnológicas trabalhadas, assim como o elenco de competências e habilidades pretendidas em cada módulo.

As técnicas utilizadas na avaliação formal serão preferencialmente:

- Observação estruturada ou sistemática;
- Inquirição (arguições, questionários, exercícios);
- Testagem (provas, testes, exames);
- Análise de textos escritos ou orais (relatórios, seminários, monografias, etc);
- Análise de experimentos e atividades práticas (práticas de laboratório, visitas técnicas, simulações, etc.);
- Auto-avaliação;
- Tarefa integradora;
- Solução de problemas;
- Elaboração e execução de projetos.

Os instrumentos utilizados na avaliação formal serão preferencialmente:

- Testes/provas objetivas;
- Testes/provas dissertativas;
- Relatórios;
- Questionários;
- Fichas de observação;

- Materiais utilizados na apresentação de seminários, relatos de experiências, defesa de trabalhos, etc.;
- Sínteses de pesquisas em bibliotecas, internet, etc.;
- Formulários de auto-avaliação.

#### **6.6.1. Critérios de aprovação**

Será considerado aprovado o aluno que:

- Tenha freqüência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total das atividades letivas desenvolvidas no módulo.
- Obtenha conceito APTO em 60% (sessenta por cento) ou mais dos critérios de avaliação, ou seja, demonstrar desempenho igual ou superior a 60% (sessenta por cento) em cada conjunto de competências isoladamente.

Os critérios a serem considerados nas avaliações serão:

#### **1) Competências Atitudinais demonstradas na Participação das Atividades:**

- Capacidade de trabalho individual;
- Capacidade de trabalho em grupo;
- Visão crítica;
- Iniciativa;
- Responsabilidade;
- Comportamento ético;
- Pontualidade;
- Interesse;
- Cumprimento de prazos;

- Organização.
- 2) Competências e Habilidades Cognitivas e Laborais demonstradas no conteúdo e na forma dos documentos produzidos:**
- Provas e testes;
  - Resumos/Resenhas;
  - Relatórios;
  - Pesquisas (biblioteca, internet, etc.);
  - Layouts, croquis, maquetes, mapas, etc.;
  - Monografias;
  - Outros.
- 3) Competências e Habilidades Cognitivas e Laborais demonstradas no desenvolvimento de tarefas integradoras/projetos/solução de problemas.**

Estratégias a serem utilizadas:

- Elaboração do projeto;
- Levantamento de hipóteses;
- Planejamento das etapas do trabalho;
- Qualidade do relatório;
- Qualidade da defesa do trabalho;
- Outras.

### **6.6.2. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 04/99 e o Parecer CNE/CEB nº 16/99, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de nível Técnico, as Escolas poderão aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, adquiridas pelo aluno em módulos já cursados ou em disciplinas de caráter profissionalizante cursadas na parte diversificada do Ensino Médio e até reconhecimento e certificação de competências ou prosseguimento/conclusão de estudos.

Se o objetivo for o reconhecimento e a certificação, as Escolas deverão obedecer aos critérios, ainda em fase de elaboração pelo MEC, que regerão o Sistema Nacional de Certificação de Competências.

Se o objetivo for o prosseguimento ou conclusão de estudos, o aproveitamento se dará a partir da análise de equivalência de currículo e histórico escolar, emitidos pela instituição de origem dos alunos, através da análise da documentação comprobatória do exercício profissional, ou ainda, através da aplicação de Exame de Proficiência, que comprove o domínio de competências e habilidades passíveis de serem aproveitadas.

A referência para se reconhecer ou não a equivalência será se os interessados tenham desenvolvido as competências e habilidades a serem avaliadas, ou ainda, que tenham obtido resultados iguais ou superiores a 60% de aproveitamento nos Exames de Proficiência, caso tenham sido aplicados.

### **6.6.3. Recuperação**

No sistema modular e no currículo por competências, para os alunos que não atingiram o desempenho mínimo de 60% em cada conjunto de competências e habilidades previstas na avaliação, a recuperação se dará paralelamente às demais atividades do mesmo módulo e/ou imediatamente após cada módulo, a critério dos professores envolvidos no módulo.

## **6.7. Estágio Curricular Obrigatório e Supervisionado**

A realização do Estágio Curricular Supervisionado tem obrigatoriedade para fins de colação de grau, ou seja obtenção do diploma de técnico em Metalurgia.

Através do Estágio curricular supervisionado, oportuniza-se ao aluno a inserção em uma situação real de trabalho, possibilitando o conhecimento de várias dimensões do processo produtivo e vivenciar as relações que aí se dão, complementando, dessa forma, sua formação cidadã e profissional. Além disso, oportuniza-se aos futuros técnicos um maior acesso ao concorrido mundo do trabalho, facilitando sua introdução neste mercado através do sistema de integração escola/empresa.

Caberá à Escola e às próprias Empresas, propor, discutir e estabelecer normas e práticas quanto à captação de vagas para estágio, formas de convênios escola-empresa, remuneração de estágio e outras questões ligadas à operacionalização desta atividade.



O estágio curricular deverá ser supervisionado e realizado em empresas metalúrgicas, mecânicas, petroquímicas, automotivas, e prestadoras de serviços correlatos.

Será dispensado do Estágio Curricular obrigatório, o aluno, que apresentar experiência comprovada em carteira profissional ou que esteja trabalhando em atividades afins.

A carga horária mínima para o Estágio Curricular terá uma duração de 160 horas por módulo de certificação.

O estágio poderá ser realizado entre os Módulos II e III, ou após a conclusão dos três módulos.

## **6.8. Titulação Conferida**

O concluinte do curso receberá o diploma de Técnico em Metalurgia somente após ser aprovado nos quatro módulos, ter cumprido no mínimo 320 horas de estágio supervisionado e ter concluído o ensino médio.

No entanto, quando o aluno concluir cada módulo subsequente ao módulo fundamental, receberá uma certificação de qualificação da Área de Metalurgia referente ao módulo cursado, conforme as seguintes possibilidades:

- Certificado de Qualificação de Nível Técnico em Metalurgia Extrativa: conclusão dos Módulos I e II (Fundamental e Metalurgia Extrativa).

- Certificado de Qualificação de Nível Técnico em Processos de Conformação dos Metais: conclusão dos módulos I e III (Fundamental e de Conformação dos Metais).
- Certificado de Qualificação de Nível Técnico em Tratamento dos Metais: Módulos I, III e IV (Fundamental, Conformação e Tratamento dos Metais).

Finalmente, aos alunos que concluírem os Módulos I,II,III, e IV, incluindo-se o estágio e o ensino médio, será conferido o diploma de Técnico em Metalurgia.

## **6.9. Continuidade de Estudos**

O modelo pedagógico proposto estimula e incentiva as integrações tanto horizontal como vertical, entre áreas e níveis para a continuidade dos estudos, de forma sistemática, dentro da concepção básica de carreiras profissionais.

A integração horizontal é efetuada pela constante atualização ou aprofundamento de estudos em habilitações afins, ou disciplinas e matérias, de bases tecnológicas, da mesma área.

A integração vertical é realizada pelo aprofundamento de estudos, em níveis consecutivos dentro de uma mesma área, ou áreas afins.

Dentro da concepção ampla de educação tecnológica, ao término do Curso Técnico, o formando terá possibilidades de ingressar em um curso de graduação tecnológica para continuidade de estudos, caso não ingresse diretamente no mercado de trabalho.

O formando poderá também cursar uma nova habilitação mediante a correspondente adaptação curricular.

## **7. VALIDAÇÃO DO MODELO CURRICULAR PROPOSTO**

Qualquer proposta pedagógica deve ser examinada com o máximo de cuidado e critério, porque, às vezes, as alterações pedagógicas produzem mudanças nos procedimentos organizacionais e comportamentais, que não permitem retorno ao processo educacional anterior, mesmo que detectemos desvios ou resultados que contrariem as expectativas promissoras das propostas teóricas iniciais.

No entanto, ao fazer-se uma análise crítica e avaliativa da proposta do novo modelo curricular de educação profissional para o Curso Técnico em Metalurgia, confirma-se a validade desta proposta através das seguintes constatações:

- A proposta curricular apresenta coerência com o modelo definido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- O modelo curricular está fundamentado em competências, habilidades a serem desenvolvidas, e também nos princípios de flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.
- O modelo curricular apresenta uma formatação que permite maior aproximação entre trabalho, educação, tecnologia e produção.
- O modelo curricular amplia o leque de oportunidades aumentando as possibilidades de cursos mais rápidos, com diferentes qualificações, possibilitando o ingresso dos alunos mais rapidamente para o mercado de trabalho, se comparado ao curso integrado de maior tempo de duração praticado até então.
- O modelo curricular apresenta também facilidades nos processos de transferência de instituições de ensino, bem como o aproveitamento de estudos.

Finalmente, esse novo modelo curricular atende às demandas do cidadão, do mercado de trabalho e da sociedade em geral, considerando-se evidentemente as peculiaridades do desenvolvimento tecnológico.

## **8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS**

### **8.1. Considerações Iniciais**

A Reforma da Educação Profissional em nosso país, face a sua importância e significado, constitui-se em grande desafio e marco neste início de milênio.

É sempre bom lembrar que o surgimento das escolas de formação profissional, também é uma forma de contar a história deste país.

No início do século passado, com o objetivo de qualificar uma população despreparada diante a realidade após abolição da escravatura com os cursos de Aprendizes e Artífices, evolui-se para a formação de profissionais em nível ginasial no momento em que o país dá os primeiros passos na direção da industrialização, década de 30/40.

Quando a indústria nacional se consolida, com a implantação de grandes complexos industriais, é iniciada a formação dos Técnicos em Nível Médio.

O momento atual é uma fase marcada por profundas transformações do processo produtivo, sem dúvida conseqüência da elaboradíssima e intensa aplicação da ciência e da tecnologia.

A estrutura curricular dos Cursos Técnicos até então se baseava no processo industrial estruturado a partir da linha de produção, o chamado modelo Taylorista/Fordista.

Atualmente, as novas tecnologias, com destaque para a automação, estabeleceram uma nova organização e estrutura para a produção.

O conseqüente é pensar a formação de profissionais para o processo produtivo.

Assim, verifica-se que a indústria moderna, requer profissionais que possuam competências e habilidades para implementar a produção, para garantir a manutenção e principalmente, competências para a implantação e ampliação das futuras instalações industriais.

Para isso é essencial que se concentrem esforços na instauração de um processo de contínua melhoria da qualidade da educação, preparando os futuros técnicos profissionais para um mundo regido, fundamentalmente pelo conhecimento e pela mudança rápida e constante.

Importa portanto, capacitar os cidadãos através de uma organização curricular que propicie a aprendizagem autônoma e contínua, tanto no que se refere às competências essenciais, comuns e gerais, quanto no tocante às competências profissionais específicas.

O sucesso da Escola é o sucesso de todos que nela trabalham. O processo pedagógico que se desenvolve na sala de aula, requer particularmente dos

professores uma mudança em suas formas de ensinar, para que sejam condizentes com a atualidade e com o progresso de todas as áreas de conhecimento.

Aprender a ser, aprender a fazer, aprender a aprender e aprender a conviver devem constituir a base sobre a qual se fundamenta todo o planejamento de ensino.

Uma instituição de ensino profissionalizante deve orientar-se cada vez mais em busca da eficiência pedagógica, preparando seus alunos para o trabalho. Isto significa o complexo trabalho de ensinar e alcançar aprendizagens significativas em função de uma personalidade de elevados valores humanos, capazes de influir positivamente nas transformações do mundo do trabalho.

As atividades individuais e coletivas devem elevar o nível de conhecimento dos alunos, desenvolvendo suas habilidades, formando hábitos e estimulando atitudes condizentes com a formação do cidadão.

A nova formatação da Educação Profissional, numa perspectiva de Educação continuada e permanente, permite uma maior aproximação entre trabalho, educação, tecnologia e produção, promovendo um exercício de cidadania através da qualificação, e respeitabilidade às competências.

A expansão qualitativa necessária à democratização da educação tem que estar comprometida com a qualidade, a inovação e a eficiência.



É a democratização da educação e a educação democrática que permitem o acesso ao exercício da cidadania, pela permanente novidade da liberdade, da justiça, e da solidariedade.

A partir da visão de que a educação além da aprendizagem de conhecimentos, da aquisição de competências e habilidades, deve estar comprometida com a formação do aluno para o exercício da cidadania e com sua preparação para o mundo do trabalho, ampliou-se e consolidou-se o entendimento de que a educação é a principal via de acesso para preparar o aluno para contribuir no processo de transformação da sociedade.

É a visão progressista da educação, que tem compromisso com o desenvolvimento do aluno e de suas potencialidades, tornando-o capaz de transformar informação em conhecimento, conhecimento em sabedoria, sabedoria em arte de viver, conviver, trabalhar, interrogar o mundo e de tornar-se cada vez mais, um ser integral.

Portanto, esperamos que o novo modelo pedagógico proposto para o Curso Técnico de Metalurgia da Escola Técnica Federal de Ouro Preto, possa garantir aos egressos do Curso, o correto preparo para o trabalho, proporcionando uma qualificação que atenda as necessidades individuais e coletivas de uma sociedade que está em constante mutação.

## 8.2. Conclusões

- A fundamentação teórica sobre a atual legislação do Ensino Profissionalizante, discutida no presente trabalho, foi de extrema importância para compreender a nova realidade do Ensino Técnico de Metalurgia no país;
- Existem novas regras, no Brasil, a respeito da formação profissional, na interpretação do que pretenderam os legisladores, ao aprovar a LDB nº 9394/96;
- As formas de ensino profissional hoje previstas não prescindem do Ensino Médio enquanto educação geral;
- O Ensino Técnico e o Médio passam a ser definitivamente encarados como de natureza distinta. Embora visem objetivos diferentes, devem ser articulados sem prejuízo mútuo e com prováveis benefícios para os alunos;
- O decreto nº 2.208/97 regulamentou o ensino profissional médio, com uma grande inovação: separou o curso técnico do ensino médio. Isso significa que o estudante cursará a Escola Técnica depois de ter concluído o ensino médio ou, numa segunda opção, poderá fazer os dois cursos paralelamente, em períodos diferentes, a partir do 2º ano, e em três anos, poderá concluir os dois cursos;
- O curso técnico isolado deverá ter uma duração média variando de 12 a 24 meses, dependendo da área;
- As instituições de Ensino precisam entender e absorver o processo da inovação para poder exercitá-lo e estimulá-lo no cotidiano do discente e do docente;
- Os estabelecimentos de ensino técnico precisam rever seus conteúdos programáticos, políticas e programas de educação, atualizando-se dentro das demandas atuais das indústrias;
- A nova formação técnico-profissional para esse novo contexto educacional (globalizado e competitivo), passará indubitavelmente pela interdisciplinaridade,

pelo trabalho coletivo entre docente e discente, por um currículo que vislumbre a gestão tecnológica da empresa, que seja atualizado constantemente, que seja flexível, modular e prático, e que permita também o desenvolvimento de atividades que estimulem a criatividade e o empreendedorismo;

- Na perspectiva de ensino de uma escola de qualidade, o núcleo do trabalho é o planejamento participativo em que o diálogo, o saber coletivo do grupo, o espírito crítico e criativo, alterem as relações pedagógicas na escola, na direção de uma integração mais efetiva entre professores e alunos na solução de metodologias significativas para a construção coletiva do conhecimento, garantindo assim o caráter participativo e democrático para a implantação do novo currículo.
- O Currículo proposto apresenta uma concepção de Educação como um instrumento básico do conhecimento, possibilitando o domínio dos conhecimentos científicos, tecnológicos, culturais, bem como a formação de atitudes e convicções indispensáveis ao enfrentamento de problemas e situações da vida real.
- A flexibilidade e a formação continuada, permitindo a verticalização do ensino, e a superação da dicotomia teoria/prática. A indissociabilidade entre a teoria e prática, constitui no instrumental indispensável à formação de um homem capaz de pensar e agir autonomamente no mundo em que vive.
- Os módulos estão centrados em competências, com a pretensão de proporcionar condições para um melhor proveito nos estudos subsequentes de uma ou mais habilitações profissionais;
- A interdisciplinariedade da organização curricular, um dos fatores importantes desta proposta pedagógica, nas suas mais variadas formas, partirá do princípio de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros

conhecimentos, que podem ser questionamentos de negação, complementação, ampliação e iluminação de aspectos não distinguidos;

- A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB nº 9394/96, prevê que as instituições de Ensino de qualquer nível, têm o propósito de elaborar e aplicar sua proposta pedagógica, respeitando-se os preceitos do seu sistema de Ensino, devendo ser garantida a autonomia da instituição no processo de implantação da reforma;
- A entrega para as unidades escolares da responsabilidade e a autonomia de especificar o que e como vão ensinar, para permitir ao educando a aquisição e o domínio de competências e habilidades que assegurem melhores condições de sucesso profissional, representa um avanço significativo no contexto da educação brasileira, em oposição à tradição da dependência de decisões uniformes baixada pelo Ministério da Educação;
- Os órgãos públicos e pessoas ligadas à área de educação técnica (instituições privadas) deveriam pensar a educação profissionalizante de forma regional, de onde o estudante sairia preparado nas culturas necessárias e no aprendizado regional característico para o trabalho;
- Reconhecer o caráter multicultural da sociedade e a necessidade de promover práticas docentes que valorizem esta pluralidade e combatam preconceitos e estereótipos, é um ponto de partida importante para a transformação da escola, entretanto, diferentes posturas teóricas e metodológicas podem advir no trabalho com a diversidade cultural;
- As IFETs que ministram cursos na área de metalurgia, estão localizadas em regiões de apreciável desenvolvimento industrial, e seus egressos têm suprido a

necessidade de recursos humanos com formação tecnológica sentidas pelas empresas, tanto no nível médio como no nível superior;

- Em se tratando de uma Educação Profissional e observando as exigências do mercado de trabalho, o Curso Técnico em Metalurgia deverá oportunizar ao aluno, condições para desenvolver atividades e fazer com que as questões aprendidas possam ser usadas em situações reais;
- O processo produtivo da Área de Metalurgia está estruturado nas três sub-áreas de Metalurgia Extrativa, Processos de Conformação e Tratamento dos Metais (Extração, Conformação e Tratamento dos Metais);
- Esta proposta pedagógica concebe ao educador como um indivíduo que facilita o aprendizado, cria situações, às quais darão oportunidade ao desenvolvimento do aluno, como utilizar uma metodologia, onde o mesmo desenvolva a capacidade de planejar, resolver situação-problema, explicar, analisar, sintetizar, intervir e investigar nas diversas áreas de conhecimento;
- É necessário que o professor possa relacionar o saber com a realidade, a fim de contextualizar seus conteúdos, dando prioridade no processo de aprendizagem, à reflexão, à observação, à investigação e a construção de uma avaliação formativa e certificativa, alicerçadas nas competências específicas da área;
- A responsabilidade do professor consiste em criar condições, objetivos, onde o aluno participe e perceba que esta comunicação é importante para se alcançar metas e possíveis resultados;
- Outro ponto essencial desta proposta, é a avaliação que deverá ser de forma processual e contínua, através de instrumentos que contemplem aspectos qualificativos e quantitativos;

- Serão feitas avaliações periódicas em conformidade com cada conjunto de conteúdos a partir de provas, trabalhos, relatórios, pesquisas e outros meios, a critério de cada professor das disciplinas cursadas;
- No modelo de ensino por competências o objetivo a ser alcançado é o desempenho suficiente em todas as unidades de competências consideradas relevantes para a habilitação profissional;
- A diplomação ocorrerá após a conclusão e aprovação dos quatro módulos, os quais permitirão ao futuro profissional o desenvolvimento de sua capacidade participativa e criativa;
- O modelo Pedagógico proposto, permite e estimula tanto a integração horizontal quanto a integração vertical, propiciando a continuidade dos estudos;
- A proposta aumenta o leque de oportunidades, aumentando as possibilidades de cursos de formação de diferentes qualificações possibilitando o ingresso dos alunos mais rapidamente para o mercado de trabalho, se comparado ao curso completo de maior tempo de duração, contribuindo dessa forma, para a democratização do Ensino Técnico de Metalurgia e suas estruturas cognitivas;
- A proposta buscou a validação do projeto de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, buscando-se garantir uma representatividade de escolas, por área profissional, especificamente o Ensino Técnico de Metalurgia, no sentido de estruturar a concepção e as diretrizes comuns para a construção do Plano Político Pedagógico das Instituições;
- A proposta apresenta ainda como ponto positivo, a vantagem de possibilitar facilidades nos processos de transferências de instituições de ensino, e para que isso possa ser realmente viabilizado, tem-se a expectativa de que esta nova

proposta de modelo curricular possa ser implantada pelas IFETs, em âmbito nacional;

- A partir dos planos de cursos analisados, aponta-se como necessária a normatização de estágios para efeito de qualificação profissional;
- O bom desempenho de todas as IFETs evidencia-se pela procura que se verifica de seus formandos pelo setor produtivo. Indistintamente, todos os alunos tem conseguido de certa forma se ingressar no mercado de trabalho, ou dar continuidade aos seus estudos;
- A globalização, influiu numa mudança significativa na oferta dos cursos profissionalizantes, pois em todos os países industrializados, a tendência é aumentar a diversificação, manter ou aumentar as opções e o leque de oportunidades profissionalizantes, conforme afirmado por OLIVEIRA (1995), e manter uma elevada proporção da oferta nesses tipos de cursos. Em todos esses países, a diversificação se dá não apenas através de cursos e terminalidades diferentes, com ou sem equivalência, mas também em instituições diferentes.

Finalmente, destaca-se a relevante importância do trabalho no sentido de contribuir, neste momento da Reformulação Curricular do Ensino Técnico Profissionalizante, através de uma análise baseada no contexto da realidade atual, nem sempre coincidente com aqueles paradigmas que marcaram, até então, os cursos das diversas Instituições de Ensino voltadas para o setor industrial.

Portanto, torna-se necessário que seja feita uma reflexão, sobre a função social da Educação e suas relações com um projeto de sociedade mais justa, na perspectiva de um mundo em transformação, a partir da evolução e ampliação do conhecimento

e da inovação tecnológica, permitindo ao trabalhador desenvolver suas potencialidades, viver e trabalhar dignamente, participando do desenvolvimento, tomada de decisões, na contínua busca do saber, visando desta forma uma melhoria da qualidade de vida.

A qualidade na educação guarda íntima relação com a competência do magistério, permanente, única e essencial na inovação educacional. As inovações em educação não devem ser entendidas como busca de novidades. Não devem ser desenvolvidas sob o signo de uma pretensa modernidade, mas sim, com o compromisso da absorção do novo. A educação se inova pelo modo de responder aos desafios das reais necessidades do aluno, da sociedade e da cultura.

### **8.3. Recomendações para Trabalhos Futuros**

Dentre as conclusões e recomendações, é oportuno destacar o seguinte:

- A necessidade de se continuar o processo de avaliação dos currículos do Ensino Técnico Profissionalizante de Metalurgia, estabelecendo critérios que permitam análise, visando ao contínuo aprimoramento das atividades destes cursos, na busca constante do atendimento de seus objetivos;
- A criação de um fórum apropriado para se discutir as estratégias políticas e didático-pedagógicas, questões a serem resolvidas, recomendações e sugestões ao MEC, bem como os parâmetros para acompanhamento e avaliação continuada do Novo Modelo Curricular dos Cursos de Metalurgia das IFETs;



- Dada a extensa utilização dos materiais metálicos, reafirmando o papel preponderante da Metalurgia em quase todas as atividades industriais, a área de Metalurgia deve merecer tratamento especial no panorama geral da educação tecnológica a nível nacional.

Concluindo, sugere-se que os dados e as experiências relatadas possam servir de fontes de referências para outros trabalhos, e a partir daí, surgir novas idéias para o desenvolvimento do Ensino Técnico Profissionalizante, não somente na Escola Técnica Federal de Ouro Preto, mas em todo o Brasil.

Acredita-se também que, maiores investimentos no Ensino Técnico Profissionalizante, poderia ser uma alternativa para solução de problemas de desemprego existentes no país. Dessa forma, existiriam pessoas cada vez mais qualificadas para atender ao mercado de trabalho, possibilitando uma maior competitividade e produtividade para enfrentar os desafios impostos pela modernização tecnológica.

## 9. FONTES BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Patrícia Calos de. **Oriente-se**: guia de profissões e mercado de trabalho. Rio de Janeiro: Oriente-se, 2000.

AUR, Bahij Amorim, FADEL, Elizabeth. **Referenciais curriculares para a educação profissional de nível técnico**: texto introdutório. Brasília: SEMTEC.

BASTOS, João Augusto de Souza Leão de Almeida. **A Educação Técnico-profissional**: Fundamentos, perspectivas e prospectivas. Brasília: SENETE, 1991.

BERGAMINI, C. W. **Desenvolvimento de recursos humanos**: uma estratégia de desenvolvimento organizacional. São Paulo: Atlas, 1980. 141p.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 16**, de 5 de outubro de 1999. Estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília: CNE, 1999.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 04**, de 03 de dezembro de 1999. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação profissional de nível técnico. Brasília: CNE, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Decreto nº 2208**, de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lex: Coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 61, nº 12, p. 1.150-2, maio 1997. (Dou de 18 de abril de 1997).

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Educação brasileira contemporânea: organização e funcionamento**. São Paulo: McGraw-Hill: Rio de Janeiro: MEC, FENAME, 1978. p. 15-32.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Educação profissional da nível técnico**. Referenciais curriculares da área de indústria. Brasília: SEMTEC, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Lei n. 5692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Lex: Coletânea de Legislação: Legislação Federal e Marginália. São Paulo, v. 35, p. 1114-25, jul./ago./set. 1971. Publicado no DOU de 12 de agosto de 1971.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Lei n. 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: DOU, v. 134, n. 248, p. 27833-41. 23 dez. 1996. Seção 1.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Lei n. 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: DOU, v. 134, n. 248, p. 27833-41. 23 dez. 1996. Seção 1.

BRZEZINSKI, I. **A questão da qualidade**: exigências para a formação do profissionais da educação. Revista Brasileira de Administração da Educação, Brasília. v. 12, n. 1, p. 110-21, jan./jun.1996.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

DELUIZ, Neise. **Formação do trabalhador**: Produtividade & Cidadania. Rio de Janeiro: Shape, 1994.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.) **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FERNÁNDEZ ENGUITA, M. **Tecnologia e sociedade**: a ideologia da racionalidade técnica, a organização do trabalho e a Educação. Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 39-52, jan./jun. 1988.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1996.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Tradução por Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 1997. 270p. (Educação, teoria e crítica).

GODOY, Arilda Schimidt. **A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 65-71, jul./ago. 1995.

\_\_\_\_\_. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar/abr.1995

\_\_\_\_\_. **Pesquisa qualitativa:** tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas: São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

JAPIASSU, H. A. **Ideologia do Conhecimento Científico.** Curso “A Ciência ante a Ética”, UFMG, 1979, mimeo.

KUENZER, A. Z. **Educação e trabalho:** questões teóricas. Revista Brasileira de Administração da Educação. Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 36-49. jan./jun. 1986.

\_\_\_\_\_. **Ensino de 2º grau:** o trabalho como princípio educativo. São Paulo: Cortez, 1988. 166 p.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da fábrica:** as relações de produção e a educação do trabalhador. 2. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986. 203 p. (Educação contemporânea).

MACHADO, L. R. S. et al. **Trabalho e Educação.** 2. ed. Campinas, 1994. 134 p. (Coletânea CBE)

MELLO, in Antunes et al, 1992:200. Afirmação de Beneditt.

NEVES, Magda de Almeida. **Modernização Industrial no Brasil:** O Surgimento de novos paradigmas na organização do trabalho. Educação & Sociedade. Campinas, nº 45, ano XIV, agosto, 1993.

NISKIER, A. **A nova escola.** 9. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1978. 384 p.

NOVAES, P. **Educação e trabalho:** o futuro dos recursos humanos. s.l.: MEC, Departamento do Ensino Médio, 1970. 103 p.

OLIVEIRA, J. B. A. **Repensando o ensino de segundo grau:** subsídios para discussão. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 3, n. 8, p. 285-312, jul./set. 1995.

OLIVEIRA, R. P. A questão da qualidade na Educação. **Revista Brasileira de Administração da Educação.** Brasília, v. 12, n. 1, p.61-70, jan./ jun. 1996.

PEREIRA, Ney do Amaral. Documento enviado à Profª Drª Anna Maria Moog Rodrigues, do CEFET-RJ, “Parecer sobre a proposta de um mestrado profissional”, 1996, Rio de Janeiro.

RATTNER, Henrique. Política Tecnológica. **Revista da FIPE**, São Paulo. p. 4-5, nov/87.

RICHARDSON, Roberto Jarry. A intervenção do Estado e a relação escola trabalho no Brasil. **Revista Brasileira de Administração da Educação**. Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 65-83. jan./jul 1988.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, M. C. P. **Emprego no Brasil: transformações e políticas públicas**. Rio de Janeiro: CEEG, 1996. 56 f (texto para discussão, FGV/IBRE, n. 9).

SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

[SOCINFO, 2000] **Livro Verde do Programa da Sociedade da Informação do Brasil**. 2000. Disponível em: <http://www.socinfo.org.br>.

TANGELSON, Oscar. **Revolución Tecnológica**. Trabajo y Educación frente al siglo XXI, Buenos Aires: s. ed., 1993.

TRAGTENBERG, M. A. **A escola como organização complexa**. In: GARCIA, W. E. (Comp.)

WARREN, H. O ensino técnico e profissional: um estudo comparativo da situação atual e das tendências futuras em dez países. Tradução por Ana Maria Dias Monteiro. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1973. xv, 249 p. (Tradução de: Vocational and technical education: a comparative study of present practice and future trends in ten countries).