

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

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA
PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA**

Neusa Pereira de Souza Manfredinho

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

Florianópolis

2000

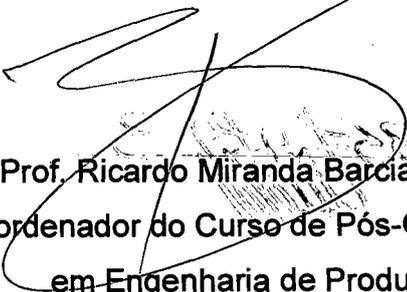


Neusa Pereira de Souza Manfredinho

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, em novembro de 2000.

Florianópolis, 29 de novembro de 2000.



Prof. Ricardo Miranda Barciá, Ph.D.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

BANCA EXAMINADORA



Prof. Eugênio Merino, Dr.



Prof. Francisco A. Pereira Fialho, Dr.
Orientador



Prof. Luís Gómez, Dr.

Ao Altino, Marcelo e Gisele
que compreenderam os
momentos de ausência.

Agradecimentos

Foi muito importante o estímulo dos colegas de turma e os amigos que sempre estiveram dispostos a colaborar. Um agradecimento especial ao professor Y. Shimizu que de maneira sempre solícita foi o revisor dos textos desta pesquisa dando-lhe coerência. Fica aqui também o nosso apreço ao Orientador Prof. Dr. Francisco Antonio Pereira Fialho que permitiu que aprendêssemos a construir o nosso próprio caminho de pesquisador e entender que é sempre possível fazer o melhor, basta acreditar.

À Universidade Federal de Santa Catarina por estar desmistificando o Mestrado no Brasil, demonstrando que ele é apenas uma etapa na vida do pesquisador.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Problema de Pesquisa	3
1.1.1 Justificativa	4
1.1.2 Objetivos.....	6
1.1.3 Hipótese	7
1.1.4 Metodologia	7
1.1.4.1 Estrutura da Pesquisa	8
2 EDUCAÇÃO E MODERNIDADE	11
2.1 A Globalização	12
2.2 A Construção da Identidade.....	13
2.3 O Novo Significado do Conhecimento	16
2.4 A Educação Fomal.....	20
2.4.1 Estrutura Organizacional.....	21
2.5 A Competência do Professor	23
2.6 O Papel do Novo Cidadão.....	24
2.7 O Currículo	25
2.8 Novas Tecnologias e a Educação.....	26
3 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA.....	30
3.1 Panorama Mundial da Educação Tecnológica - ET.....	34
3.1.1 Na França:.....	34
3.1.2 No Reino Unido:	36
3.1.3 Na Alemanha:.....	38
3.1.4 Na Itália:	39
3.1.5 Na URSS:	41
3.1.6 Em Portugal:.....	42
3.1.7 Em Outros Países:	44
3.2 O Espaço da Educação Tecnológica	44

3.3 Características da Educação Tecnológica.....	45
3.4 Pressupostos da Educação Tecnológica.....	46
4 A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL.....	48
4.1 Os Centros Federais de Educação Tecnológica	52
4.2 A Educação Tecnológica na Nova LDB.....	53
5 O CURRÍCULO	57
5.1 A Evolução do Currículo.....	58
5.2 A Origem do Currículo no Brasil	59
5.3 O Currículo como Construto de Identidades.....	62
5.3.1 O Currículo Oculto.....	63
5.3.2 As Minorias na Cultura do Currículo Escolar	64
5.3.3 O Aluno.....	68
5.3.4 O Professor	70
5.4 A Estrutura Cognitiva	75
5.4.1 Arquitetura Cognitiva.....	76
6 A GESTÃO DO CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA	81
6.1 O Currículo em Construção na Educação Tecnológica.....	83
6.2 O "Design" Curricular	85
6.2.1 As teorias de Aprendizagem	86
6.3 Validade do Currículo.....	88
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
7.1 Estudos Futuros	93
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura Cognitiva de Richard.....	77
Figura 2 – Plano de Ensino.....	87

RESUMO

Esta pesquisa visa ampliar o entendimento sobre a Educação Tecnológica, cujas características a define como alternativa para atender aos avanços tecnológicos que requerem um novo estilo de vida. A pesquisa explora os seguintes aspectos: a)- a educação e a modernidade, em que as principais mudanças - as quais estão transformando o estilo de vida, o modo de pensar e agir das pessoas - são aqui caracterizadas, apresentando ambos, uma nova forma de viver, resultante da globalização, e uma nova forma de aprender; b)- a demanda de propor uma revisão do entendimento sobre o que é Educação Tecnológica, seus objetivos para superar o domínio técnico e conquista a dimensão de princípio educativo que tornará possível o desenvolvimento da consciência tecnológica; c)- a evolução desta educação no País demonstra que os domínios das técnicas é também o maior objetivo nas instituições de Educação Tecnológica; d)- o entendimento de como os conhecimentos são organizados, a análise das estruturas curriculares, a sua origem no Brasil, o processo cognitivo, as relações aluno-professor, demonstrando que há necessidade de se propor um currículo tecnológico. Além disso, foi abordado sobre o gerenciamento do currículo que viabilize a Educação Tecnológica como princípio educativo, o qual deve ter natureza construtiva, não-linear, cuja base está no diálogo permanente. As teorias de aprendizagem, o processo de validação e os critérios para avaliá-lo, também são estudados visando romper a visão fragmentada e fechada ainda praticada nos sistemas educativos nos momentos de sua elaboração.

Palavras-Chave: Educação Tecnológica, Currículo, Aprendizagem.

ABSTRACT

This research seeks to enlarge the understanding on Technological Education, whose characteristics define it as an alternative to deal with technological advances that require a new life style. The research explores the following aspects: **a)** education and modernity where the main changes, which are transforming life style, the people's way of thinking and acting, are characterised in this study, introducing both a new way of living as a result of the globalisation influence, as well as a new way of learning; **b)** the demand of proposing a revision of the understanding about what is technological education, its aims to surpass the technical domain for conquering the dimension of the educational principle that will make the technological consciousness development possible; **c)** the evolution of the Brazilian Technological Education, demonstrating that the domain of the techniques is also the greatest objective in institutions which offer that kind of education; **d)** the way about how the knowledges are organised, the analysis of curricular structures, their origin in Brazil, the cognitive process and the relationship between student and teacher, demonstrate that there is a demand of proposing a technological curriculum. In addition to that already explained, it was made an approach on the curriculum management that makes the technological education viable as an educational principle of non-linear constructive nature, whose basis is on the permanent dialogue. The learning theories, the validating process and the criteria for evaluating the curriculum were also studied in order to break with the fragmented and narrow vision which still exists in the educational systems.

Key-words: Modernity, Technological Education, Curriculum, Learning.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, país em desenvolvimento, necessita, principalmente agora, diante dos cenários de significativas mudanças, repensar formas que permitam compreender a dinâmica da realidade que está a sua volta; não sendo mais possível considerar as pessoas apenas sujeitos da ação produtiva, mas é indispensável vê-los como cidadãos que precisam interpretar e transformar esta realidade.

O conhecimento será o meio pelo qual os cidadãos poderão orientar-se pelos interesses coletivos e também analisar os momentos vividos e vivenciados com a globalização da economia e da cidadania e, efetivamente, enfrentar as mudanças impostas pelo sistema econômico vigente evitando com isso a colonização.

No entanto, ainda se convive com uma educação em que predomina a visão tradicional de conhecimento como informação e aprendizagem como recebimento não viabilizando expressão da consciência e dos desejos da sociedade.

Obviamente, é necessário rever o papel das instituições; eles precisam ter ambições em relação ao modelo de educação; ao “design” curricular e, em particular, a uma pedagogia diferenciada que possibilite novas trajetórias de formação e de aprendizagem.

Um novo conceito precisa ser construído, pois, educar para uma sociedade caracterizada pela globalização pressupõe desenvolver a compreensão de que é impossível “desacelerar” o mundo e, sim, procurar adaptar a forma de educar às mudanças.

Desenvolver uma educação “sob medida” que se ajuste aos interesses sociais e, principalmente, às características individuais deve ser o fim da Educação, devendo para isto estar fundamentado numa ação comunicativa consoante proposta de Harbemas (apud Tenório 2000), que propõe substituir o paradigma da racionalidade instrumental (ciência – tecnologia), comum na explicação da sociedade industrial/pós-industrial contemporânea (que reforça o caráter da coisificação do homem nas organizações), por um novo paradigma

de racionalidade “que permite aos atores sociais direcionarem suas diversas formas de argumentação dentro de um espaço cooperativo de interpretação da realidade”.

Neste contexto, as práticas pedagógicas terão como seu maior desafio atenuar as desigualdades de acesso à aprendizagem; pressupondo a ampliação de processos criativos e inovadores que facilitam a adaptação às mudanças e a convivência com o imprevisto e o novo.

A educação, pois, deve se preparar para os desafios decorrentes do uso de novas tecnologias da informação e da comunicação, uma aprendizagem ao longo da vida, que consiste no aprendizado contínuo e que envolva principalmente a competência de compreender o outro, extrapolando a mera escolarização colocando-a como uma responsabilidade social.

Dessa forma, a ação educativa deve possibilitar as pessoas operarem semióticas que construam sentidos para suas vivências, fornecendo-lhes linguagens para compreender e expressar idéias e emoções. Esta nova maneira de ser exige pedagogias que integrem estratégias cognitivas e emocionais de pessoas que vivem no mundo da mídia digital, das redes, da realidade virtual, das imagens. Para tanto, urge tratar de uma educação tecnológica capaz de superar o conhecimento técnico e a reificação da tecnologia.

No Brasil, um dos pioneiros, senão o único, que trata a Educação Tecnológica como forma de romper as amarras do conhecimento técnico em detrimento do entendimento que a torna um vetor fundamental de expressão da cultura das sociedades, é o professor João Augusto de Souza Leão de Almeida Bastos, que há mais de 20 anos vem desenvolvendo estudos e pesquisas propondo reflexões e aprofundamento teórico nessa área, tendo publicado diversas obras.

Uma nova percepção de Educação Tecnológica e do seu papel frente aos constantes avanços tecnológicos possibilitará a indicação de caminhos e horizontes, para não se afastar do leito da condição humana e da sua libertação. No meio de tantas técnicas e transformações tecnológicas, é preciso aprofundar os conceitos e conteúdos não somente de formação profissional como qualificação para o trabalho, mas de “retorno à totalidade do homem capaz de compreender o mundo técnico social e cultural” (Bastos, 1998).

O processo de desenvolvimento tecnológico deve estar muito próximo do processo educativo, tendo em vista os melhoramentos gradualmente introduzidos em cada tecnologia, inicialmente passados de pai para filho, ao longo das gerações. Este processo tradicional de educação das técnicas, usadas em cada época, era feito fora da escola e estava associado ao conhecimento prático em oposição ao teórico. Esta forma de fazer educação acabou por trazer a idéia de que seriam necessárias duas escolas diferentes: uma que ensina a fazer e outra o saber.

Nesse sentido, é preciso reconsiderar o conceito de que o saber está para a educação técnica, assim como o saber aprender está para a Educação Tecnológica.

É preciso, pois, a educação considerar um cenário de permanentes transformações no mundo do trabalho. Neste contexto, é condição ter uma linha pedagógica que permita desenvolver uma organização curricular para manter o difícil equilíbrio entre a adaptabilidade e a antecipação, entre a educação para hoje e para o amanhã.

Promover o desenvolvimento de pessoas tecnologicamente preparadas consiste no grande desafio da instituição educacional frente à idiossincrasia dos processos de aprendizagem.

1.1 Problema de Pesquisa

A crise do conhecimento contemporâneo está gerando sério debate no interior dos estabelecimentos de ensino, principalmente nos denominados de Instituições de Educação Tecnológica, cuja missão é preparar profissionais habilitados para promover o desenvolvimento, frente às constantes mudanças impostas pelos avanços da tecnologia na área industrial. Pois, se as profissões especializadas são acusadas de ineficácia e inadequação, suas escolas são apontadas por não conseguir ensinar os rudimentos da prática ética e efetiva. Por outro lado, também os educadores estão preocupados com a distância entre as concepções de conhecimento dominante nas escolas e as atuais competências pessoais e profissionais.

É imprescindível alterar o paradigma centrado unicamente nas metas sociais legítimas da busca de posição social e segurança. O “design” do currículo que possibilite aos estudantes explorarem as questões de competência, aprendizagem, confiança e identidade deverão ser os pressupostos pedagógicos sobre os quais a escola deve repensar, com urgência, a sua fundamentação epistemológica.

Assim, que organização curricular deverá ter a Educação Tecnológica que possibilitará ao ser humano se adequar às transformações e às inovações do mundo moderno?

1.1.1 Justificativa

Com o desenvolvimento da sociedade contemporânea, marcada fortemente pela tecnologia, o conhecimento se tornou mais do que nunca importante alicerce, principalmente, pela capacidade de inovação frente às constantes mudanças. No entanto, este mesmo conhecimento se desatualiza rapidamente, exigindo um novo processo educativo, que possibilite ao ser humano se recambiar frente às mudanças e às novas informações que permeiam o mundo moderno

Sendo esta a natureza do conhecimento tornou-se necessário estabelecer uma nova forma de se fazer educação: tratar o saber tecnológico não como um aglomerado de técnicas, mas, como um processo constitutivo de uma visão cidadã que permita ao indivíduo atuar como agente e ator, atendendo e interpretando, por meio de uma ótica mais ampla, as dimensões que ultrapassam as simples aplicações de técnicas e que estejam envolvidas no contexto social, econômico e cultural da produção e reprodução da tecnologia.

É importante, pois, pensar na missão da educação comprometida com a Educação Tecnológica, na medida em que se afirma como algo diferente e mais abrangente do que o chamado ensino técnico ou profissional, devendo ser tratada como modalidade que deve fundamentar a prática pedagógica nos seus diferentes níveis.

Várias finalidades têm sido associadas na área da educação. A tecnologia se apresenta como resgate do entendimento humano da técnica, da capacidade de ser e da sua possibilidade como meio. Assume, assim, um rico significado de mediador entre o homem e a natureza, trabalhando suas potencialidades e limitações, num claro enfrentamento com os desafios de ser um meio, um instrumento artificialmente criado pelo homem para solucionar seus problemas concretos, bem como o desafio de buscar sempre a capacidade de ser.

Como a ciência e a tecnologia estão a transformar o nosso mundo e a nós próprios o tempo todo, tornou-se necessário estar preparado para trabalhar com a Educação Tecnológica, no sentido de melhorar os indivíduos para que estes: conheçam melhor suas potencialidades e suas dificuldades; tomem consciência de si mesmos; desenvolvam a capacidade de investigação, a autoconfiança e a independência; tornem-se mais aptos a levantar questões do que aceitá-las; e se preparem para tomar decisões.

Também, a Educação Tecnológica busca promover o desenvolvimento de indivíduos criativos, perspicazes, preocupados com o que os rodeia, e acima de tudo, confiantes. Assim, o conceito de desta educação passa a ter um sentido mais amplo, indo além do emprego adequado de determinadas tecnologias para a compreensão das suas possibilidades e das suas conseqüências. Segundo Hayden (apud Reis, 1995, p.49), "uma pessoa pode considerar-se tecnologicamente literata se possuir o conhecimento e a capacidade para selecionar, aplicar devidamente e depois verificar e avaliar a tecnologia, num dado contexto".

Este modelo demonstra que o conhecimento e as aptidões para o seu uso devem ser inseparáveis. Combinadas, tornam-se uma fonte importante de recursos para as tarefas tecnológicas. Sugere, também, que os alunos devem empreender tarefas que exijam a conjugação e a aplicação desses recursos. Tal experiência prática irá demonstrar a sua necessidades e eficácia, motivando os alunos a aprender e reforçando os conceitos e aptidões que os professores tendem a transmitir e favorecer.

Nesse sentido, é indispensável rever os conceitos, as características e os princípios que fundamentam a Educação Tecnológica na organização curricular, pois esta se mostra como alternativa para a construção do

conhecimento, possibilitando vencer o determinismo tecnológico, a desumanização da racionalização, a exclusão, a lógica do lucro absoluto, as éticas egoístas e a destruição do ambiente e da vida.

Considerando ainda que falar de Educação Tecnológica no Brasil é, infelizmente, algo muito novo e pouco conhecido (pois fala-se de educação técnica e não tecnológica), optou-se por utilizar uma pesquisa bibliográfica, de maneira que fosse possível prestar uma contribuição, no sentido de ampliar o entendimento do que seja essa modalidade, por acreditar que está na hora da educação brasileira conquistar seu espaço em função da riqueza cultural e, principalmente, pela criatividade na busca de soluções para o desenvolvimento do País.

Este fato deve reforçar o entusiasmo em continuar pesquisando, pois o caminho ainda está pouco explorado, necessitando de mentes criativas e ousadas que superem o pensamento linear para auxiliar na sua abertura que viabilize a passagem para o futuro.

1.1.2 Objetivos

O escopo desta pesquisa é reunir os diferentes pensamentos de escritores que se dedicam a escrever sobre Educação Tecnológica, buscando proporcionar uma visão revitalizada na fenomenologia do pensamento reflexivo e com isso estimular um início às pessoas interessadas na busca de alternativas inovadoras para a educação.

O propósito também é demonstrar sob diferentes perspectivas que um novo modelo de educação precisa ser discutido no interior das instituições, pois não é possível conviver com conhecimentos fragmentados tratados fora do “mundo da vida”. Considerá-lo significa compreender que a conduta humana armazena diariamente o trabalho interpretativo das gerações precedentes, numa consciência coletiva, em esquemas de coexistência da vida social e nas maneiras de fazer coisas.

Atualmente, diante das constantes mudanças em função do desenvolvimento tecnológico, o “mundo da vida” está repleto de contradições e que a

heterogeneidade e as diferenças atuam como forças libertadoras na redefinição do discurso cultural.

1.1.3 Hipótese

O currículo que tem a Educação Tecnológica como princípio, aliada a uma estrutura cognitiva, afetiva e psicomotora estimulará o aprender a aprender, de maneira que as pessoas possam conviver com a provisoriedade do conhecimento, com as incertezas deste tempo, tendo como pano de fundo uma nova ética e uma postura cidadã.

1.1.4 Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para investigar a caracterização das mudanças que estão definindo uma nova forma de viver da humanidade, bem como as novas formas de conhecimento e o que ele representa; alguns escritores como Delors(1999), Drücker(1993), Castells(1999), Santos(1994), Morin(2000), etc. foram valiosos no delineamento do novo cenário que está caracterizando a sociedade moderna e pós-moderna.

Os autores portugueses Marques(1994) e Baptista(1993) foram importantes para oportunizar o conhecimento das formas como é tratada a Educação Tecnológica nos países desenvolvidos e, no Brasil, o escritor que mais inovou a visão desta forma de educação propiciando uma concepção ampla e universal de educação que transcende aos conceitos até então trabalhados foi Bastos(1998). Este autor, com certeza, pode ser considerado um expoente cuja voz precisa encontrar ecos para sedimentar as finalidades desta educação, incorporando-a aos diferentes níveis de ensino deste País.

Conhecendo o “mundo da vida” e as finalidades da educação contemporânea, é preciso agora buscar a forma de unir essas partes, e este trabalho ficaria incompleto se não tratasse também do currículo numa visão moderna e pós-moderna sendo consultados alguns escritores como:

Doll(1997), Moreira(1995), Silva(1996), Schön(2000) e Santomé(1998) entre outros.

1.1.4.1 Estrutura da Pesquisa

O primeiro capítulo consiste na análise de como a educação está para a modernidade, bem como identificar as principais tendências que esta modernidade está trazendo para o mundo. Poderá se observar que uma nova economia surgiu em função da revolução da tecnologia, possibilitando que a informação seja fruto do processo produtivo.

A globalização também tem provocado uma crise de identidade nas instituições, na família, obrigando homens e mulheres a buscarem novas formas de viver e trabalhar. Uma nova concepção de poder aparece na Era da Informação, este gerado única e exclusivamente pelo conhecimento.

Ele tem um novo significado caracterizado como "espaço do saber", que implica no desenvolvimento de competências básicas, possibilitando os seres humanos a se adaptarem às mudanças geradas pela própria provisoriedade do que é aprendido aqui e agora, exigindo um novo perfil para articular e organizar os conhecimentos.

A modernidade impõe às instituições uma nova forma de agir, e à educacional em vias de crise na busca de sua identidade, pois o papel até agora desenvolvido já não corresponde mais às expectativas dessa sociedade. A estrutura organizacional terá de ser modificada; será necessário reconhecer que os espaços por onde trafega o conhecimento foram ampliados, e que os avanços das tecnologias da informação estão exigindo uma nova forma de simbolização e de representação do conhecimento.

A competência do professor não se limita mais a fazer bem sua tarefa, mas na sua capacidade de refazer-se no seu dia-dia. Outro desafio está no tipo de formação que deverá ter o novo cidadão, e aí depara-se com a grande questão da instituição educadora: o currículo que deve possibilitar o desenvolvimento de uma "ecologia cognitiva."

As novas tecnologias educacionais surgem como ferramentas que irão

auxiliar o processo de apropriação dos conhecimentos necessários e, também, como forma de minimizar as distâncias entre os indivíduos e as culturas, provocando assim mudanças significativas na fazer pedagógico.

O segundo momento do trabalho focaliza a Educação Tecnológica que, apesar de estar sendo discutida e analisada, encontra-se numa situação ainda muito confusa, pois, em muitos países, ela está sendo vista como uma disciplina no currículo cujo objetivo é dar uma formação técnica.

Uma tentativa de explicar seu significado e características será objeto desse capítulo. Distinguir a diferença entre técnica e tecnologia é necessária para entender melhor o sentido de Educação Tecnológica. Conhecer os caminhos trilhados pelos diferentes países, em relação a esse tipo de educação, possibilitará o encurtamento dos caminhos dos países em desenvolvimento em concernente a formação tecnológica, isto se forem observados, analisados e retomados para se adequarem às necessidades da sociedade brasileira.

Características e pressupostos dessa educação possibilitarão compreender sua amplitude e importância no atual contexto de mudanças rápidas que impossibilitam às pessoas de se sentirem seguras para enfrentarem a situação nova com que se deparam.

A evolução da Educação Tecnológica é tratada no terceiro e no quarto capítulos, sendo apresentado no capítulo três o panorama mundial desta modalidade de educação, suas características e pressupostos e no capítulo quarto a trajetória da Educação Tecnológica no Brasil e a caracterização das instituições denominadas de Centros de Educação Tecnológica.

No capítulo cinco é realizada uma abordagem que demonstra a evolução do currículo, sua origem no Brasil, suas possibilidades de construção de identidades, o que oculta e o que exclui. Aqui, a signatária expõe a forma como o aluno deve ser tratado na evolução do currículo, o processo cognitivo que daí decorrente e, também, o papel do professor enquanto agente que influi na sua execução e por ele é influenciado.

Outro aspecto importante na questão do currículo é a forma como o professor desempenha seu papel diante da subjetividade de cada aluno, das suas singularidades e da relação intercultural que estabelece entre essas pessoas.

No capítulo seis, há uma tentativa de apresentar uma proposta de “design”

curricular, numa dimensão pós-moderna, empregando critérios como riqueza, recursão, relações e rigor.

CAPÍTULO 2 EDUCAÇÃO E MODERNIDADE

Sendo a educação o meio que possibilitará as pessoas a conviver com as transformações impostas pela modernidade, algumas indagações surgem de como deve então ser a relação que a educação deve ter com a modernidade. E, afinal, o que é modernidade?

Numa definição operacional, DEMO (1993, p.20) afirma que “modernidade significa o desafio que o futuro acena para as novas gerações, em particular seus traços científicos tecnológicos”. Já para Marshall Berman (apud Tenório, 2000, p.133) ser moderno é :

"encontrar-se em um ambiente que promete aventura, poder, alegria, crescimento, autotransformação das coisas em redor – mas ao mesmo tempo ameaça destruir tudo o que temos, tudo o que sabemos, tudo que somos. A experiência ambiental da modernidade anula todas as fronteiras geográficas e raciais, de classe e nacionalidade, de religião e ideologia: nesse sentido, pode dizer que a modernidade une a espécie humana. Mas é uma unidade paradoxal, uma unidade de desumanidade: ele nos despeja a todos num turbilhão de permanente desintegração e mudança de luta e contradição, de ambigüidade e angustia."

Ser moderno é fazer parte de um universo no qual como disse Marx (apud Tenório, 2000), “tudo o que é sólido desmancha no ar”

Nas palavras de Giddens (apud Castells, 1999, p.27) uma das características distintivas da modernidade é:

"Uma interconexão crescente entre os dois extremos da “extensionalidade” e da “intencionalidade” de um lado influências globalizantes e, do outro, disposições pessoais...Quanto mais a tradição perde terreno, e quanto mais reconstitui-se a vida cotidiana em termos de interação dialética entre o local e o global, mais os indivíduos vêem-se forçados a negociar opções por estilos de vida em meio a uma série de possibilidades...O planejamento da vida organizada reflexivamente... torna-se característica fundamental da estruturação da auto-identidade."

Pode-se, ainda, afirmar que a educação não é mais feita de um saber

comum, pois doravante é impossível que um só ser humano ou mesmo um grupo, domine todos os conhecimentos, todas as competências; é um saber coletivo por essência, impossível de reunir em uma só carne. No entanto, todos os saberes intelectual coletivo exprimem devires singulares, e esses devires compõem mundos.

Neste contexto, um conjunto de variáveis podem ser consideradas visando demonstrar o cenário que tem gerado as várias tendências que caracterizam a modernidade como: a globalização, a organização da sociedade e do Estado, a flexibilidade e instabilidade do trabalho e, principalmente, o novo significado do conhecimento.

2.1 A Globalização

Para Santos (1994) as tendências de construção de um só mundo sempre conduziu a conflitos porque se tem buscado unificar e não unir.

Assim, existe uma diferença entre sistema de relações em benefício do maior número, baseado nas possibilidades reais de um momento histórico, e sistemas de relações hierárquicas construídos para perpetuar um subsistema de dominação sobre outros subsistemas, em benefício de alguns. E, infelizmente, é esta última que impera em todo o mundo. No nível mundial, o que se percebe não é uma vontade de liberdade, mas de dominação, nem tampouco o desejo de cooperação, mas de competição, impondo um rígido esquema de organização que passa por toda sociedade.

Surgiu uma nova economia numa escala global, que aconteceu em função da Revolução da Tecnologia da Informação, fornecendo a base material indispensável para essa nova economia. Oportuno registrar que as novas tecnologias da informação, mais flexíveis e poderosas, permitem que a própria informação seja resultante do processo produtivo. Sendo como menciona Castells (1999, p. 87), “os produtos das novas indústrias de tecnologia são dispositivos de processamento da informação”.

A economia global consiste na acumulação de capital que avança por todo mundo com a capacidade de funcionar como uma unidade em tempo real, em

escala planetária. Isto ocorre graças a infra-estrutura, propiciada pelas tecnologias da informação e comunicação.

As novas tecnologias são meios para que o capital seja transportado de qualquer parte, permitindo que poupanças e investimentos estejam conectados em todo mundo. Para Castells (1999, p. 111),

“os mercados de trabalho não são realmente globais exceto por um pequeno, mas crescente segmento de profissionais especializados e cientistas, porém a mão de obra é um recurso global, pelo menos, de três maneiras: as empresas podem escolher situar-se em diferentes lugares do mundo para encontrar a fonte de mão-de-obra de que necessitam, sejam em termos de especialização, custos, ou controle social; as empresas em toda parte também podem solicitar mão-de-obra altamente especializada de qualquer lugar e a terão, contanto que ofereçam remuneração e condições de trabalho adequadas; e a mão-de-obra entrará em qualquer mercado por iniciativa própria, oriunda de todas as partes, quando seres humanos são expulsos de suas casa pela pobreza e pela guerra ou impulsionados rumo a uma nova vida cheia de esperança para seus filhos.”

A mão-de-obra imigrante de todas as partes do planeta pode ser observada fluindo para qualquer lugar onde haja empregos; há, no entanto, em paralelo, uma restrição gerada por movimentos xenofóbicos, que controlam com rigor a imigração.

Observa-se que, apesar da alta tecnologia envolvendo um mundo aparentemente homogeneizador, é cada vez mais forte os anseios das comunidades em expressar a própria identidade e de tê-la reconhecida de maneira concreta pelos outros.

2.2 A Construção da Identidade

Na Era da Informação, de acordo com Castells (1999), uma crise de legitimidade tem afetado as instituições da era industrial. O Estado-Nação vem perdendo boa parte de sua soberania sobrepujado pelas redes globais de

riqueza, poder e informação.

A separação dos Estados e Nações, entre política de representação e política de intervenção em um mundo regido pelo multilateralismo, desorganiza a unidade de medida política sobre a qual a democracia liberal foi construída e passou a ser exercida nos dois últimos séculos anteriores. Nesse sentido a privatização de empresas públicas e a queda do estado do bem-estar social fazem piorar as condições de vida da maioria dos cidadãos; rompe o contrato social histórico, alicerce da legitimidade do governo na visão de pessoas comuns.

Pode-se ainda observar a incapacidade do movimento trabalhista de adaptação à formação de redes entre empresas. A individualização do trabalho diante da internacionalização da produção e das finanças perde sua força como fonte de coesão social e representação dos trabalhadores. Assim também as igrejas que tinham uma prática secularizada perde muito da sua capacidade de impor normas de conduta por ter uma postura materialista.

A família, da mesma maneira, também está em crise. A contestação do patriarcalismo perturba a seqüência ordenada de transmissão de códigos culturais de geração a geração e abalam os alicerces da segurança pessoal, obrigando homens, mulheres e crianças a encontrar novas formas de viver.

Assim, pode-se observar que uma nova identidade social é construída a partir de um contexto marcado por relações de poder; Castells (1999, p.24) propõe três formas e origens de identidades:

- Identidade legitimadora: introduzida pelas instituições dominantes da sociedade no intuito de expandir e racionalizar sua dominação em relação aos atores sociais, tema este que está no cerne da teoria da autoridade e dominação de Sennett, e se aplica a diversas teorias do nacionalismo.

- Identidade de resistência: criada por atores que se encontram em posições/condições desvalorizadas e/ou estigmatizadas pela lógica da dominação, construindo, assim, trincheiras de resistência e sobrevivência com base em princípios diferentes que permeiam as instituições da sociedade, ou mesmo opostos a estes últimos, conforme propõe Calhoun ao explicar o surgimento da política de identidade.

- Identidade de projetos: quando os atores sociais, utilizando-se de qualquer tipo de material cultural ao seu alcance, constroem nova identidade capaz de

redefinir sua posição na sociedade e, ao fazê-lo, de buscar a transformação de toda a estrutura social. Esse é o caso, por exemplo, do feminismo que abandona as trincheiras de resistência da identidade e dos direitos da mulher para fazer frente ao patriarcalismo, e, assim, a toda estrutura de produção, sexualidade e personalidade sobre a qual as sociedades historicamente se estabelecem.

Dessa maneira, para Castells, o poder não mais se concentra nas instituições (o Estado), organizações (empresas capitalistas), ou mecanismos simbólicos de controle (mídia corporativa, igrejas). Ao contrário, está difundido nas redes globais de riqueza, poder, informações e imagens, que circulam e passam por transmutações em sistema de geometria variável e geografia desmaterializada. No entanto, o poder não desaparece. O poder ainda governa a sociedade; ainda nos molda e exerce domínio sobre nós. Contudo, na forma que existe atualmente, o poder está desaparecendo gradativamente; o exercício desse poder revela-se cada vez mais ineficaz para os interesses a que pretendem servir.

A nova forma de poder, para Lévy (1999), reside nos códigos da informação e nas imagens de representação em torno das quais as sociedades organizam suas instituições, e as pessoas constroem suas vidas e decidem o seu comportamento. Este poder encontra-se na mente das pessoas. Por isso o poder na Era da Informação é, a um só tempo, identificável e difuso. Quem ou o que quer que vença a batalha das mentes das pessoas sairá vitorioso, pois aparatos rígidos e poderosos não serão capazes de acompanhar, em um prazo razoável, mentes mobilizadas em torno do poder detido por redes flexíveis e alternativas.

É preciso então analisar que competências, aqui compreendidas como os processos mentais, que deverão ter as pessoas para viver e sobreviver nesta nova era. É preciso então falar de conhecimento, cuja relevância está na capacidade de inovar e de fortalecer nossa capacidade de suportar o incomensurável.

2.3 O Novo Significado do Conhecimento

As informações, as imagens e a velocidade que constroem as relações sociais encontram-se expandidas na cultura contemporânea.

A informação acumulada e tratada adquire o estatuto de bem escasso, desejável, vinculado diretamente ao controle de condições de vida e à capacidade de projeção para o futuro. “Os conhecimentos vivos, os “savoir-faire” e competências dos seres humanos estão prestes a ser reconhecidos como a fonte de todas as outras coisas riquezas”. (Levy, 1999, p. 25).

A velocidade da evolução dos saberes à massa de pessoas convocadas a aprender e produzir novos conhecimentos faz com que o novo horizonte dos seres humanos animem o “Espaço do Saber,” num processo de interação com diversas comunidades, intercambiando-se como membros singulares, múltiplos, nômades, em vias de metamorfose e de aprendizado permanente.(Lévy, 1999, p.31).

A educação básica de alto nível é a primeira prioridade. Ela é base. Sem ela, nenhuma sociedade poderá esperar ser capaz de alto desempenho no mundo pós-capitalista e em sua sociedade do conhecimento. Preparar os estudantes com meios que lhes permitam realizar-se e que possam contribuir é o primeiro dever de qualquer sistema educacional. Apesar da tecnologia disponível, a educação universal apresenta tremendo desafios. Os conceitos tradicionais de educação não são mais suficientes.

Ler, escrever e aritmética continuarão sendo necessários como hoje, mas a educação precisará ir muito além desses itens básicos. Ela exige familiaridade com os números e cálculos; compreensão básica de ciência e da dinâmica da tecnologia; conhecimento de línguas estrangeiras.

Na sociedade do conhecimento, as pessoas precisam aprender como aprender. Na verdade, nessa sociedade as disciplinas curriculares podem ser menos importantes que a capacidade dos estudantes para continuar aprendendo e sua motivação para fazê-lo.(Drücker, 1993).

Numa visão de escola responsável, Drücker (1993, p.161) menciona que:

“o ensino não será mais aquilo que as escolas fazem. Ele será, cada vez mais, um empreendimento conjunto, no qual elas serão parceiras ao

invés de monopolistas. Em muitas áreas, serão, também, apenas uma das várias instituições de ensino e aprendizado disponíveis, competindo com outros fornecedores desses serviços”.

Tradicionalmente, a escola tem sido o lugar onde se aprende, e o emprego, o lugar onde se trabalha. Porém, essa linha irá se tornar cada vez mais indistinta. Ela será, cada vez mais, o lugar onde adultos continuam a aprender, mesmo que trabalhem em tempo integral. Eles voltarão à escola para um seminário, para um curso de fim-de-semana, para um programa intensivo de algumas semanas ou para freqüentar cursos duas noites por semana, durante vários anos, até obterem seu diploma.

A Era da Informação, e concomitantemente da aprendizagem acelerada e personalizada, vai transformar os recursos humanos do futuro; vai gerar um repensar e uma reestruturação do trabalho e da sua formação, em que a melhoria da qualidade e da qualificação urge, na qual só pode atingir com novos programas de desenvolvimento do potencial cognitivo. A comunicação de conhecimentos em uma rede global de interação é, ao mesmo tempo, a condição para acompanhar o rápido progresso dos conhecimentos e o obstáculo para o controle de sua propriedade.

A visão gerencial restrita e arrogante e a resistência à mudança, que paira em grande parte no sistema produtivo, deve dar lugar à aprendizagem, ao conhecimento, ao pensar, ao refletir e ao resolver novos desafios da atividade dinâmica que caracteriza a economia global dos tempos modernos. Tal mundialização da economia só se identifica com uma gestão do imprevisível e da excelência, gestão esta contra a mera redução de custos e a simples manutenção.

Ao invés de se situarem numa perspectiva de trabalho seguro e estático durante toda a vida, os segmentos produtivos devem cada vez mais investir no desenvolvimento do seu potencial de adaptabilidade e de empregabilidade, o que é algo substancialmente diferente do que se tem praticado. O sucesso do trabalhador do futuro terá muito que ver com a maximização das suas competências cognitivas.

A capacidade de adaptação, de aprender a aprender e a reaprender, tão necessária para milhares de trabalhadores que terão que ser reconvertidos ao invés de serem despedidos, a flexibilidade e a modificabilidade para novos

postos de trabalho vão surgir cada vez com mais veemência.

A época de conceber os operários como privados culturalmente acabou; eles não poderão se adaptar aos novos desafios da economia global se mantiverem passivos, repetitivos, acríticos e desqualificados e se os seus processos e sistemas de produção não se modificarem e modernizarem em equipamento e eficácia organizacional.

Em todos os níveis da sociedade, vão ser exigidas radicais reestruturações organizacionais muito mais complexas e desafiantes. Todas as empresas ou instituições, para se manterem competitivas, terão que se esforçar para aperfeiçoar os recursos humanos. Só nesta base, poderão responder com eficácia à adaptabilidade aos superdesafios do século XXI.

Os novos desafios da educação a formação profissional, o combate ao analfabetismo e a interatividade terão que ser equacionados com programas cognitivos que não ensinam um saber ou uma competência profissional, mas que, em contrapartida, desenvolvem os pré-requisitos para outras aprendizagens, as tais condições de modificabilidade cognitiva estrutural que permitam desenvolver o processos produtivos da atividade econômica para a qual devem ser formados.

Para promover estas condições de modificabilidade faz-se necessário superar a visão dicotômica dos currículos onde as áreas de conhecimentos são tratadas de maneira estanque e com os processos de avaliação segregativos tradicionais. Ao invés de pensadores autônomos, como será exigido pelos seus postos de trabalho do século XXI, ter-se-á meros repetidores acríticos de informação. A escola do futuro terá de ser responsável pelo desenvolvimento do pensamento.

O conhecimento do mundo como tal é necessidade ao mesmo tempo vital e intelectual. Este caracteriza pelo domínio do contexto atual político, econômico, antropológico, ecológico, etc. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las. Para isso exige-se a reforma pragmática e, não-programática: é a questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento. A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado os saberes desunidos,

divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. Nessa inadequação tornam-se invisíveis: o contexto; o global; o multidimensional e o complexo.

- *O Contexto:*

O conhecimento dos dados e informações isolados é insuficiente. É preciso situá-los em seu contexto para que adquiram sentido.

- *O Global (as relações entre o todo e as partes):*

O global é mais do que o contexto; é o conjunto das diversas partes ligadas a ele de modo inter-retroativo ou organizacional. Dessa maneira, a sociedade é mais do que um contexto; é o todo organizador e desorganizador de que se participa. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras; certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. Segundo Marcei Mauss, (apud Morin, 2000 p.37),

"é preciso recompor o todo, para que se possa conhecer as partes. Daí se tem a virtude cognitiva de Pascal, no qual a educação do futuro deverá se inspirar: sendo todas as coisas causadas e causadoras, ajudadas ou ajudantes, mediatas e imediatas, e, sustentando-se todas por um elo natural e insensível que une as mais distantes e as mais diferentes, considero ser impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tampouco conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes."

- *O Complexo:*

Além disso, tanto no ser humano, quanto nos outros seres vivos, existem a presença do todo no interior das partes: cada célula contém a totalidade do patrimônio genético de um organismo policelular; a sociedade, como um todo, está presente em cada indivíduo, na sua linguagem, em seu saber, em suas obrigações e em suas normas. Dessa forma, assim como em cada ponto singular de um holograma contém a totalidade da informação do que representa, cada célula singular, cada indivíduo singular, contém de maneira "holográfica" o todo do qual faz parte e que ao mesmo tempo faz parte dele.

O conhecimento ao buscar construir-se com referência ao contexto, ao

global e ao complexo, deve mobilizar o que o conhecedor sabe do mundo. A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e a adolescência, que com freqüência a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar.

Na missão de promover a inteligência geral dos indivíduos, a educação do futuro deve ao mesmo tempo utilizar os conhecimentos existentes e superar as antinomias decorrentes do progresso.

2.4 A Educação Formal

Durante muito tempo, as instituições de ensino serviram de forma mais ou menos eficaz, em determinados períodos, para ensinar o que a sociedade pedia que fosse ministrado, preservando documentos e idéias para gerar novas formas de pensar e para desafiar condicionamentos sociais e estruturas de valor.

No entanto, ainda se convive às vésperas do século XXI com problemas que eram típicos do início do século, ou seja, grande número de analfabetos, alguns escolarizados, e uma educação, inclusive de ensino superior, distanciada das reais necessidades da sociedade. Acredita-se que são os fatores sócio-econômicos a maior causa do fracasso da escola básica e da seletividade da educação superior; transfere-se, assim, essa causa para o aluno e sua família ou para a "questão social", tornando impossível de resolver as questões educacionais a curto prazo.

Trata-se, portanto, de conceber a escola, em todos os níveis, não apenas como lugar de passagem obrigatória para reforço da discriminação sócio-econômico-cultural, mas de transformá-la em um lugar de vivências ou prazer, de cultura, de produção e disseminação de Ciência, no qual a ética e a justiça sejam o norte maior das ações empreendidas. Principalmente porque a globalização criou uma ficção, segundo a qual todos os cidadãos possuem

condições iguais de acesso à informação. O consumo de informação submerge a capacidade de análise dessa informação e de reflexão, tanto individual quanto social.

Neste contexto, a escola deve-se preparar para os desafios decorrentes do uso das novas tecnologias da informação e da comunicação. Uma aprendizagem ao longo da vida consiste em aprender a conhecer, a fazer, a ser, e a compreender o outro, extrapolando a mera escolarização e colocando-a como uma responsabilidade social.

É este sentido de responsabilidade que poderia fazer parte de um novo tipo de reflexão moral-prática, livre das limitações antropocêntricas, espaciais e temporais da concepção tradicional de ética, que estabelece uma relação toleravelmente coerente com as realidades de um mundo em crescente interconexão, graças ao desenvolvimento dos meios de comunicação. Ele alimentou o frágil sentido de responsabilidade pela humanidade e pelo mundo coletivamente habitado.

Olhando sob esta perspectiva, é necessário considerar a nova função da escola no que concerne a organização institucional; o desempenho do professor; o papel do novo cidadão; o currículo, a sala de aula e as novas tecnologias educacionais.

2.4.1 Estrutura Organizacional

Com a globalização estimulada cada vez mais pelas novas tecnologias, é preciso propor uma nova matriz ao sistema educacional, que vai além das quatro paredes da escola e que possa caminhar efetivamente em direção aos interesses e necessidades da comunidade. É preciso reconhecer a ampliação dos espaços por onde trafega o conhecimento e as mudanças no saber, ocasionadas pelos avanços das tecnologias da informação e suas diversas possibilidades de associação, as quais que vêm exigindo novas formas de simbolização e de representação do conhecimento. Segundo Moraes (1998,p.8):

"jamais chegaremos à uma sociedade desenvolvida se os códigos

instrumentais e as operações em redes se mantiverem nas mãos de poucos iniciados. É uma questão de sobrevivência de nossa sociedade que a maioria dos indivíduos saiba operar com as novas tecnologias da informação, resolver problemas, tomar iniciativas, se comunicar, usar o computador como prótese da inteligência e prolongamento da mão, como ferramenta de produção de conhecimento, investigação, comunicação, construção, representação, verificação, análise e divulgação do conhecimento."

Nunca foi tão necessário que a escola vá além dos seus muros e adote procedimentos que viabilizem a democratização do saber que, diante da diversidade, opte pela estratégia socialmente mais indicada e pedagogicamente mais difícil, permitir a entrada de pessoas com níveis de formação prévia bastante distintas e conseguir, no final dos cursos, um nível de formação semelhante.

Cabe neste contexto uma reflexão de como a escola está processando a ação educativa entendendo-a como espaço privilegiado onde deve ser permitido que os alunos operem semióticas, que construam sentidos para as suas vivências, fornecendo-lhes linguagens para compreender e expressar um fluxo intenso de idéias e emoções. As novas maneiras de relação social e os novos hábitos culturais exigem pedagogias que integrem as estratégias cognitivas e emocionais de pessoas que vivem no mundo da mídia digital, das redes, da realidade virtual, das imagens.

Como admitiu o sociólogo francês M. Crozier (apud Paul, 1998, p.121) "não se muda a sociedade por decreto". Isso significa que o tempo das grandes reformas educacionais está terminando. Como acentua Thélot (Id. Ibid)

"chegou agora o tempo das inovações locais, das iniciativas fecundas, das idéias que tiveram êxito...As mudanças nos sistemas educacionais vão, a partir de agora, basear-se, durante longo tempo, no tríptico experimentação-extensão-avaliação; mais do que reforma, fala-se atualmente em renovação".

2.5 A Competência do Professor

É oportuno mencionar que competência não é executar bem uma tarefa, mas caracteristicamente, refazer-se todo dia, para postar-se diante dos tempos.

Assim, o grande desafio do professor é garantir o movimento, o fluxo de energia, a riqueza do processo. Isso significa a manutenção do diálogo permanente, de acordo com o que acontece em cada momento, propondo situações-problema, desafios, reflexões, estabelecendo conexões entre o conhecimento adquirido e o pretendido, de tal modo que as intervenções sejam adequadas ao estilo do aluno, às suas condições intelectuais e emocionais, e à situação contextual. Para Mizukami (1986, p.99),

"um professor que esteja engajado numa prática transformadora procurará desmistificar e questionar, com o aluno, a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura deste, criando condições para que cada um deles analise seu contexto e produza cultura. O docente educador, líder, articulador e comunicador, por ter mais experiência acerca das realidades sociais, assume o papel de mediador entre o saber elaborado e o saber produzido."

O educador no paradigma progressista respeita os alunos, principalmente a sua cultura, e acredita que são capazes de construir suas próprias histórias, a fazer escolhas e construir caminhos reflexivos, críticos e criativos.(Mizukami, 1986).

O papel do professor já não é mais o de transmissor de conhecimentos, porque muitas vezes os recursos tecnológicos dispõem de mais informação que o professor e, às vezes, inclusive, pode transmiti-lo melhor.

A era digital é a era da possibilidade de superar a fragilidade da instituição escolar por meio da revitalização do professor, que tem uma missão especial de complementar a formação de seu aluno para um mundo adulto pensante, livre, ético e criativo.

Para atender aos desafios da modernidade, é preciso que o trabalho docente seja colaborativo, proporcionando a cooperação entre os saberes, as artes e as técnicas, por um lado, e a tecnologia da informação, por outro,

representando o novo potencial da educação. Embora o maior objetivo da aprendizagem cooperativa seja a construção de um entendimento compartilhado, através da interação com outros indivíduos, um objetivo implícito é improvisar a comunicação, ouvir informações e obter participação.

Assim, os professores habilitam-se a trabalhar como comunicadores, lançando mão de recursos tecnológicos que propiciem meios e linguagens adequados aos alunos, para que os mesmos se preparem para o exercício da cidadania, por meio do diálogo social.

2.6 O Papel do Novo Cidadão

A cidadania, agora, é conquistada no exercício da dialética social, definida pelos novos meios e linguagens.

Os conflitos entre os paradigmas da educação frente aos novos tempos estão a exigir uma concepção de educação que possa efetivamente acompanhar o ritmo intenso das mudanças tecnológicas e à emergência de um novo paradigma organizacional, voltado para a inovação e a difusão tecnológicas.

Os novos paradigmas para a educação consideram que os alunos devem ser preparados para conviver numa sociedade em constantes mudanças, assim como devem ser os construtores do seu próprio conhecimento e, portanto, sujeitos ativos do processo no qual a instituição e a descoberta são elementos privilegiados dessa construção.

Esta nova forma de educar implica em aprender a aprender que traduz a capacidade de refletir, de analisar e de tomar consciência do que sabe, dispor-se a mudar os próprios conceitos, buscar novas informações, substituir velhas "verdades" por teorias transitórias, adquirir novos conhecimentos resultantes da rápida evolução da ciência e da tecnologia e de suas influências sobre o desenvolvimento da humanidade.

Como menciona Beekmann, (apud Moraes 1998 p.3)" a maioria dos empregos que existirão nos próximos dez anos, ainda não existe hoje, o que não mais permite que os indivíduos possam ser formados e treinados apenas

uma vez durante toda a sua vida profissional”.

O conhecimento especializado está tendo uma duração média de vida cada vez menor e será substituído ou complementado por outro, exigindo novos e constantes aperfeiçoamentos, impondo novas qualificações em função de novas necessidades.

Na verdade, estamos vivendo num mundo globalizado, funcionando 24 horas, exigindo um cidadão que saiba se comunicar nos mais diferentes níveis, dialogar num mundo interativo e interdependente, impregnados de instrumentos de sua cultura, utilizando-os para a sua emancipação, transformação, libertação e transcendência.

É preciso preparar o indivíduo para viver e conviver na Era das Relações, caracterizada pela grande teia de relações e conexões decorrentes da nova cosmologia que explica a totalidade indivisível, implica sobretudo ser capaz de viver numa sociedade pluralista.

2.7 O Currículo

Um mundo em que as dimensões financeiras, culturais, políticas, ambientais, científicas, etc. são interdependentes, em que nenhum de tais aspectos pode ser compreendido de maneira adequada à margem dos demais, não pode mais conviver com currículos fragmentados e, principalmente, com pacotes fechados; pois a dinâmica imposta pelo desenvolvimento tecnológico exige um currículo flexível que se adapte com o meio ambiente, com a cultura e o contexto.

A ênfase deve estar na aprendizagem, na apropriação ativa da informação pelo indivíduo, e não mais na transmissão e nos processos de memorização. A produção do conhecimento representa o grande desafio para a modernidade educativa, sendo urgente ultrapassar a reprodução, a repetição para a apropriação do conhecimento disponível e seu manejo criativo.

Uma nova característica para a educação é saber trabalhar com o provisório, que pode ser facilmente conjugado com a educação permanente, no sentido do aprender a aprender. “Na verdade, deixamos de perceber que,

sendo o conhecimento a fonte crucial da inovação moderna, é ele também que a tudo tão depressa envelhece” (Demo, 1997,p.31).

Um ambiente de aprendizagem requer uma nova ecologia cognitiva, expressão empregada por Lévy (1994), para indicar a existência de relações, interações, diálogos entre diferentes organismos, viventes ou não, indicando-nos que tudo o que existe, coexiste, e que nada existe fora de suas conexões, de suas relações. Ela nos traz a idéia de um dinamismo intrínseco existente entre os seres e as coisas, envolvendo não apenas a natureza, mas a cultura e a sociedade. Portanto, uma nova ecologia cognitiva indica uma nova relação com a cognição, com as capacidades de adaptação e de equilíbrio dinâmico nos processos de construção do saber, um “interjogo” entre sujeito e objeto, a adoção de um enfoque mostrando a interatividade existente entre as coisas do cérebro e os instrumentos oferecidos pela cultura.

2.8 Novas Tecnologias e a Educação

Estamos vivendo o que alguns chamam de Terceira Revolução Industrial, Revolução da Informática ou Revolução da Automação. Parece, pois, que se está atingindo o limiar da consumação do processo de constituição da escola como forma principal, dominante e generalizada de educação.

Os modernos meios de comunicação e processamento de informação produzem um grande impacto na sociedade, especialmente nas práticas educativas. A escola deve representar seu papel frente às novas possibilidades que hoje compõem o mundo do conhecimento e da cultura.

As novas formas de relação social e os novos hábitos culturais exigem pedagogias que se integrem às estratégias cognitivas e emocionais de crianças e jovens geradas no mundo da mídia digital.

Sem uma perspectiva comunicacional e dialógica, isto é, sem a dimensão humana, filosófica e ética, a atual invasão de tecnologias nas escolas ficará limitada a um neotecnicismo mais interessante às forças do mercado do que propriamente às pessoas e às suas comunidades.

Em outras palavras, computadores, “internet,” vídeos, tecnologias em geral

não passarão de novas e coloridas formas de fazer as mesmas coisas que são feitas nas escolas há centenas ou mesmo milhares de anos.

Por sua natureza histórica, as escolas fundamentam-se em relações baseadas na oralidade, na leitura e na escrita (Lévy,1993). Pelo seu espírito conservador, elas buscam meios de as preservar, acabando por se debater, sem rumo, diante de uma realidade na qual as tecnologias mudaram para sempre as relações das pessoas.

A escola é, sem dúvida, o melhor lugar do mundo para manter o que há de melhor em nossa cultura oral-escrita, mas essa sua função tradicional não pode exilar das práticas educativas as novas leituras que tecem os sentidos de nossa experiência cotidiana.

Os fios da teia global são as redes de computadores, as máquinas de fax, os satélites, interligando pessoas, empresas, países, centros decisórios por todo o mundo, e que constituem a razão de ser do desenvolvimento. Há uma ordem global moldada pelas telecomunicações e que vem mudando fundamentalmente o modo como as pessoas se relacionam. São as redes que emergem de baixo para cima e que, em princípio, deveria fortalecer o indivíduo, dando-lhe poder e liberdade.

Não apenas a escrita, a leitura e a visão estão sendo cada vez mais capturadas pelos avanços das tecnologias de informação, mas também as capacidades de criação, de imaginação e de aprendizagem.

Reconhecer a ampliação dos espaços onde trafega o conhecimento e as mudanças no saber, ocasionadas pelos avanços das tecnologias, nos leva a reforçar a importância das instrumentações eletrônicas e o uso de redes telemáticas na educação, dos ambientes de aprendizagem informatizados.

Assim, é necessário desenvolver e utilizar recursos tecnológicos que efetivamente sejam facilitadores para os indivíduos com diferentes perfis intelectuais, conforme propõe Howard Gardner(1995, p.21), "sete tipos diferentes de inteligências, afirmando que conhecemos através de um sistema de inteligências interconectadas e, em parte, interdependentes, localizadas em regiões diferentes para cada indivíduo e para cada cultura."

Ele classifica as inteligências em: lingüístico-verbal, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésico-corporal, intrapessoal, interpessoal e a naturalista.

Partindo da idéia de que o computador exerce uma influência de ordem cognitiva no indivíduo, nomeadamente através das características da interface construída, do "software" e das ferramentas, importa refletir sobre a natureza desses efeitos nos indivíduos e nas suas atividades de aprendizagem.

A utilização de novas tecnologias afeta todos os campos educacionais. A cultura da informática educacional faz com que haja uma sensível mudança na ação pedagógica.

O desenvolvimento de uma cultura informatizada está subjacente na necessidade de reestruturação de gestão da educação, na reformulação dos programas pedagógicos, na flexibilização das estruturas de ensino, na interdisciplinaridade dos conteúdos, no relacionamento das instituições com outras esferas sociais e com a comunidade como um todo.

Para a prática pedagógica, o "software" representa um avanço na estrutura da aprendizagem, pois oferece ao docente uma espécie de oficina de criação, podendo flexibilizar diferentes formas na abordagem de um mesmo assunto, rompendo a rotina que ainda permanece no desenvolvimento dos conteúdos.

O professor, com os "softwares", é estimulado a planejar suas aulas com maior criatividade, colaborando efetivamente no desenvolvimento das diversas competências junto aos alunos. Outro aspecto relevante nos conteúdos desenvolvidos, por meio do "software", é a grande possibilidade de dar aos alunos com dificuldades a oportunidade de se recuperar com materiais auto-instrucionais.

A base da informática pedagógica é uma ferramenta; pois, com ela, alunos e professores podem criar seus próprios conteúdos, não precisando mais se adaptar aos currículos fechados. Com isso, eles passam de espectadores a criadores, o que os torna bem mais interessantes.

Considerar o papel da educação frente as novas tendências implicaria, no mínimo, uma revisão do cientificismo e da unidimensionalidade ideológica que é dado no tratamento das questões sociais, dos avanços das tecnologias, principalmente no que se refere ao trabalho e a forma de viver.

Ao tentar delinear um rápido quadro das novas tendências que estão dando novas formas de viver, trabalhar e gerar conhecimentos, a globalização que caracteriza o final do milênio deixa para o próximo indicadores de que sem cooperação, respeito mútuo e, principalmente, sem educação, dificilmente se

poderá fundamentar os direitos humanos e a democracia, quesitos indispensáveis para o desenvolvimento sustentável e da paz.

Assim podemos concluir que a relação que educação deve ter com a modernidade está na compreensão de que o

“saber da comunidade pensante não é mais. um saber comum, pois doravante é impossível que um só ser humano ou mesmo um grupo domine todos os conhecimentos, todas as competências, é um saber coletivo por essência, impossível de reunir em uma só carne. No entanto, todos os saberes intelectual coletivo exprimem devires singulares, e esses devires compõem mundos” (Lévy, 1999, p.181).

CAPÍTULO 3 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

“Tudo repousa, a longo prazo, na flexibilidade e vitalidade de nossas redes de produção, comércio e troca de saberes”.
(Lévy, 1999)

Ao caminhar para o século XXI, constatou-se que um novo analfabetismo familiar e medieval, de que se julgava liberto, instalou-se entre nós: o Analfabetismo Tecnológico. Isto porque ainda há incapacidade de compreender o significado das transformações que estão ao redor e de interpretá-las à luz de novos valores que reestruturam o ser humano de hoje.

Neste contexto, urge um novo tipo de educação que tenha um sentido mais amplo e que ultrapasse a mera transmissão de informação, mas possibilite a construção da cidadania e a atuação consciente que promova o desenvolvimento econômico e social. Nesta perspectiva, denomina-se Educação Tecnológica os cursos de formação profissional de níveis técnico, tecnológico, visão esta que limita o seu campo de ação.

Parece que chegou a hora, como diz Baptista (1993), de desencalhar o barco e rumar para o mar largo e profundo da Educação Tecnológica que, lenta mas inexoravelmente vem a se impor desde há trinta anos no plano mundial.

Assim, o propósito deste capítulo é reunir definições, finalidades e principalmente as características que fundamentam esta modalidade de educação, visando de alguma maneira à estimular aqueles que estão preocupados em dar um novo encaminhamento ao processo educativo. Esta modalidade de educação deve-se constituir num princípio educativo, que possa responder aos anseios de formação, de modo a possibilitar a compreensão e se adequar às mudanças do mundo moderno.

Para melhor compreensão da Educação Tecnológica, algumas definições serão apresentadas numa tentativa de explicitar aquela que melhor se coadunem à formação necessária para as pessoas se integrem a mundo em permanente evolução.

De acordo com o SSCR- Scholl Science Curriculum Review (apud Reis,

1995), "a tecnologia é uma atividade humana criativa relacionada com problemas e tarefas práticas ligadas com a satisfação de necessidades do Homem, orientada para a produção de um artefato, sistema ou processo que afetará as pessoas e/ou o seu ambiente."

Segundo Reis (1995), uma das definições mais completas é de Kline, que descreve a tecnologia como artefatos; pessoas, máquinas e recursos num sistema sóciotécnico de manufatura, conhecimento, técnica, experiência ou métodos; e um sistema sociotécnico de uso, um sistema que usa combinações de "hardware" e pessoas para realizar tarefas que não poderiam ser executadas sem a ajuda do sistema.

Estas afirmações podem ser consideradas como ponto de partida e como tentativa para se definir a Educação Tecnológica. Em seguida, outras definições já acenam para uma dimensão mais ampla; assim, Baptista (1993), ao conceituá-la, menciona que:

"representa o conjunto de situações de ensino - aprendizagem que visam facilitar, nos educandos, a análise de conjunturas, estruturas ou contingentes, em que a técnica é o fator determinante; isto, no intuito, quer de lhes ampliar e precisar a consciência do mundo, quer de neles operacionalizar essa consciência, tendo em vista uma futura participação ativa, bem sucedida, nos ambientes técnicos. Dessa definição ressaltam dois aspectos inseparáveis porque complementares: suscitar a reflexão tecnológica; iniciar aos métodos da técnica."

O entendimento de Educação Tecnológica, para Bastos (1998), provém de uma concepção ampla de educação que:

"preencha os estágios formativos construídos nas vertente do trabalho, do conhecimento universalizado e da inovação tecnológica. É uma concepção que não admite aceitar a técnica (de trabalho ou de produção) como autônoma por si só e, conseqüentemente, não determinante dos resultados econômicos e sociais de conduzir o processo de produção da sociedade de acordo com a forma e o rumo do desenvolvimento econômico então estabelecido."

A Tecnologia

Nesta oportunidade, é também importante compreender qual o significado das palavras técnica e tecnologia, pois ambas são empregadas entre nós, com sentidos ainda confusos; talvez, por isso, denomina-se Educação Tecnológica o que é técnica ou tecnologia. Vargas (1994) esclarece que esta confusão não ocorre somente entre nós e que, em inglês, a palavra “technology” é empregada num sentido mais amplo do que o da língua portuguesa. Dessa maneira, a expressão “technology” faz referência às culturas pré-históricas, como: a fabricação de utensílios de pedra e de madeira, a agricultura e a cerâmica neolítica, a fundição de metais, nos albores das idades do Bronze ou do Ferro. Sendo que, em português, são simplesmente técnicas.

Para o mesmo autor, a palavra tecnologia vem sendo empregada, no Brasil, com o sentido de técnica em geral, ou mesmo num sentido menor, como o do trato com aparelhagem ou processos de fabricação sofisticados, e mesmo num sentido comercial. Diante disso, é utilizada a frase errônea como: “tecnologia é mercadoria que se compra quando não se tem, ou vende-se, quando se tem”. Cita, ainda, o mesmo autor que é preciso distinguir o momento de pesquisa com o de introdução de um produto ou instrumento no mercado ou ainda de um novo processo decorrente o saber tecnológico.

Dessa maneira, a tecnologia se constitui na cultura que se tem ou não, cuja aquisição se dá por uma inserção de todo o sistema sociocultural do país no, assim chamado, “mundo moderno”.

Black e Harrison (apud Reis, 1995, p.48) propuseram, na década de 60, a primeira definição concisa de tecnologia que se tornou conhecida como um processo disciplinado que utiliza recursos científicos, materiais e humanos para alcançar os propósitos do Homem.

No Dicionário Aurélio, a palavra tecnologia se refere ao conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade. Como a cada arte ou ofício corresponde um corpo de técnicas, poderia-se definir: “tecnologia como ciência da técnica” e, adiantando, pode-se dizer que o objetivo da tecnologia é a procura das leis gerais que orientam a atividade técnica, quer na aplicação das técnicas conhecidas, quer na criação de técnicas novas.

É certo que um conjunto de extenso e consistente de técnicas merecerá o nome de tecnologia na medida em que tem subjacente uma filosofia, uma qualidade tecnológica especial, para distinguir esta aceção da tecnologia como corpo coerente de técnicas, da aceção da tecnologia como ciência da técnica.

Neste universo de inúmeras interpretações, Reis (1995) apresenta algumas facetas consideradas mais importantes visando ilustrar a sua natureza: a tecnologia como artefato (em que ela é vista como um conjunto das máquinas, ferramentas e todos os objetos não naturais produzidos pelo homem); a tecnologia como uma atividade com um propósito (ela se associa à compreensão das necessidades do Homem enquanto indivíduo e parte integrante da sociedade); a tecnologia como um processo (neste sentido ela é um processo através do qual algo é inventado para satisfazer uma necessidade reconhecida e consiste num processo contínuo através do qual a Humanidade molda, modifica e gere a sua qualidade de vida); a tecnologia como conhecimento (o conhecimento tecnológico pode ser considerado como sendo o conhecimento de como fazer e melhorar as coisas); a tecnologia como algo determinado por valores; (é parte integrante do processo tecnológico visando alcançar os objetivos pelo homem); a tecnologia como um sistema dinâmico (ela deve considerar os fatores internos e externos com outras formas de atividade humana, nomeadamente com as ciências); a tecnologia como organização social (o objetivo social implica no aumento do número e de melhorar os artefatos os processos e as técnicas existentes no mundo material); a tecnologia como cultura (o desenvolvimento tecnológico e científico modificou profundamente não só o conteúdos a cultura, mas também os seus próprios fundamentos).

A Técnica

Ao conceituar a técnica, Baptista (1993) cita que um filósofo (não menciona o nome) argumentou que devem ser retirados, porque julgados supérfluos, os atributos de ordem moral (a técnica age para o bem da Humanidade) ou circunstanciais (a técnica é uma atividade do homem). De fato, manter estes atributos significa confundir a coisa, quer com o seu objetivo desejado, quer

com a sua causa mais freqüente. As técnicas de destruição são uma realidade. Também os animais fazem uso das técnicas.

Assim, o autor propõe a seguinte definição: "É técnica toda a disposição especial de meios e de procedimentos particulares que visa a um resultado determinado".

3.1 Panorama Mundial da Educação Tecnológica - ET

Tanto as formas iniciais como as posteriores da Educação Tecnológica assumiram estilos diferentes nos diferentes países onde vigoraram. É natural que, sob designação similar, as disciplinas de ET institucionalizadas recentemente denunciem a sua ascendência particular. A diversidade parece tender rapidamente para o seu esbatimento, por força da investigação internacional que acaba por influenciar os planejadores curriculares.

A seguir, apresenta-se um breve resumo do trabalho realizado por Baptista (1993) sobre os diferentes tipos de tratamento que foram dadas à Educação Tecnológica em alguns países, como:

3.1.1 Na França:

Em 1962, a Educação Tecnológica é introduzida como disciplina obrigatória com quatro horas semanais e denominada "Iniciação Tecnológica", que tinha como finalidade o desenvolvimento do pensamento lógico. O conteúdo da disciplina consistia na desmontagem e análise de objetos técnicos simples.

A partir de 1968, a Iniciação Tecnológica, que até então era tratada como disciplina moderna, tornou-se extensiva a todos os alunos, tendo em vista a eliminação das diferenças entre disciplinas modernas e clássicas. Houve também uma redução da carga horária para duas horas semanais. Os professores de Física foram encarregados de lecioná-la para a maior parte das turmas no liceu.

Nos anos setenta, após uma tentativa de incluir a disciplina no âmbito das

Ciências Físicas, o ministro Haby suprime a Iniciação Tecnológica e introduz uma Educação Manual e Tecnológica, extensiva aos quatro anos do ensino secundário obrigatório, com carga horária de duas aulas semanais, em que são praticadas atividades artesanais ou de caráter lúdico.

Uma comissão ministerial, a COPRET, elabora os programas de uma nova disciplina para os quatro anos do Secundário Geral; a Tecnologia retorna com as pretensões existentes na Iniciação Tecnológica, numa solução de compromisso entre análise e projeto técnico.

A renovação feita no nível dos conteúdos consistia em que dois terços do programa deveriam ser obrigatoriamente dedicados a técnicas de grande importância econômica: mecânica-automática; eletrônica e informática industrial; economia e gestão.

Para os quatro anos do primeiro ciclo secundário francês, o programa apresenta os seguintes conteúdos:

- materiais;
- códigos e linguagens;
- análise e síntese de conjuntos tecnológicos;
- observação refletida de sistemas, circuitos elétricos e eletrônicos;
- técnicas e métodos de fabricação e de reparação;
- informática (na administração e na automática industrial);
- descoberta e aplicação de procedimentos técnico-econômicos;
- tratamento das informações administrativas e comerciais;
- descoberta da empresa e do meio do trabalho.

Estes programas foram introduzidos gradualmente para dar tempo à qualificação dos professores. Estes dispõem de um ano para a sua formação, que se efetua nos estabelecimentos universitários.

Assim, o Plano Nacional de Formação, que deveria durar 6 a 8 anos, à razão de mil a mil e quinhentos docentes ao ano, está já concluído, tendo formado cerca de dez mil professores, eliminando o problema da formação insuficiente dos docentes.

Os principais problemas atuais da Educação Tecnológica francesa, segundo R. Levrat (apud Baptista, 1993, p.157) são:

- a fraca proporção de atividades tecnológicas na área científico-tecnológica do ensino primário;

- a supressão do ensino da Física e Química nos 6º e 7º anos de escolaridade e sugestões para transferir para a Educação Tecnológica a responsabilidade de parte dos conteúdos daquelas disciplinas, pese o fato de que a Educação Tecnológica não está ainda integrada na área científica do currículo;

- a permanência nos "lycées professionnels" das "opções tecnológicas", agora sob a designação de "4ème e 3ème technologiques", no oitavo e nono anos de escolaridade, dotada de dez horas semanais, consagra uma Educação Tecnológica desvirtuada da sua função cultural, só para alguns, os "menos dotados", e comprometida com uma orientação e pré-formação vocacionais, julgadas, por muitos, prematuras. Para os restantes alunos, os do "collège", a Educação Tecnológica, embora obrigatória, está dotada de carga horária incomparavelmente mais reduzida.

3.1.2 No Reino Unido:

Nesse país, a tradição de um ensino técnico geral e formalizado se enraizou mais cedo a partir das "escolas industriais" do século dezenove, que combinavam estudo teórico, pela manhã, com prática laborai durante a tarde. A combinação de exigência teórica com habilidade manual foi assumida de forma mais coesa pelas "Secondary Technical Schools," criadas pelo Education Act de 1944. No seio da escola unificada inglesa surge, a partir dos anos setenta, a disciplina denominada "Craft, Design and Technology".

O primeiro elemento representa as capacidades manuais, o último, traduz a aspiração à abstração, própria dos conceitos científicos.

A partir do início dos anos oitenta, impõe-se o conceito de uma "Scholl Technology", expressão inglesa que cobre adequadamente o conceito geral de Educação Tecnológica. O seu caminho no sistema curricular britânico, caracterizado por uma descentralização que facilita as medidas inovadoras mas dificulta a sua generalização, é aberto por um conjunto de iniciativas centradas no "Project Technology" dirigido por G. Harrison.

A tecnologia deixa de ser interpretada como uma mera projeção prática e

passa a ser tratada como uma atividade de definição geral que tanto engloba a construção de uma satélite como a de um castelo de areia. Este conceito resulta da evolução tecnológica atual que exige um maior envolvimento social e, simultaneamente, uma conceitualização mais exigente dos fatores humanos, materiais e cognitivos envolvidos.

Surge o termo “competências-chave” para designar as operacionalidades dessa tecnologia de definição global.

Segundo Harvey, (apud Baptista, 1993, p.159) o termo “key qualifications” vai mais longe que o sentido usual de:

- ser capaz de trabalhar na indústria;
- identificar uma oportunidade (de inovar) em função do texto comercial;
- definir ou refinar um eventual produto;
- planejar a produção.

São mais essenciais qualidades pessoais, tais como:

- pensamento flexível;
- perseverança;
- auto-avaliação;
- capacidade de ver e comunicar em três e mesmo quatro dimensões.

A reforma de 1988, que estabeleceu o “core curriculum of England and Wales,” institui, finalmente, a disciplina “design and technology”, eliminando definitivamente a componente artesanal.

A relativa permeabilidade do sistema escolar britânico às influências exteriores (pais, indústria, opinião) permite que se exiba aqui com mais clareza o que Harrison (id. ibid. p.161) denomina de dilema curricular: a indústria requer a contribuição do sistema escolar para a qualificação técnica dos cidadãos. O sistema escolar, por seu lado, prefere promover as competências mais nobilitadoras ligadas à procura dos valores absolutos: o Bem, a Verdade, etc. Se a Scholl Technology representa uma cedência do sistema escolar aos interesses dos empregadores, estes retribuem de forma inesperada, preferindo os possuidores de diplomas nas áreas clássicas; preferência de que as universidades dão o exemplo. Dever-se-ia agora averiguar qual o aspecto menos creditado na disciplina. Os conteúdos ou os métodos? O sistema escolar não foi capaz, segundo o autor, de encontrar para a Tecnologia um conceito cultural capaz de sustentar um estilo de aprendizagem

simultaneamente “acadêmico” e “ligado à vida”.

Outro aspecto relevante a ser mencionado é também a questão da formação do professor que deixa uma dúvida sobre a credibilidade intelectual da disciplina. Pois, de um lado tem-se os antigos professores sem qualificação da Craft e por outro, os professores bivalentes de Física e Tecnologia.

3.1.3 Na Alemanha:

Uma característica que distingue o sistema escolar alemão dos sistemas francês e britânico é de ordem sociológica: enquanto nestes foi o Estado que procurou aproximar os currículos dos vários tipos de escolas médias existentes em paralelo, tendo em vista a sua posterior unificação, na Alemanha, é o prestígio social das escolas de currículo mais acadêmico que determina uma deriva da população escolar para estas e uma tentativa das restantes escolas para converter o seu ensino suprimindo os conteúdos técnicos, aí tradicionais, em favor das disciplinas clássicas.

Assim, na Alemanha, a Educação Tecnológica, na educação geral, não surge de uma evolução das disciplinas de caráter técnico ou manual, nem resulta de uma evolução do sistema educativo, nem é justificada por uma eventual função de pré-formação vocacional. Dessa maneira, encontra-se em fase experimental a introdução da disciplina como parte da educação geral no nono e décimo anos de escolaridade. No ensino secundário, a disciplina está representada no décimo primeiro ao décimo terceiro, opcional para uns e obrigatório para outros.

A natureza filosófica da disciplina tem sido bastante explícita na Alemanha, talvez pelo reconhecimento de que os conteúdos curriculares significam a validação dos valores culturais da nação.

Dada a autonomia dos Estados federais na Alemanha os currículos são diferenciados.

São os objetivos da Educação Tecnológica, na Alemanha:

- conhecimento básico de assuntos técnicos;
- competência no modo de pensamento técnico;

- capacidade para agir de forma adequada; refletida e responsável, quando confrontadas com situações determinadas ou influenciadas pela técnica.

As áreas-objeto de desenvolvimento curricular são a análise e síntese de sistemas técnicos, incluindo a "metodologia científica específica sob a perspectiva da produção e otimização".

Considera-se um requisito-chave para o sucesso escolar uma preparação científica e matemática (sólida pelo menos no nível elementar), em que aspectos econômicos, ecológicos e sociais são levados em conta, na medida em que forem necessários para desenvolver a compreensão da tecnologia e da ciência das técnicas.

3.1.4 Na Itália:

A reforma de 1962 institui, na Itália, o sistema de escola única.

Uma das novas disciplinas denomina-se "applicazione tecniche" orientada pelo mote do "fare ragionato", ou seja, o "fazer refletido". Esta disciplina encontra-se no meio do caminho, entre os trabalhos manuais de inspiração técnica e uma verdadeira Educação Tecnológica; seus objetivos eram:

- satisfazer a inclinação operativa dos jovens;
- desenvolver a capacidade de reconhecer e definir formas e relações dimensionais, através de representações gráficas;
- habituar a ter em conta exigências funcionas e estéticas;
- conduzir, mediante exercícios adequados, ao conhecimento elementar dos materiais e instrumentos de trabalho e das suas características e funções.

Em 1977, o Parlamento Italiano aprova uma lei na qual se inclui a seguinte formulação: "Valorização, no programa de educação técnica, do trabalho como exercício de operacionalidade em conjugação com a aquisição de consciência técnica e tecnológica".

O debate que ocorre no contexto dos novos programas propõe, em 1978, como finalidade última da disciplina a: "compreensão da realidade tecnológica considerada não como fato isolado, mas em relação com o Homem e com o

ambiente”.

O texto do programa oficial reconhece, ainda, pelo uso da expressão "cultura tecnológica", o direito da tecnologia à sua integração na Cultura e portanto a necessidade de uma Educação Tecnológica na educação geral.

Sendo assim, ela assume-se como disciplina dotada de rigoroso fundamento cultural e competências próprias. A componente de trabalho manual, imprescindível à Educação Tecnológica, não é por isso própria da mesma mas deve ser extensiva a todas as disciplinas do currículo.

O autor que se propõe a reescrever interpreta que o programa italiano de 1978 é, mesmo assim, notável, não só porque, no plano mundial, é o primeiro de verdadeira Educação Tecnológica, como pela sua estruturação. Merecendo o detalhamento a seguir:

O programa inclui os seguintes tipos de indicações:

- níveis de conteúdos;
- componentes dos conteúdos;
- itinerário didático;
- princípios metodológicos;
- atividades.

O programa distribui os conteúdos em dois níveis:

- conhecimentos gerais;
- conhecimentos específicos.

Os conteúdos devem referir-se a três componentes:

- grandes setores da produção primário, secundário, terciário.
- métodos instrumentos e princípios científicos relativos a alguns exemplos de tecnologias;

- relações gerais entre a economia, a técnica, o homem e ambiente.

O "itinerário didático" é referido no programa italiano como uma bússola que permitirá navegar no mar extenso da tecnologia.

São dados cinco princípios:

- escolher situações problemáticas e integradoras do saber;
- escolher aspectos relevantes o mundo atual;
- ligação entre as experiências e as reais motivações dos alunos;
- compatibilidade com o nível de desenvolvimento mental dos alunos;
- variedade das experiências.

Os princípios metodológicos adotados foram:

- partir do fazer para o saber;
- método da pesquisa. Este método é mais geral do que o método do projeto.

Além do projeto técnico, fazem parte da pesquisa: a análise de objetos técnicos; os ensaios experimentais e a análise geográfica, histórica e ambiental.

3.1.5 Na URSS:

Apesar de ter deixado de existir, é ainda importante conhecer o conceito de Educação Tecnológica que ali vigorava, já que ele representa uma das interpretações da Educação Tecnológica ainda presente em numerosas discussões sobre a mesma: o politecnismo.

O estado de desenvolvimento econômico da URSS é, para lá do sistema vigente, típico de muitos países que estão no limiar do desenvolvimento. A idéia de provocar o desenvolvimento econômico através do mesmo sistema, desacreditar modelos de desenvolvimento que o sistema político ou ideológico não autorizam, continua presente na opinião de muitos pedagogos desse grupo de países.

O politecnismo é, de certa forma, um precursor da Educação Tecnológica, dado que suscita conteúdos técnicos, ao mesmo tempo em que recusa integrá-los numa formação profissional. É, no entanto, um falso precursor dado que para esses conteúdos determina um enquadramento cultural.

O grande método pedagógico capaz de conciliar as limitações curriculares e a diversidade dos saberes é o "método do projeto,": para resolver uma dada situação concreta é forçoso recorrer-se a uma diversidade de competências.

Pode-se dizer que o politecnismo, na sua versão mais equilibrada, é uma forma de ideologização do sistema escolar usando a técnica como "leitmotiv". É a forma do sistema escolar assumir a sua própria identidade num regime socialista totalitário.

A Educação Tecnológica confunde-se, nesta concepção, com o próprio

sistema escolar na medida em que, segundo a ideologia socialista de que o politecnismo é um subproduto, toda a cultura está subordinada ao trabalho.

Na prática do politecnismo, finalmente, a disciplina é esvaziada da sua componente cultural, acaba por se reduzir ao adestramento manual e a uma acumulação de conteúdos especializados, que idealmente em contato com a produção, mas demasiados ambiciosos para o nível etário dos alunos, acabam por não ter lugar nem no espaço, nem no tempo a que se destinam. "Disciplina como outra qualquer;" é assim que a Educação Tecnológica reivindica hoje o direito à existência.

3.1.6 Em Portugal:

A seguir, também será apresentado um pequeno histórico de como foi tratada a Educação Tecnológica em Portugal, sob a perspectiva de Maria de Fátima Reis (1995).

Em Portugal, segundo Reis (1995), as escolas foram palco de uma série de inovações relacionadas com a Educação Tecnológica. À semelhança da experiência inglesa, também alguns elementos tecnológicos no sistema educativo português estavam dispersos entre duas áreas diferentes: nos trabalhos manuais em madeira e em metais, no ensino geral e obrigatório, e nas disciplinas técnicas no ensino profissionalizante.

Tendo em vista o currículo português ser definido centralmente pelo governo, a introdução da tecnologia, na duração, é menos rica, sendo que a história podia ser simplesmente resumida às datas da legislação oficial publicada no Diário da República.

O ensino técnico em Portugal foi ministrado em escolas independentes, denominadas escolas técnicas, que foi praticamente abandonado depois da mudança de regime, em 1928, e, só, em 1948, foi elaborada uma nova reforma da legislação reguladora dessa modalidade de ensino aparecendo um programa de reabilitação baseado na construção de novas escolas técnicas.

Em 1970, a instrução primária e o ciclo preparatório eram comuns aos ensinos geral e técnico. Enquanto que o ensino geral continuava por mais cinco

anos (no liceu), conduzindo à Universidade, o ensino técnico, que se iniciava no fim do ciclo preparatório, durava também mais cinco anos (a escola técnica) e conduzia aos institutos técnicos. Nas escolas técnicas, as disciplinas eram agrupadas em cursos centrados em duas grandes áreas, a comercial e a industrial.

Nos anos 60 e 70, houve um interesse crescente pelos novos cursos (particularmente metalmeccânica e eletrotécnica) apesar de ter sempre um número reduzido de alunos em relação ao liceu. Já, em 1970, houve uma alteração significativa, quando foram fundidos o liceu e as escolas técnicas formando um único sistema educacional, correspondente a 12 anos de escolaridade.

Devido às pressões sociais e industriais, os responsáveis pelo ensino nos anos 80 restituíram ao currículo algumas vantagens do velho sistema das escolas técnicas. Estes novos cursos de matriz profissionalizante estavam situados dentro do sistema de ensino geral, ao contrário do que existia antes nas velhas escolas técnicas. As disciplinas opcionais como Contabilidade, Eletrônica, Informática foram introduzidas no nono e no décimo segundo anos de escolaridade, sendo esta a primeira oportunidade que as escolas tiveram de sentir o saber das matérias relacionadas com as novas tecnologias.

A presença da tecnologia no ensino geral era predominantemente garantida pela disciplinas de trabalhos manuais. Essa disciplina era obrigatória nos 5º e 6º anos de escolaridade, baseada no desenvolvimento das artes tradicionais, tendo objetivo de despertar de valores estéticos, a valorização do trabalho e o desenvolvimento de capacidades associadas às artes manuais mais conhecidas.

Foi introduzida, após a fusão mencionada anteriormente do ensino liceal com o ensino técnico, a disciplina Trabalhos Oficiais, que foi adotada nos 7º e 8º anos de escolaridade do ensino geral, com o objetivo de oferecer aos estudantes a possibilidade de entrarem em contato com áreas técnicas e profissionais.

Essa disciplina era, por natureza, pré-vocacional, apesar de estar incluída na educação geral e de ser obrigatória para todos. Cada estudante, em cada ano escolar, teria que escolher duas áreas de estudo técnico-profissional, de entre um leque de possibilidades: Mecanotecnia, Trabalhos em Madeira;

Têxteis; Práticas Administrativas e outras.

No ensino geral, as disciplinas que podiam complementar a débil componente tecnológica, incluída na área de Trabalhos Oficiais, seriam as Ciências que, em Portugal, tinha um carácter profundamente académico e que não davam uma contribuição real ao ensino da tecnologia. A única exceção foi a introdução, no currículo das ciências, o tema “ambiente”, com a discussão de tópicos como “poluição”, contribuindo para criar uma certa formação e consciência tecnológicas.

3.1.7 Em Outros Países:

Nas décadas de setenta ou de oitenta, outros países introduziram uma disciplina de Educação Tecnológica na educação geral como:

- na **Polónia** que, em 1980, reformou o seu regime educacional introduzindo a disciplina “Trabalho e Tecnologia” nos oito níveis do Primário e uma Educação Tecnológica nos ciclos terminais do Secundário.

- na **Austria**- os trabalhos manuais estão presentes na escola primária, já com pendor tecnológico, abordando os temas: construção/habitat; técnica mecânica: desenvolvimento de produtos.

- na **Irlanda**- no início de 1989, um “Junior Certificate Technology Syllabus” foi oficialmente aprovado e introduzido, em regime experimental, em 60 escolas, respectivamente, que entraram na experiência. Entretanto, na Universidade de Dublin, durante o ano de 1986, foi elaborado um programa de formação em serviço para professores de tecnologia.

3.2 O Espaço da Educação Tecnológica

Na medida em que se percebe que a Educação Tecnológica tem uma dimensão mais ampla do que a formação profissional, começa a despertar o interesse e ser mencionada como algo que se deve permear toda a educação geral dos alunos e que, através da qual, eles poderiam desenvolver uma

melhor apreciação do seu mundo e da sua cultura.

A Educação Tecnológica só terá sucesso se for tratada como componente importante da educação para o cidadão moderno. Ela precisa assegurar o desenvolvimento desejável de uma cultura tecnológica no currículo intra e interdisciplinar tem como elemento estruturante o processo criativo e reflexivo que lhe é inerente e que é, hoje, indissociável da formação para a cidadania, objeto fundamental da educação básica, geral e obrigatória (Baptista,1993; Bastos,1998; Reis,1995).

Assim, a Educação Tecnológica deve-se propor a construir no cidadão comum, uma atitude tecnológica e o desenvolvimento da capacidade de responder a problemas tecnológicos correntes que, para Reis (1993, p.50) implica no:

"desenvolvimento de uma consciência acerca da função da tecnologia e das suas aplicações e implicações para o indivíduo e para a sociedade, e o desenvolvimento de competência pessoal por forma que cada um possa envolver-se ativamente no processo tecnológico de satisfação das necessidades do Homem relacionadas com o mundo material."

3.3 Características da Educação Tecnológica

Em função dos novos cenários do mundo moderno, a educação surge como um trunfo indispensável à humanidade na sua construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social.

Diante deste cenário, é preciso pensar numa educação que seja tecnológica e que tenha características que permitam a este cidadão global realizar projetos comuns e principalmente a ter gestão inteligente frente aos inevitáveis conflitos postos pelas constantes inovações.

Para Bastos (1998, p.39), a característica fundamental da Educação Tecnológica é " registrar, sistematizar, compreender e utilizar o conceito da tecnologia, histórica e socialmente construído, para dele fazer elemento de aprendizagem pesquisa e extensão." Aqui, o que pode ser considerado novo é a superação dos limites das aplicações técnicas passando a considerá-las

como instrumentos de inovação e transformação das atividades econômicas em benefício do homem, enquanto cidadão trabalhador.

Outro aspecto a ser considerado como características da Educação Tecnológica está relacionando a capacidade tecnológica e a consciência tecnológica. Essa capacidade está relacionada com a competência de fazer e agir em detrimento do saber e do compreender; a consciência refere-se ao uso crítico e à avaliação da tecnologia. Ter consciência tecnológica implica em compreender que as tecnologias não são exclusivas nesses instrumentos exteriores a nós, mas que representa mudanças interiores de consciência, da forma como se vê o mundo se formulam as respostas.

3.4 Pressupostos da Educação Tecnológica

Há uma concepção de Educação Tecnológica enquanto ensino técnico, portanto claramente profissional ou profissionalizante. Ainda não está incorporada à nossa cultura a inclusão da vertente Educação Tecnológica enquanto segmento da própria formação geral dos indivíduos.

Todavia, a Educação Tecnológica identifica-se com as exigências do mundo tecnológico, pois não é mais possível nos furtar aos impactos provocados pela mudanças que estão acontecendo no cenário mundial.

Mudanças estas que vêm marcando o desenvolvimento tecnológico como: a reorganização dos processos de trabalho e de produção; a inovação tecnológica que está refletindo em mudanças de comportamento e na necessidade de se respeitar a realidade histórica, cultural e social em que se vive; um novo conceito de competência, que deve ser heterogênea e não-linear, na qual deve prevalecer a percepção, o raciocínio e a comunicação como fruto de trabalho cooperativo; o avanço da microeletrônica, da telecomunicação e da robótica nas quais utilizam robôs com capacidade de aprendizagem usando rede neural.

Diante deste contexto, a Educação Tecnológica se caracteriza pela necessidade de capacitação dos vários segmentos da sociedade em relação as tecnologias tradicionais e as novas. Deve situar-se em posição de vanguarda

em relação às mudanças e às transformações que estão ocorrendo.

Faz-se necessária na medida em que reflete uma política de formação para o mundo do trabalho que, segundo Bastos (1998, p.47), deve ter como linhas básicas:

“a adequação qualitativa e quantitativa da formação e capacitação de recursos humanos de nível básico intermediário; a capacitação tecnológica induz a escola a mudanças de atitudes e comportamentos que atinge empresários, gerentes, técnicos e educadores; a capacitação tecnológica exige o desenvolvimento e a difusão de métodos de gestão tecnológica, que envolvem empresas, institutos tecnológicos e instituições de ensino; a adaptação da infraestrutura, compreendendo a modernização dos laboratórios, centros de pesquisa de universidades; a interação com as redes de informações científico-tecnológicas, com o objetivo de acessá-las e difundi-las junto aos usuários.”

É necessário tratar com mais critério o conhecimento tecnológico. Ele deve ter uma dimensão humana e uma dimensão criativa, e essas dimensões perdem-se ao torná-las estanques ou ainda torná-las um mero objeto de aprendizagem teórica restritas ao conjunto de algumas disciplinas.

É, pois, urgente mudar a concepção existente sobre currículo para que se possa garantir que a competência tecnológica figure na agenda da educação para todos. Caso contrário, não se conseguirá contribuir para a formação que permita aos indivíduos interpretar e atuar no mundo em que vive. Propor a revisão da compreensão existente sobre Educação Tecnológica passa pelas mudanças de paradigmas entre dominar tecnicamente uma área e ser capaz de promover o desenvolvimento de novas tecnologias e mercado ocupacionais.

Sendo assim, a Educação Tecnológica será o caminho que possibilitará a integração da ciência, da tecnologia e do trabalho produtivo, principalmente na compreensão das possibilidades de interação dos indivíduos com o seu meio através de uma linguagem nova, dinâmica e construtiva.

CAPÍTULO 4 A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL

No Brasil, a trajetória da Educação Tecnológica não se mostrou diferente em relação aos países europeus e americanos, inclusive marcada profundamente pela influência deste último.

Os portugueses (no período colonial), ingleses e latifundiários do açúcar e do café (nos períodos do Império e da República Velha), e norte-americana (no período pós-30), marcaram e detiveram o poder hegemônico sobre a tecnologia, fazendo com que a burguesia brasileira se curvasse à dependência desses países dominantes, porém sem que nunca pudessem comandar (Hilst, 1994).

A primeira notícia de um esforço governamental em direção à profissionalização data de 1809, quando um Decreto do Príncipe Regente, futuro D. João VI, criou o “Colégio das Fábricas”, logo após a suspensão da proibição de funcionamento de indústrias manufatureiras em terras brasileiras.

Posteriormente, em 1816, era proposta a criação de uma “Escola de Belas Artes”, com o propósito de articular o ensino das ciências e do desenho para os ofícios mecânicos. Na década de 40 do século, foram construídas dez “Casas de Educandos e Artífices” em capitais da província, visando atender prioritariamente os menores abandonados para que fosse reduzida a criminalidade e a vagabundagem. (Parecer CNE/ CEB 17/97)

A primeira escola instalada no Brasil com fins profissionalizantes foi o Instituto Politécnico, em São Paulo, em 1894. O Deputado Antônio Francisco de Paula Souza foi o autor e condutor principal do Projeto. Seu objetivo era “promover a divulgação dos conhecimentos úteis ao progresso e engrandecimento de nossa pátria.”¹

Essa escola visava a formar pessoas com conhecimentos práticos necessários às inúmeras indústrias que surgiam. Foram oferecidos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Industrial, Engenharia Agrícola e Artes Mecânicas (Hilst, 1994).

¹ Discurso do Sr Antônio Francisco de Paula Souza, na sessão de instalação da Escola Politécnica de São Paulo.

Ela teve uma evolução muito importante para o País, apesar de utilizar um modelo copiado de nações de capitalismo clássico. Outras instituições surgiram e, em 1909, foi criado o Liceu de Artes e Ofícios e, em 1911, as primeiras Escolas Profissionais masculina e feminina, que posteriormente seriam denominadas de Escola Técnica Getúlio Vargas e Escola Técnica Carlos de Campos.

A reforma do ensino técnico foi feita praticamente em todos os ramos: agrícola, comercial, industrial (Nielsen, 1990, p.338).

Então, não havia um ensino técnico sistematizado, mas uma legislação fragmentária e sem unidade. A organização dos cursos profissionalizantes competia ao Ministério da Agricultura; no entanto, esses cursos eram na sua maioria livres no sentido de não expedirem certificados oficialmente.

Porém, em face do modo como esse ensino foi apresentado à população, (ensino para o pobre) e, em razão das limitações que o sistema impunha ao aluno, caso ele revisse sua decisão de não continuá-lo, tinha dificuldades para se transferir. Freqüentar este ensino seria quase testemunhar publicamente sua incapacidade para outros estudos, estes, sim, considerados bons, e que abriam perspectivas para o saber universitário.

Conforme menciona Hilst (1994), foi em 1922 a apresentação à Câmara de Deputados do Projeto Fidelis, que tornava o ensino profissional obrigatório e extensivo a pobres e ricos. Esse projeto teve sua redação alterada em 1927, excluindo-se a obrigatoriedade.

A indústria nacional crescia sem, no entanto, contar com o suporte ideológico operacional de desenvolvimento, pois considerava-se a difusão da cultura cafeeira intrinsecamente vantajosa e chave do progresso material.

Na área educacional, não havia compromisso de mudança no sistema de produção capitalista que se instalava no País.

Até meados de setenta deste, a formação profissional limitava-se ao treinamento para a produção em série e padronizada, com a incorporação maciça de operários semi-qualificados, adaptados aos postos de trabalho, desempenhando tarefas simples, rotineiras e previamente especificadas e delimitadas. Apenas uma minoria precisava contar com formação em virtude da rígida separação entre planejamento e a execução.

A evolução do sistema econômico teve problemas de ordem quantitativa,

pois a demanda era maior que a oferta de mão-de-obra qualificada.

Assim, por uma necessidade emergente do mercado de trabalho, surgiram os sistemas de formação profissional à margem do sistema oficial. Em 1942, criou-se o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), mantido e administrado pelos empresários industriais, através da Confederação Nacional da Indústria e da Federações das Indústrias dos Estados (Hilst, 1994).

A Lei Orgânica do Ensino Industrial, de 1942, representa a primeira medida a objetivar concretamente a regulamentação e a integração das escolas de ensino industrial, no Sistema Nacional de Ensino Médio.

Em 1942, o Brasil, através do Ministério da Educação e Cultura, assinou um acordo em que técnicos norte-americanos, por meio do "Institute of Inter American Affairs" tinham a incumbência de treinar brasileiros no ensino industrial.

Deste acordo, resultou a Comissão Brasileira-Americana de Educação Industrial (CBAEI), também denominada de Comissão Mista, que iria ser um órgão integrante do Ministério da Educação e Cultura.

A partir de 1964, com a eclosão do movimento militar, o Estado Tecnoburocrático-Capitalista reassumiu o poder e destruiu o pacto social populista, abrindo o País ao capital estrangeiro, mudando assim a necessidade de mão-de-obra qualificada para atender a esse novo segmento industrial.

A Reforma Universitária trouxe mudanças significativas numa tentativa de dotar o País de uma massa de indivíduos com instrução de nível superior, incluindo a pós-graduação, visando à produção do saber científico e tecnológico.

O sucesso em termos quantitativos empreendidos pelas instituições, preparando profissionais aliado à necessidade de uma política educacional voltada à produção econômica, deu origem aos cursos de Tecnologia sendo o Centro Estadual de Educação Tecnológica, de São Paulo, a primeira Instituição em 1969.

Uma das bases em que assentou o ensino denominado tecnológico no País foi, sem dúvida, o resultado dos acordos MEC-USAID, que indicou o baixo nível de qualidade de mão-de-obra formada no Brasil e a necessidade de adequar a educação ao desenvolvimento.

O tecnólogo como profissional de nível superior surgiu no Brasil, em 1970,

para suprir as necessidades dos mercados emergentes. Em função do corporativismo da classe dos engenheiros este profissional enfrenta problemas sendo considerados inferiores. Situação esta que permanece até os dias atuais; pois ainda não está elucidado os espaços de trabalho entre estes dois profissionais (Kuenzer,1991).

Para Souza, (apud Hilst,1994, p. 52) a visão de tecnologia continua muito restrita e isso vai se fortalecendo internamente, fazendo com que os tecnólogos sejam vistos como profissionais de segunda categoria. Portanto pode-se dizer que mais uma vez é presenciada a visão equivocada de Educação Tecnológica, pois, segundo a cultura, o engenheiro é responsável pela concepção e o tecnólogo para a execução dos projetos.

Neste contexto, surgiu a Lei Federal nº 5692/71 que instituiu a Reforma do Ensino, regulamentada pelo CFE através do Parecer 465/72, evidenciando o propósito de qualificação profissional no ensino de 2º Grau. Este período movimentou muito as escolas que tiveram que se reestruturar para atender o ensino profissionalizante, principalmente no que diz respeito ao docente, pois não havia profissionais habilitados para exercer o magistério nos cursos técnicos de nível médio.

Para atender esta situação em relação a falta de docentes é autorizado o funcionamento do Curso Superior de Formação de Professores de Disciplinas Especializadas do ensino de 2º Grau, através do Decreto Federal n. 77.504, de 17 de abril de 1976.

A profissionalização de nível médio expande, tanto no nível estadual quanto federal, em função da aceitação deste profissional pelas empresas brasileiras. Neste cenário, as Escolas Técnicas Federais e os Centros Federais de Educação Tecnológica ganham especial atenção pelos cursos profissionalizantes que ministram formando técnicos para área industrial.

Os Centros Federais de Educação Tecnológica tornaram-se centros de referência nacional pela qualidade dos profissionais de nível técnico que preparavam. Estes centros surgiram em 1978 com características próprias atuando com a educação de nível médio, superior, pós-graduação e a formação de docentes.

4.1 Os Centros Federais de Educação Tecnológica

Os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), criados pela Lei Federal 6545, de 30 de junho de 1978, têm por objetivos:

- ministrar ensino em grau superior;
- ministrar ensino de 2º grau com vistas à formação de auxiliares e técnicos industriais;
- promover cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização, objetivando a atualização profissional na área técnica industrial;
- realizar pesquisas na área técnica industrial, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidades mediante cursos e serviços.

O Decreto Federal nº 87.310, de 21/06/82, definiu as características básicas que deveriam fundamentar a sua atuação:

- I- integração do ensino técnico de 2º grau com o ensino superior;
- II- ensino superior como continuidade do ensino técnico do 2º grau, diferenciado do sistema de ensino universitário;
- III- acentuação na formação especializada, levando-se em consideração tendências do mercado de trabalho e do desenvolvimento;
- IV- atuação exclusiva na área tecnológica;
- V- formação de professores e especialistas para as disciplinas especializadas do ensino técnico de 2º grau;
- VI- realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços;
- VII- estrutura organizacional adequada a essa peculiaridades e aos seus objetivos.

Nos CEFETs, ainda não está difundida adequadamente a sua filosofia (Bastos,1998), ocorrendo muitos problemas em virtude das peculiaridades da concepção.

Atualmente, os CEFETs, centros de referência em termos de Educação Tecnológica, precisam reelaborar o conceito e as finalidades deste tipo de educação, pois ainda é confusa a compreensão que se tem sobre o que caracteriza este tipo de educação.

As dificuldades encontradas para consolidar os princípios fundadores

da Educação Tecnológica têm causas históricas. Primeiro, ao surgimento dos cursos para atender com prioridade à preparação de mão-de-obra qualificada para o mercado de trabalho. Na proposta do ensino tecnológico, de acordo com Kuenzer (1989, p.24), unem-se a escola e a empresa, nesse processo de distribuição desigual do saber. A educação passa ser ao mesmo tempo responsável e determinante de qualificação e desqualificação do trabalhador.

Assim, nos momentos em que o país necessitava de visão estratégica para administrar as novas tecnologias era necessário importar técnicos. Os cursos continuavam sendo ofertados para atender as exigências do mercado mas se preocupava em preparar recursos humanos que fossem capazes de modificar a realidade imposta pelos países hegemônicos (Kuenzer, 1989).

Assim, conviviam-se com a separação e o distanciamento entre a ciência e a tecnologia. Os Centros de Educação Tecnológica tiveram sua origem a partir das Escolas Técnicas ou dos Liceus, como é o caso do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

4.2 A Educação Tecnológica na Nova LDB

Os Centros Federais de Educação Tecnológica que eram referência nacional em termos de formação de técnicos de nível médio está passando por sérias transformações causadas pelas mudanças da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei Federal 9394/96 (LDBE), do Decreto Federal 2208, de 17 de abril de 1997, e da Portaria Ministerial 646, de 14 de maio de 1997.

Como foi mencionado anteriormente nas décadas de 60 e 70, o nível de desenvolvimento da industrialização determinou uma política educacional que priorizou, como finalidade para o Ensino Médio, a formação de especialistas capazes de dominar a utilização de maquinarias ou de dirigir processos de produção. Esta situação levou o País a propor a profissionalização compulsória, visando também reduzir a pressão pela demanda sobre o Ensino Superior

Dessa maneira, em nome da evolução tecnológica, é proposto um novo

Ensino Médio que segundo esta nova Lei confere caráter de norma legal à condição do Ensino Médio como parte da Educação Básica, quando, por meio do Art. 21, estabelece:

“Art. 21. A educação escolar compõe-se de:

- I – Educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio;
- II – Educação Superior”.

Isso significa que o Ensino Médio é considerado como “etapa final da educação básica” (Art.36), tendo por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (Art. 22, Lei 9394/96).

Pode-se observar que, nesta nova Lei, a Educação profissional deixou de compor o sistema escolar, retirando do Ensino Médio a responsabilidade de uma terminalidade profissional.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, elaborado pelo MEC por intermédio da Secretaria de Educação Média e Tecnológica, constatam a necessidade de uma nova concepção curricular para o Ensino Médio alterando, portanto, os objetivos do Ensino Médio. Prioriza-se a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. A educação segundo a Lei Federal 9394/96 deve estar estruturada em quatro alicerces: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser.

A LDBE destaca a diretrizes curriculares específicas para o Ensino Médio, estimulando o desenvolvimento curricular que seja interdisciplinar e transdisciplinar está explicitado no Art. 36 segundo o qual o Ensino Médio

“destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania.”

O perfil de saída do aluno de Ensino Médio está diretamente relacionado às finalidades desse ensino, de acordo com o que determina o Art. 35 da Lei;

“Art. 35:

O Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidade:

- I - a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania de educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- III - a compreensão dos fundamentos científicos- tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.”

Outro aspecto importante a considerar em relação as mudanças no Ensino Médio são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que organizou uma divisão do conhecimento escolar em três grandes áreas, sendo: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. Segundo os PCNs, a estruturação por área de conhecimento justifica-se por assegurar uma educação de base científica e tecnológica na qual conceito, aplicação e solução de problemas concretos são combinados com uma revisão dos componentes socioculturais orientados por uma visão epistemológica que concilie humanismo e tecnologia ou humanismo numa sociedade tecnológica.

Diante do exposto, o que pode ser acrescentado como um elemento inovador é o fato de o Ensino Médio ser considerado como etapa final de uma educação de caráter geral. Também incorporou a Educação Tecnológica ao seu currículo, demonstrando uma avanço em relação ao que era antes, quando se considerava que apenas na educação profissional tal dimensão deveria ser considerada. Isto implica considerar o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo do trabalho, e com o desenvolvimento da pessoa como sujeito cidadão.

A educação profissional de nível técnico, agora separada da educação escolar, terá organização curricular independente do Ensino Médio, podendo ser ofertada sob duas formas: concomitante ou seqüencial a este (Art. 5º do Decreto Federal 2208). É oportuno observar que a educação profissional, ofertada na forma concomitante, ainda não está produzindo os resultados esperados em função da cultura curricular ainda existente no meio acadêmico. As instituições que optaram por esta forma acabaram por submeter o aluno a dois currículos desarticulados, expondo-os a uma carga horária excessiva de

trabalhos diários causando índices elevados de evasão e reprovação. O que parece ainda atender melhor às mudanças propostas pela nova legislação é o pós-médio; isto é, o educando só cursa o técnico após a conclusão do Ensino Médio.

O Decreto Federal 2208, que regulamenta a educação profissional, tem como um dos seus objetivos: “especializar, aperfeiçoar e atualizar o trabalho em seus conhecimentos tecnológicos” (Art. 1º), portanto, ainda se continua a considerar a educação tecnológica.

Com a nova legislação, os Centros Federais de Educação Tecnológica passam a ofertar cursos de nível técnico, de qualificação, requalificação e reprofissionalização de jovens e adultos e trabalhadores em geral. Estas ações serão concretizadas de acordo com as demandas identificadas junto aos setores produtivos, sindicatos de trabalhadores e sindicatos patronais, bem como junto a órgão de desenvolvimento econômico e social dos governos estaduais e municipais, dentre outros, conforme Art.7º da Portaria Ministerial 646, de 14 de maio de 1997.

A revolução tecnológica e o processo de reorganização do trabalho demandam uma completa revisão dos currículos, tanto da educação básica quanto da educação profissional, uma vez que é exigido os trabalhadores, em doses crescente, maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria e espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas.

Portanto, a educação brasileira está diante de um novo desafio proposto por uma nova legislação que muda totalmente a educação de nível médio e a educação profissional. Assim, a igualdade de condições para acesso e a permanência na escola, a liberdade de aprender e ensinar, a valorização dos profissionais da educação e os demais princípios consagrados pelo artigo 3º da LDBE devem estar contemplados na formulação e no desenvolvimento dos projetos pedagógicos das escolas e demais instituições de educação profissional.

CAPÍTULO 5 O CURRÍCULO

O desenvolvimento de um currículo que possibilite a competência tecnológica, mediante processos reflexivos construídos através da interação que o aluno mantém consigo mesmo, com os outros, com a cultura e o contexto social, deve ser o verdadeiro desafio da Educação.

Três razões justificam o envolvimento do currículo com a tecnologia. segundo Down (apud Reis, 1995): uma é a nossa total imersão numa sociedade assente na tecnologia, outra são as ligações interdisciplinares que esta área sugere; e a terceira razão reside na relativa novidade e fraqueza da tecnologia como tema escolar.

No entanto, é preciso considerar que a natureza holística da tecnologia implica na dificuldade em não se integrar num currículo dividido em compartimentos descontínuos chamados disciplinas. Dessa forma, a tecnologia tem potencial para ser um agente integrador, capaz de aproximar disciplinas individuais, embora muito raramente tenha sido utilizada com esta finalidade.

Considerando a abrangência da Educação Tecnológica como foi mencionada, não teria sentido restringi-la a uma disciplina, e sim utilizar uma abordagem intercurricular, que envolva diversas disciplinas, oportunizando assim a quebra de divisões artificiais do conhecimento, tanto no que diz respeito aos alunos, como, e talvez mais importante, no que se refere a prática pedagógica do professor.

Segundo Lewis, (apud Reis, 1995) "a ausência de uma estrutura conceptual é um constrangimento para se compreender como a tecnologia pode ser representada no currículo e como deve ser ensinada."

No entanto, algumas características já podem ser consideradas em qualquer currículo tecnológico: a sua natureza de grande amplitude representa o fato de que a tecnologia está presente em muitos aspectos da vida das pessoas.

Porém, como menciona Perrenoud (1997), não basta reformar os currículos, é preciso atingir as práticas, a relação pedagógica, o contrato didático, as culturas profissionais, a colaboração entre os professores.

Conhecer um pouco da história de como o currículo foi concebido no Brasil com certeza irá facilitar a compreensão dos paradigmas que estiveram presentes na sua construção.

5.1 A Evolução do Currículo

O currículo tal como o vemos atualmente não foi produzido de uma única vez em algum ponto do passado. Ele está em constante mudança, sendo importante entendê-lo como um processo evolutivo, de contínuo aperfeiçoamento em direção a formas melhores e mais adequadas.

Para Silva (1996), no contexto da história do currículo, é preciso desconfiar particularmente da tentação de atribuir um significado e conteúdos fixos a disciplinas escolares que podem ter em comum apenas um nome. É importante, ao rever a história do currículo, não se limitar a descrever como era organizado o conhecimento no passado para compará-lo com o presente, mas procurar descrevê-lo como um artefato social e cultural, explanando a dinâmica social que o moldou dessa ou daquela forma.

Neste contexto, é interessante saber as razões que essa disciplina e não outra, essa forma de ensiná-la e não outra, acabaram sendo vistas como válidas e legítimas.

Ao analisar a história do currículo, não se deve considerá-lo como um inocente processo epistemológico em que educadores selecionam por dedução lógica e filosófica aquilo que melhor convém às crianças e aos jovens.

Assim, é preciso considerar que as etapas de desenvolvimento do currículo não são processos lógicos, mas de âmbito social, no qual, convivem, lado a lado fatores lógicos, epistemológicos, intelectuais, determinantes sociais menos nobres e menos formais tais como: de legitimação e de controle, propósitos de dominação dirigidos por fatores ligados à classe, à raça, ao gênero (Silva, 1996).

O currículo não é constituído de todos os conhecimentos válidos, mas daqueles considerados socialmente válidos.

Basta considerar as inúmeras propostas atuais para se introduzir no

currículo temas transversais como matérias escolares, questões que são definidas como problemas sociais: AIDS, trânsito, violência, direitos humanos, sexo, destruição ambiental.

No entanto, é indispensável considerar as formas pelas quais o processamento diferencial do conhecimento está vinculado ao de pessoas. Diferentes currículos produzem pessoas diferentes. É preciso reconhecer que a inclusão e exclusão no currículo tem a ver com inclusão e exclusão na sociedade (Silva 1996).

Um dos objetivos centrais de um currículo crítico deveria ser precisamente o de desfeticizar o social, ao demonstrar seu caráter construído, sua natureza relacional.

Numa era de proclamada e inevitável globalização, é importante retomar uma visão que coloque no centro de nossas preocupações teóricas e políticas as relações de poder e desigualdades entre diferentes povos e nações.

A compreensão do currículo está envolvida em complicados e importantes processos formativos e produtivos implicados na produção e reprodução das divisões sociais que dá à educação o seu caráter inevitavelmente político.

Uma estratégia de descolonização do currículo supõe, evidentemente, o projeto, a construção e a elaboração de novos materiais que possam refletir visões e representações alternativas dos grupos subordinados, além das experiências dos alunos que podem servir de base para a discussão e a produção de novos conhecimentos.

5.2 A Origem do Currículo no Brasil

Uma pequena retrospectiva da história do currículo no Brasil permitirá uma melhor compreensão de como os contextos sócio-econômico e político refletiram na sua evolução.

Para Moreira (1995), as origens do pensamento curricular podem ser localizadas nos anos vinte e trinta, quando importantes transformações econômicas, sociais, culturais, políticas e ideológicas processaram-se no País.

A pedagogia jesuítica e a tradição enciclopédica originada da França, que

dominava a educação brasileira, foram revistas com base nas idéias de autores americanos associadas ao pragmatismo e às teorias de diversos autores europeus, procurando dar ao sistema educacional mais consistência de acordo com o novo contexto.

As principais reformas curriculares ocorridas na década de 20 estão localizadas na Bahia, em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, sendo então constituídos os primeiros esforços no sentido de sistematizar o processo curricular

O movimento da Escola Nova, marcado pelas idéias progressistas de Dewey e Kilpatrick, foi incorporado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e do Programa de Assistência Brasileiro-Americana à Educação Elementar (PABAE), sendo que este último adotou uma postura mais tecnicista no trato de temas curriculares. Estas instituições desenvolveram pesquisas, organizaram cursos e patrocinaram a publicação de livros-textos sobre currículo. Os pioneiros que tinham uma preocupação com os aspectos relacionados com a construção de ambientes educacionais voltavam-se, ao mesmo tempo, para as questões sociais formando um grupo heterogêneo. Suas posturas variavam da liberal conservadora a uma mais radical (Moreira, 1995).

O golpe militar de 1964 mudou todo o panorama político, econômico, ideológico e educacional. Acordos foram assinados com os Estados Unidos visando à modernização e racionalização do País. O currículo passou a ser discutido com intensidade tornando-se uma disciplina nos cursos superiores. A tendência tecnicista prevaleceu paralelamente com o discursos de eficiência e modernização adotados pelos militares, a eficiência passou a ser o alvo principal do processo pedagógico e o que importava era o treinamento para preparar os recursos humanos necessários para o Brasil. Neste contexto, dissolveu-se a preocupação com as necessidades individuais das tendências progressistas, bem como as intenções emancipatórias das orientações críticas.

Quando os pioneiros começaram a organizar as reformas nos sistemas educacionais, o que existia era uma tradição curricular fundamentada em uma base filosófica híbrida que combinava o positivismo de Herbet, de Pestalozzi e dos jesuítas. Na educação elementar, predominava a crença de que todas as ciências e todas as artes pudessem ser ensinadas desde que o método fosse

apropriado. Quanto à educação secundária tinha o seu ensino marcado por currículos enciclopédicos e algumas escolas profissionalizantes. Figueiredo (apud Moreira,1995) sumarizou no seu estudo sobre tendências curriculares que, elas podem ser caracterizadas por: a) ênfase em disciplinas literárias e acadêmicas; b) enciclopedismo; e c) divisão entre trabalho manual e intelectual.

O caráter elitista do ensino brasileiro foi questionando após a Primeira Guerra, quando uma incipiente indústria é organizada, ao perceber que 85% da população brasileira era composta por analfabetos. Como consequência, promoveu-se uma intensa campanha de alfabetização das massas (Moreira,1995).

Novas perspectivas em relação ao currículo eram evidenciadas na reorganização da instrução pública na Bahia promovida por Anísio Teixeira. Pela primeira vez, disciplinas escolares foram consideradas instrumentos para o alcance de determinados fins, ao invés de fins em si mesmas, sendo-lhe atribuído o objetivo de capacitar os indivíduos a viver em sociedade. Tal concepção deu ênfase não só ao crescimento intelectual do aluno, mas também em seu desenvolvimento social, moral, emocional e físico. Assim foram considerados os estágios de desenvolvimento das crianças baianas. Para Anísio Teixeira (apud Moreira,1995), o currículo se constituía como meio para o atendimento tanto de interesses individuais, como de necessidades sociais. Foi esta reforma que introduziu algumas das inovações que iriam mais tarde caracterizar a abordagem escolanovista de currículo e ensino.

A primeira abordagem técnica de elaboração de currículos e programas educacionais, no Brasil, foi feita por Francisco Campos e Mário Casassanta, em Minas Gerais, que procuram reorganizar os ensinos elementar e normal. A redefinição do papel da escola elementar que, embora vista como devendo refletir a sociedade, foi também considerada como instrumento de reconstrução social. Como consequência, cada escola foi solicitada a transformar-se em uma mini-sociedade.

Ao mesmo tempo, a reforma enfatizou que as crianças não eram adultos em miniatura; pelo contrário, tinham seus próprios interesses e necessidades, que precisavam ser respeitados e desenvolvidos. Os princípios do progressivismo evidenciavam-se ainda no realce a trabalhos de grupo nas salas de aula,

ambientes instrucionais democráticos, processo ativo de ensino-aprendizagem, cooperação entre professor e aluno, conexão entre o conteúdo do currículo e a vida real etc.

A reforma considerada mais revolucionária e sofisticada dos anos vinte foi a do antigo Distrito Federal, em 1927, elaborada por Fernando de Azevedo, que enfatizou as tarefas sociais do sistema escolar e sugeriu os meios necessários para tais tarefas. A interação entre escola e sociedade foi mais enfatizada que em outras reformas anteriores; desejava-se a escola primária permeada por fins sociais, em íntimo contato com a comunidade, integrando as novas gerações no ambiente social e reformando e melhorando esse ambiente.

5.3 O Currículo como Construto de Identidades

Para Silva (1996), duas concepções sobre o conhecimento têm dominado o pensamento sobre o currículo e a sua prática: o conhecimento como coisa e o conhecimento como idéia, abstração; obviamente, elas estão estreitamente ligadas.

A primeira consiste nas listas de conteúdos que caracterizam pela transmissão para os alunos. Para a segunda, o conhecimento não é apenas uma coisa, mas uma abstração. Seu aspecto abstraído, idealizado, facilita a realização do objetivo da educação na medida em que coisas ideais, abstratas e abstraídas só podem passar de cabeça para cabeça. Conceber o conhecimento, a cultura e o currículo como produtivos permite destacar seu caráter histórico: podem-se fazer diferentes coisas e coisas dissidentes com elas, e essas atividades podem variar, de acordo com as épocas e situações. O currículo se realiza através de uma relação entre pessoas, produzindo o conhecimento, que é produto das relações sociais e de relações de poder.

Esse processo de produção, no qual estão envolvidas relações desiguais de poder entre grupos sociais e não considerá-las, implica reificar o conhecimento e o currículo, significa destacar seus aspectos de consumo e não seus aspectos de produção.

Por isso é importante ver o currículo não apenas como senso constituído de

"fazer coisas," mas também de vê-lo como "fazendo coisas às pessoas". O currículo é aquilo que os educadores e os estudantes fazem com as coisas, mas também aquilo que as coisas provocam nos educadores e estudantes.

O currículo constrói os educadores e os alunos como sujeitos particulares e específicos; ele pode ser visto como um processo de constituição do indivíduo como sujeito de um determinado tipo e de seu múltiplo posicionamento no interior das diversas divisões sociais. O discurso do currículo autoriza ou desautoriza, legitima ou deslegitima, inclui ou exclui. Há, pois, uma relação muito estreita entre o currículo e aquilo em que se transformaram. O currículo é muito mais que uma questão cognitiva; é muito mais que construção do conhecimento – é a construção de nós mesmos como sujeitos.

A escola pode, sem deixar de ser escola, transformar seus programas a ponto de diminuir a distância que a separa da família e das necessidades reais do aluno. Sabe-se que certos saberes transmitidos pela escola são, sem dúvida, pretextos para criar hierarquias, selecionar e atribuir espaços para uma sociedade meritocrática.

Na verdade, os programas deveriam ser, essencialmente, instrumentos para compreender o mundo e para agir sobre ele, dos quais ninguém poderia ser privado sem que fosse condenado, ao mesmo tempo, a ser dependente, explorado e dominado por toda sua vida.

Para Perrenoud (2000), estas questões passam pela necessidade de se tratar sobre uma pedagogia diferenciada que implicaria em criar situações ótimas de aprendizagem e em individualizar os percursos de formação e principalmente pela maneira com que cada professor organiza o seu ensino e a sua vida em sua classe.

5.3.1 O Currículo Oculto

Segundo Nóvoa (1995), o currículo oculto corresponde ao funcionamento "normal" das escolas, ao modo de vida escolar: é tudo o que acontece naturalmente na escola, o que há de mais evidente, de mais comum e tradicional, o que se tornou tão familiar que já não chama a atenção. Dessa forma, a instituição tem a sua forma de: agrupar os alunos; lotar os

professores; organizar seu tempo escolar e seus espaços; a selecionar os saberes mais adequados; promover a sua avaliação e organizar a sua administração. Em suma, estas organizações acabam ficando tão familiares que acabam por ocultar idéias, representações e crenças que gerações de alunos interiorizaram, pelo modo prático e informal do fazer, do ver fazer e do ouvir-dizer.

5.3.2 As Minorias na Cultura do Currículo Escolar

Quando se analisam de maneira atenta os conteúdos que são desenvolvidos fica evidente a presença das culturas hegemônicas. As culturas de grupos minoritários ficam ausentes, excluindo as culturas infantis, juvenis e da terceira idade, as etnias minoritárias ou sem poder, o mundo feminino, a classe trabalhadora, o mundo rural, as pessoas deficientes.

Elaborar uma política educacional que contemple as culturas negadas não se reduz ao plano de ensino que contemple disciplinas isoladas entre si.

Não se pode imaginar comemorar num dia do ano a luta contra os preconceitos racistas ou refletir sobre as formas de violência a que são submetidas as mulheres e crianças.

Um currículo que vise à não marginalização é aquele em que todos os dias do ano letivo, em todas as tarefas acadêmicas, estejam presentes as diferentes dimensões que busquem formar o cidadão.

Há no interior do currículo o poder inscrito através das divisões entre saberes e narrativas inerentes ao processo de seleção do conhecimento e das resultantes divisões entre os diferentes grupos sociais.

Preparar os alunos para serem cidadãos participantes críticos, solidários e democráticos é uma das finalidades da interação curricular.

Para cumprir estes objetivos, é necessário que a seleção dos conteúdos, os recursos e as experiências cotidianas de aprendizagem vivenciadas nas salas de aula, as formas de avaliação e os modelos organizados promovam a construção dos conhecimentos, destrezas, atividades, normas e valores necessários para serem bons cidadãos.

Uma instituição que planeja suas atividades nessa direção necessita colocar em ação projetos curriculares nos quais o alunado participe ativamente, estimulando-os a tomar decisões, a conviver com seus colegas, a debater e a criticar sem sentir-se sancionado, devendo, no entanto, ter a ética como princípio limitador que deve reger toda situação democrática.

No entanto, ainda se convive com o planejamento curricular pautado numa visão acumulativa, bancária e conteudista, em que os alunos são tratados como depositários. Os alunos agem como espectadores diante dos diferentes professores e disciplinas que passam por eles. O que interessa para os alunos são as notas que vão obter para serem promovidos.

Dessa maneira, a ação educativa que pretende desenvolver capacidades para a tomada de decisões proporcionam aos alunos e ao professor uma reconstrução reflexiva e crítica da realidade necessita de um projeto curricular emancipador, destinado aos membros de uma sociedade democrática e progressista, além de especificar os princípios de procedimentos que permitem compreender e sugerir processos de aprendizagem de acordo com isso, também deve necessariamente propor certas metas educativas e aqueles blocos de conteúdos culturais que melhor contribuam para uma socialização crítica dos conteúdos.

Caso contrário, as escolas poderão cometer o engano de desenvolver propostas didáticas isoladas nas quais, esporadicamente, se pretende estudar a diversidade cultural denominada "currículos turísticos"

Para Santomé (1998), currículos turísticos existem quando temáticas referidas sobre a diversidade é tratado recorrendo as seguintes atitudes:

A trivialização- quando são estudados grupos sociais diferentes dos majoritários com grande superficialidade e banalidade.

Como "souvenir"- essa forma de trabalhar a diversidade social e cultural seria aquela na qual, entre o total das unidades didáticas a trabalhar em uma determinada etapa educativa, ou entre os recursos didáticos disponíveis na sala de aula, só uma pequena parte serve de "souvenir" dessas culturas diferentes. Ao desconectar as situações de diversidade da vida cotidiana nas salas de aula (esta é uma das formas mais freqüentes de enfrentar-se o que conhecemos com o dia D...) em apenas um determinado dia e, inclusive, numa única disciplina, detém-se sobre esse tipo de problemática social, no restante

dos dias letivos, essas realidades são silenciadas quando não atacadas.

- A estereotipagem- recorre-se às explicações e justificativas das situações de marginalidade baseando-se, para isso, em estereótipos.

- A tergiversação- quando se recorre a estratégia de deformar e /ou ocultar a história e as origens dessas comunidades, objeto de marginalização e/ou xenofobia. Este é o caso mais perverso de tratamento curricular, já que se trata de construir uma história na medida certa para enquadrar e tornar naturais as situações de opressão. Explicar que, se existem grupos marginalizados ou oprimidos, é devido à sua maldade inata, etc. Uma das formas mais sofisticadas de tergiversação, na qual atualmente também se costuma cair com frequência, está naquilo que se pode denominar como a psicologização dos problemas raciais e sociais, ou seja, tratar de buscar a explicação das situações de marginalidade baseando-se em análises que têm como centro de estudo a pessoa individualmente considerada ou relações interpessoais, sem prestar atenção a outras estruturas.

A instituição não deve ser entendida como o lugar onde se reflete criticamente acerca das implicações políticas desse conhecimento.

Na atualidade, muito dificilmente poderia afirmar que as tarefas escolares capacitem-nos para refletir e analisar criticamente a sociedade da qual fazem parte, preparem-nos para intervir e participar nela de forma mais democrática, responsável e solidária.

É difícil dizer que os atuais processos de aprendizagem nas escolas sirvam para motivar o alunado envolver-se mais ativamente em processos de transformação social e influir conscientemente em processos tendentes a eliminar situações de opressão. Em raras situações, os alunos são convidados a examinarem pressupostos, valores, natureza do conhecimento com o qual se enfrentam as distintas formas de construção e transmissão do conhecimento, etc.

A educação obrigatória deve conquistar uma de suas razões de ser: a de ser um espaço em que as novas gerações se capacitem para adquirir e analisar criticamente o legado cultural da sociedade. As salas de aula não podem mais continuar sendo um lugar para memorização de informações descontextualizadas. É preciso que alunos possam compreender bem quais são as diferentes concepções do mundo que se ocultam sob cada uma delas e

os principais problemas da sociedade a que pertencem.

Uma educação que visa à inclusão precisa levar em consideração as dimensões éticas dos conhecimentos e das relações sociais. É preciso transformar as escolas em lugares onde se aprende, mediante a prática cotidiana, analisar como e porque as discriminações surgem, que significado devem ter as diferenças coletivas e, é claro, as individuais.

É indispensável levar em conta que todo o vocabulário político pertencente à evolução democrática de uma sociedade, ou seja, palavras como poder, justiça, desigualdade, direitos se converta num vocabulário de rotina referindo-se a contextos históricos próximos da vida cotidiana de comunidade. Santomé, (1998).

A escola pode, sem deixar de ser escola, transformar seus programas a ponto de diminuir a distância que a separa da família das necessidades reais do aluno. Sabe-se que certos saberes transmitidos pela escola são, sem dúvida, pretextos para fabricar hierarquias, para selecionar e atribuir espaços para uma sociedade meritocrática.

Na verdade, os programas deveriam ser essencialmente instrumentos para agir sobre ele, dos quais ninguém poderia ser privado sem que fosse condenado, ao mesmo tempo, a ser dependente, explorado e dominado por toda sua vida.

Assim, adaptar as mudanças, ter uma atitude interna de abertura, saber conviver com as diferenças, compreender os impactos sociais e políticos decorrentes da evolução tecnológica e, principalmente, vivenciar uma ética que possibilite o exercício de uma cidadania global são alicerces sobre os quais o currículo tem que se pautar.

Nesse caminho de busca, um novo paradigma emerge no sentido de que não se pode partir da existência de certezas e “verdades absolutas”, da estabilidade, da previsibilidade, considerando que se tem as variáveis: aluno, processo cognitivo, professor, ambiente pedagógico e contexto social.

5.3.3 O Aluno

Hoje, sabe-se que a Teoria da Relatividade e a Física Quântica constituem as tentativas mais completas para compreender as leis do universo e explicar a relação do homem com a natureza e com a própria vida, ao oferecerem uma compreensão radicalmente nova dos vários aspectos da vida diária. Esclarecem, também, como o indivíduo constrói o conhecimento, as interações energéticas que ocorrem entre o ambiente e o pensamento e, desta forma, resgata a visão de contexto, revelando que os indivíduos são o que são dentro de determinados contextos, podendo e devendo ser compreendidos a partir de suas conexões e de suas relações com a sua realidade contextual. Isso implica que a educação promova o respeito às diferenças, à diversidade entre os seres, às variações culturais e aos diferentes processos de desenvolvimento humano.

O novo modelo da ciência trouxe também o conceito de auto-organização inerente a todos os seres vivos. Esse conceito decorre da concepção sistêmica da vida e dos processos de realimentação e de autoregulação existentes na natureza, em que todos os aspectos constituintes estão interligados em rede. Para Capra (1997), o padrão da vida é o conceito de uma rede capaz de se auto-organizar. É a própria natureza que, por si mesma, produz a ordenação dos fenômenos.

De uma ciência clássica que excluía o pensador de seu próprio pensar, que separava o construtor de sua própria obra, o novo paradigma revelou que essa dicotomia entre sujeito/objeto já não é possível. Com a Mecânica Quântica, aprende-se que o ato de observação altera a natureza do objeto e que não se pode separar sujeito, objeto e o processo de observação. Assim, a ciência atual reintegrou o sujeito no processo de observação científica, a partir da compreensão de que o conhecimento do objeto depende do que ocorre dentro do sujeito, de seus processos internos. Desta forma, cada aprendiz organiza a sua própria experiência e o conhecimento; é, portanto, produto de uma relação indissociável entre essas três variáveis. Conseqüentemente, cada indivíduo aprende de uma maneira que lhe é específica.

No projeto da escola, o sujeito que ela forma "deve governar a si próprio";

ele não pode conquistar a sua autonomia senão fazendo sua a lei comum, senão aceitando-a livremente, deixando de vivê-la como uma obrigação externa. Essa educação oportuniza a formação de um verdadeiro indivíduo.

Fica, então, evidente a emergência do que denomina de sujeito-estudante pós-moderno, isto é, com uma compreensão das populações escolares contemporâneas que considere a juventude como um sujeito exemplar do pós-modernismo. Há uma necessidade de se evidenciar um novo tipo de estudante com novas necessidades e novas capacidades.

Para os mesmos autores, os educadores e também os administradores e os pais vêem com alguma preocupação o aparecimento em cena daquilo que denominam de "alienígenas", jovens que são vistos como diferentemente motivados, "desenhados e construídos". Fica então uma sensação de que eles não estão apenas visitando, indo embora, em seguida. Eles estão aqui para ficar e estão assumindo o comando.

A juventude que antes era vista como algo do qual, ao final, a pessoa acabava se livrando, como um estágio temporário no movimento em direção à normalidade, a ser superado na totalidade, na completude da fase adulta. Essa passagem ordeira tornou-se agora carregada de uma incerteza arbitrária.

Ainda, nesta visão de que se está trabalhando com algo que ainda não se sabe muito bem como conduzir, fica a questão de quem são os alienígenas em sala de aula, se são os estudantes ou os professores. Não serão os adultos, de forma geral, que deverão ser vistos, cada vez mais como alienígenas, vistos a partir do outro lado? Pois o futuro já está sendo ocupado pela juventude; em muitos sentidos

"não deveríamos contemplar a possibilidade de que somos nós os que estamos sendo, assim, cada vez mais, transformados em "outros", com nossos poderes se desvanecendo, no momento mesmo em que os exercemos, cada vez mais estrangeiros, em nossas próprias salas de aula na cultura pós moderna, de forma mais geral?"(Bigum, apud Silva, 1995, p.213).

5.3.4 O Professor

Praticar uma pedagogia diferenciada é fazer com que cada aluno seja colocado ou reorientado para uma atividade fecunda. Para isso, é necessário que se estabeleça um diálogo entre o saber e a aprendizagem.

O diálogo é o princípio da observação formativa, da expressão das representações do aprendiz, da identificação dos obstáculos com os quais se depara e dos erros que comete. Perrenoud (1999, p.73) distingue três grandes domínios nos quais a autonomia do professor pode aumentar ou atenuar a distância induzida pela instituição: a relação com a cultura e com o saber; os gostos e as cores; as normas e a civilidade.

Na Relação com o Saber

Visando delimitar sua significação, Charlot (apud Perrenoud, 1997) propõe três definições entre elas a de que

“sob uma forma intuitiva, a relação com o saber é o conjunto das relações que um sujeito mantém com um objeto, um “conteúdo de pensamento”, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, uma situação, uma ocasião, uma obrigação, etc. ligados, de algum modo, ao aprender e ao saber-sendo, por isso mesmo, relações com a linguagem, com o tempo, com a atividade no mundo e sobre o mundo, com os outros e consigo mesmo como mais ou menos capaz.”

A relação com o saber passa pela maneira como o professor concebe a cultura escolar e a sua própria em relação ao saber a ser construído.

Cada professor tem um jeito de tratar o saber, e os alunos entendem que a falta de sentido e de adesão aos saberes escolares deve-se à sua própria substância, mas também a maneira de apresentá-los e de tratá-los que se aparecem sob as convenções de cada professor

Conforme Perrenoud,(1997) o aluno não rejeita o saber, mas o modo de normatizá-lo em sua expressão discursiva e gráfica, pelo menos quando este não lhe convém ou ele não o compreende.

Neste contexto, a relação do aluno com o saber ainda é de indiferença, e os docentes têm dificuldades em assumir essa denegação do valor do saber, de seu interesse, de sua riqueza. A preocupação do aluno apenas com a nota gera um desconforto para o professor que entende como desprezo a sua disciplina e, também, por que fica claro que o aluno gostaria de estar em outro lugar que não fosse a sala de aula. No entanto, enquanto não ficar claro para o docente que esta postura do aluno não é por desprezo à sua disciplina, ao seu trabalho, a rejeição do aluno ao saber pode gerar de modo sutil e invisível uma rejeição do professor ao aluno.

Os Gostos e as Cores

Neste domínio, o professor define a estética como autonomia do que saber. Para ilustrar esta afirmação, o conto de Helen E. Buckley dá a medida de seu poder e de sua responsabilidade:

"Um dia um menino partiu para a escola. Ele era ainda pequeno, e a escola era bem grande. Porém, quando o menino descobriu que podia chegar à sua sala entrando diretamente pela porta do pátio, ficou contente. E a escola já não parecia mais tão grande.

Uma manhã, quando o menino já estava na escola há um certo tempo, a professora disse: "Hoje nós vamos fazer um desenho". Ele gostava de desenhar. Sabia fazer desenho de todos os tipos: leões e tigres, galinha e vacas, trens e navios. Pegou sua caixa de lápis e começou a desenhar.

Mas a professora disse: "Esperem! Não é para começar ainda! E ela esperou até que todo mundo parecesse pronto. "Agora", disse a professora, "nós vamos fazer flores". Legal!, pensou o menino Ele gostava de desenhar flores. E começou a fazer magníficas flores com seu lápis cor-de-rosa, laranja e azul.

Mas a professora disse: "Esperem eu vou mostrar como fazer!" E ela fez uma flor vermelha com caule verde. "Aí está", disse ela, "agora vocês podem começar. O menino olhou a flor desenhada pela professora. Depois olhou as suas flores. Ele preferiu as suas às da professora, mas não disse nada. Apenas virou a folha e fez uma flor como a da

professora. Ela era vermelha com um caule verde. E logo não fez mais nada por sua própria conta.

Então, aconteceu de o menino e sua família mudarem-se para outra casa, em outra cidade. Ele teve de ir à outra escola. Essa escola era ainda maior que a outra, e não havia porta para entrar diretamente em sua sala. Ele precisava subir, subir degraus altos e caminhar por um longo corredor para chegar à sua aula.

No primeiro dia a professora disse: "Hoje vamos fazer um desenho". Legal! pensou o menino. E esperou que a professora dissesse o que fazer. Porém, ela nada disse e simplesmente caminhou pela sala.

Quando chegou perto do menino, ele disse: "Você não quer fazer um desenho?. Sim, disse o menino, o que nos vamos fazer?" "Não sei antes que você o faça". disse a professora. Como eu vou fazer esse desenho? Perguntou o menino. "Oh, como você quiser!", disse a professora. "De qualquer cor. Se todo mundo fizesse o mesmo desenho, como eu saberia quem fez o quê?"

"Eu não sei", disse o menino. E começou a fazer uma flor vermelha com um caule verde"² "(Perrenoud, 2000, p.79)

Diante deste exemplo, o professor assume um poder abusivo, transformando em preferência pessoal normas consideradas constitutivas do domínio de diferentes áreas de conhecimento.

Assim fica difícil delimitar o papel educativo e o abuso de poder.

A escola tem dificuldades para justificar, em nome da liberdade de expressão, qualquer uso da língua. Ela convive com concepções bastante diversificadas, em que cada professor tem sua estética singular, que define qual é a melhor forma de utilizar as diferentes classes gramaticais ou determinada forma narrativa. Tudo isso seria mais simples, se também os professores conseguissem admitir que os alunos também são diferentes, que também têm as suas particularidades.

Todo esse enfoque tem um peso significativo no momento de julgar o trabalho do aluno, e aí prevalece a estética, que assume um peso desmensurado, cabendo ao professor legislar sobre os gostos e as cores. O

² Traduzido do inglês e publicado in Info-parents, fevereiro de 1982, Buxelas.

que parece ser tão natural para o professor, mexe com a sensibilidade dos alunos além de dificultar a individualização.

As Normas e a Civilidade

Do mesmo modo que a relação com o saber, os gostos e as cores; as regras e os valores também fazem com que o sistema educativo deixe os alunos em distância desigual da norma escolar, em função dos programas curriculares adotados.

O erro do aluno que revela um defeito de aprendizagem é tratado como falta de vontade, de sinceridade e respeito. É feito um julgamento sobre os alunos. Ele se fundamenta em normas que variam de uma classe para outra, de um estabelecimento a outro, de uma disciplina a outra, até mesmo, de um momento a outro na mesma classe.

O que precisa ser considerado é que a norma é aplicada a grosso modo a todos os alunos, mesmo que estes tenham meios muito desiguais de compreendê-la e de adaptar-se a ela. Algumas normas consideradas básicas vêm de culturas familiares e de itinerários diversos, de maneira que alguns encontram na escola seu universo normativo familiar, enquanto outros ficam "sem rumo," privados de referências habituais.

Neste processo, o caráter pluricultural, até mesmo pluriétnico, geram códigos de civilidade diferentes.

Na escola, por razões diversas, o professor impõe sua própria norma; isto porque as regras permitem que a classe funcione.

O choque de valores entre professores e alunos dificulta a cumplicidade e o respeito mútuo que o ensino e a aprendizagem exigem, e aumenta a distância do universo escolar de certos alunos

Há uma tendência em se privilegiar a prática reflexiva na formação do professor, implicando um processo de desenvolvimento que deve ocorrer durante toda a vida deste profissional.

A necessidade do professor se adequar às mudanças que ocorrem no interior da escola estão estimulando as instituições a reverem seus programas de formação de maneira que obtenha um conjunto real de capacidades, conhecimentos, técnicas e formas de saber fazer que lhe permitam dominar

intelectualmente sua atividade.

As formas tradicionais de formação até então adotadas excluem os professores como produtores de conhecimentos que são gerados no interior da profissão.

Nesta nova lógica, um novo significado é dado à reflexão que passa a ser mediadora da ação, sendo a profissão de educador "locus" de produção de conhecimento, deixando de ter a função exclusiva de orientar a prática mas de reconstrução da própria prática.

Ainda no que se refere a profissão de professor, Perrenoud (apud Saul, 1996, p.123) faz uma referência à Freud, que dizia ser esta, ao lado de outras, uma "profissão impossível". Pois, por melhor que seja a formação, não se tem garantia de grau elevado de desempenho e de ações profissionais, pelo fato de se tangenciar os limites de influência de um sujeito sobre o outro sujeito, de um ator social sobre outro:

"são limites que se relacionam com a singularidade, a identidade, a resistência, as iniciativas, os mecanismos de defesa, as opacidades e ambigüidades da pessoa com quem o profissional trabalha e com a singularidade, a identidade, do próprio profissional, dos seus limites e ambivalências diante dos atores sociais com quem convive ou trabalha...

E mais, a singularidade da relação intercultural que se estabelece entre as pessoas."

Assim, em função da dinâmica curricular que deve fazer do novo perfil de escola, necessária para responder às transformações do sistema produtivo e às novas demandas de uma sociedade que precisa desenvolver-se economicamente com equidade social, faz com o professor no dia-a-dia, de maneira mais ou menos intuitiva, reconstrua: uma política da educação; uma ética da relação; uma epistemologia dos saberes; uma transposição didática; um contrato pedagógico; uma teoria de aprendizagem.

5.4 A Estrutura Cognitiva

De acordo com Perrenoud (2000), para aprender, jamais é supérfluo compreender o sentido daquilo que se aprende. Assim, o saber deve estar relacionando com as atividades humanas, de maneira que se compreenda porque é conveniente apropriar-se dele. A metacognição é, freqüentemente, compreendida, em um sentido estrito, como uma tomada de consciência de processos cognitivos localizados, em vista de sua regulação.

O conhecimento do conhecimento tem dimensões existenciais e epistemológicas mais vastas, no sentido que lhe dá Meirieu (apud Perrenoud,2000), qual seja:

“A metacognição não é um negócio complicado! É o fato de efetuar um retorno sobre seu próprio processo de aprendizagem e de interrogação, de alguma maneira externa, com a ajuda de seus pares, de seus mestres e dos seus suportes culturais necessários, a própria dinâmica de transferência de conhecimento. É uma maneira de trabalhar essa transferência deixando de estar no processo, mas ficando diante do processo. Um modo de separar o interior e exterior de passar pelo crivo da regulação coletiva e da verbalização racional a relação que se estabeleceu entre os conhecimentos que se aprendeu e mundo no qual se vive. Não controlo tudo, é verdade. Porém, por meio de meu pensamento, elevo-me acima das situações escolares e as situações sociais ao mesmo. Não domino completamente tudo isso, sem dúvida, jamais dominarei, mas compreendo a relação mantida em meus conhecimentos e minhas experiências. Faço do domínio dessa relação entre meus conhecimentos minhas experiências um os desafios essenciais de minha existência.”

Dessa maneira, competência está associada à capacidade de enfrentar o novo com a condição de que se possa reduzi-la ao conhecido, mas de uma habilidade de inferência capaz de produzir informações novas a partir de representações existentes e em função de um contexto particular que condiciona sua possibilidade.

De acordo com Perrenoud (2000), o saber mobilizar, que está na raiz de

toda competência não é uma representação, ou seja, um saber no sentido restrito. É uma aquisição incorporada, denominada por Piaget de esquema. O desenvolvimento desse esquema produz, sem se confundir com elas, "representações operatórias" da situação e das possibilidades de ação, as quais são representações disponíveis em memória de trabalho, orientadas para a ação, que podem ser construídas a partir de representações prévias a longo prazo. Estes esquemas produzem representações da situação e possibilidades de ação disponíveis na memória de trabalho e que podem ser construídas a partir de representações prévias de longo prazo.

Representação na psicologia cognitiva é sinônimo de compreensão. As representações são construções circunstanciais feitas num contexto particular e com fins específicos. A diferença entre conhecimento e representações do ponto de vista do funcionamento cognitivo é que conhecimentos têm necessidades de serem ativados para serem eficientes, enquanto que as representações constituem o conteúdo da memória operacional, a saber, as informações gravadas na memória de trabalho e as informações ativas da memória de longo termo.(Fialho,1999).

5.4.1 Arquitetura Cognitiva

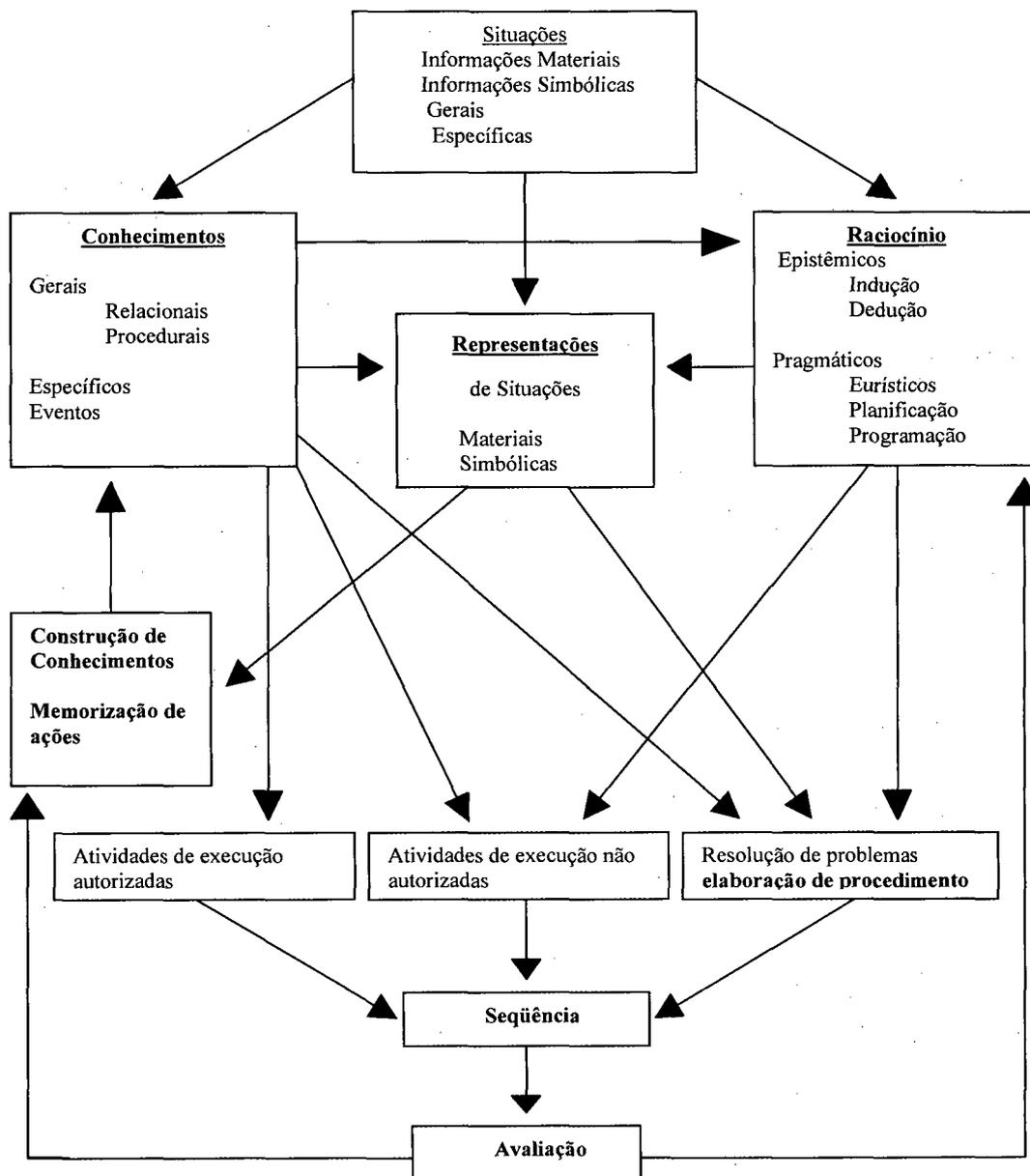
A descrição de diferentes elementos que constituem o sistema cognitivo e suas relações é entendido como arquitetura cognitiva.

A descrição consiste em precisar o significado das setas, isto é, indicar as modificações suscetíveis de estarem contidas no sistema e as condições de desencadeamento e de uso destas modificações. Para ilustrar estas afirmações, será apresentada em seguida a estrutura cognitiva de Richard que descreve a forma como se processa uma informação que resultará na construção das competências (Figura 1).

- Situações: representa o contexto, e é sempre semiótico (ícones, índices e símbolos). São elementos para os quais veiculam significados.

O contexto é um todo sobre o qual se exerce uma ação para obter resultados; é. um todo sob o qual se opera.

Figura 1 – Estrutura Cognitiva de Richard.



Fonte: FIALHO, 1999.

- **Conhecimento:** estão apoiados no referencial relacionado ao ambiente físico, aos estereótipos e às representações sociais. Ele se utiliza das crenças, e sem que estejam na memória dos indivíduos, de maneira que possam se tornar eficientes. Os conhecimentos podem ser gerais (semântico) ou específicos (memória episódica).

Estes, para serem eficientes, são gravados na memória de longo termo

(MLT). Nem todas as informações na MLT estão disponíveis, só uma pequena parte delas: as que têm um nível de ativação suficiente ou que são objetos de uma busca bem sucedida. Eles são construções permanentes e não são inteiramente dependentes da tarefa a realizar. São gravadas na memória de longo termo e, enquanto não forem modificados, supõe-se que se mantenham sob a mesma forma. "Todo conhecimento é crença e é uma verdade provisória".

- Representações: são construções transitórias; uma vez terminada a tarefa, são substituídas por outras representações ligadas a outras tarefas. As representações levam em conta o conjunto dos elementos da situação e da tarefa: são portanto muito particularizadas, ocasionais e precárias por natureza. Basta mudar a situação ou que um elemento da situação não seja observado ou levado em conta para que a representação seja modificada.

Representação é sinônimo de compreensão. São construções que constituem o conjunto de informações levadas em conta pelo sistema cognitivo na realização da tarefa. É o resultado da episteme do olhar, do pensar e do explicar, os quais estão condicionados aos aspectos históricos, estéticos e afetivos e pela biologia de quem observa.

Corresponde a um estado quântico, a um colapso de ondas que faz com que, dentre várias possíveis formas de se compreender uma determinada situação, venham a escolher uma delas.

- Raciocínio: é produzir inferências. A natureza destes produtos permite distinguir duas classes de raciocínios: raciocínios com fins epistêmicos e raciocínios com fins pragmáticos.

Os raciocínios atribuem significados aos elementos da situação e interpretações do conjunto da situação e, por outro lado, inferências que produzem as informações faltantes para construir estas interpretações.

Tanto as atribuições de significado, como as inferências recorrem aos conhecimentos. A construção das interpretações visa estabelecer uma coerência entre os diferentes elementos de informações contidas na memória.

- Atividade de execução automatizada: consiste na utilização de procedimentos específicos, já internalizados em âmbito corporal.

- Tarefas de execução não automatizada: corresponde a situações para as quais existem procedimentos gerais na memória que devem ser adaptadas ao

caso particular.

- Tarefas de resolução de problemas: situações de elaboração dependem da representação da situação.

- Sequência de ações: são as ações encadeadas, os movimentos, os gestos, as produções lingüísticas, ou seja, a saída do sistema cognitivo: as ações, as decisões de ação e, para as produções lingüísticas, os conteúdos semânticos a transmitir.

- Avaliação: os comportamentos observados ou os resultados obtidos são iguais ou esperados. As atividades de avaliação são julgamentos que exprimem como se situam um objeto, uma situação sobre uma escala ou em relação a uma norma. A avaliação tem por objetivo consolidar a construção de novos conhecimentos, ampliá-los e auxiliar no raciocínio oferecendo-lhe insumos.

Construção de conhecimentos: garante a evolução do sistema cognitivo ao lhe permitir se enriquecer pela experiência. Existem dois modos de construção dos conhecimentos que, em geral, contribuem para a aprendizagem e podem se construir a partir das informações simbólicas veiculadas pelos textos ou se construir pela ação a partir da resolução de problemas. O primeiro modo produz principalmente (mas não exclusivamente) conhecimentos relacionais, e o segundo, conhecimento procedural. Um corresponde à aprendizagem por instrução e, o outro, à aprendizagem por descoberta.

Quando se consegue expandir e reformular esta concepção do que conta como intelecto humano, ter-se á capacidade de projetar meios mais adequados para educá-lo. Do mesmo modo, ocorre a representação de conhecimento, através de redes semânticas em que se conceitua a memória como associativa. O processo de cognição que determina o conhecimento pode ser definido com a totalidade de tudo aquilo que tenha sido percebido, raciocinado, intuído ou experimentado (Fialho, 1999, p.206).

Dessa forma, pode-se definir que entender é uma operação resultante da codificação, processo lógico para utilizar a memória e processar análise.

Compreender é uma operação complexa resultante da integração das informações. É um processo psicológico que necessita da inteligência e processa a síntese.

"Compreender é produzir representações" (Richard, apud Fialho, 1999).

A diferença entre conhecimentos e representações reside no fato de que os conhecimentos têm necessidade de serem ativados para se tornem eficientes, enquanto que as representações constituem o conteúdo da memória operacional, a saber, as informações ativas da memória de longo termo.

Os conhecimentos são gravados na memória de longo termo (MLT). As informações na MLT só estarão disponíveis na medida em que são ativados ou que são objetos de uma busca bem sucedida na memória (Fialho, 1999).

Há duas formas de se processar a aprendizagem: aprendizagem por descoberta a partir da ação, que conduz ao saber fazer, e a aprendizagem por instrução, que consiste na comunicação de um conhecimento na forma verbal ou por escrito, conduzindo o aluno a um saber.

Nas escolas, adota-se essa forma de ensinar por meio de uma seqüência que parte do saber o porquê. Assim, o que se observa é um processo de educação que se caracteriza pela transmissão de um conhecimento acumulado por uma cultura e o aprender a aprender em que o aluno se constitui enquanto indivíduo, deixa de ser sujeito que reproduz a imagem do outro, e passa a construir seus próprios significados.

Finalmente, diante do exposto, deve-se considerar um projeto curricular que possibilite uma prática onde as diferentes áreas de conhecimento e experiência deverão entrelaçar-se, completar-se e reforçar-se mutuamente para contribuir de modo eficaz e significativo com o trabalho de construção e reconstrução do conhecimento e dos conceitos, habilidades, atitudes, valores, hábitos que uma sociedade estabelece democraticamente ao considerá-los necessários para uma vida mais digna, ativa, autônoma, solidária e democrática. (Santomé, 1998)

CAPÍTULO 6 A GESTÃO DO CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Considerando as múltiplas perspectivas do currículo em relação ao conhecimento que, numa dimensão pós-moderna, se impõe: pela provisoriedade, pelo saber pensar (que permite intervir); pelas características que fundamentam a Educação Tecnológica (que se propõe a servir de instrumento de inovação e transformação do homem frente às exigências do meio em que vive); deverão servir de referência na construção da matriz curricular, que possibilite o desenvolvimento de uma nova educação.

No entanto, a sociedade e os indivíduos não são passivos; daí, a importância de se considerar que nem o conhecimento e nem a cultura podem ser reduzidos à categoria de coisas.

Eis porque o currículo não deve ser constituído apenas de “fazer coisas,” mas também de vê-lo como “fazendo coisas às pessoas”. Daí o poder do currículo está inscrito no seu interior e não somente na corporificação do saber.

Diante desta evidência, a escola ao construir o seu currículo deve considerar que as ações desenvolvidas não estão atendendo apenas à formação acadêmica isolada do contexto social e político. Ela não pode mais planejar seu currículo solitariamente, mas integrar as suas expectativas de criação de uma consciência tecnológica ao conjunto de valores que devem ser transversais nas diferentes áreas do conhecimento.

O desenvolvimento do currículo numa dimensão tecnológica deve estar fundamentado no delineamento claro das competências a serem construídas; em teorias pedagógicas que possibilitem dar sustentação ao desenvolvimento dessas competências planejadas e, principalmente, no estabelecimento de critérios que permitirão acompanhar e avaliar a sua evolução.

No entanto, o pensamento reflexivo, meio pelo qual ocorre a transformação, deve superar a visão ocidental que, segundo Dewey (apud Doll, 1997), se tornou um legado para as gerações de pensadores cuja compreensão era a de que o conhecimento seja intrinsecamente uma contemplação ou observação da realidade.

Para Doll (1997), esta visão implica numa teoria do conhecimento do espectador, que leva a um conceito de currículo. Este determina o "a priori" em termos claros e concisos e a um conceito de instrução em que o professor mostra e transmite o "a priori" ao aluno, mero espectador daquilo que é repassado.

Essa teoria do conhecimento do espectador dominou o pensamento ocidental por milhares de anos, remontando às crenças cosmológicas de Platão, que Stephen Toulmin, citado por Doll (1997 p.156), relata que na antiga Grécia a palavra "theoros", a raiz de teoria ou teórico, refere-se a alguém que ia aos jogos olímpicos como espectador, não como participante. "Theoros" era um representante oficial de uma cidade-estado, mas eventualmente a palavra passou a se referir a qualquer espectador. Aristóteles usou para representar a contemplação do filósofo, distante das questões práticas da vida cotidiana.

O fim desse conceito ocorreu com o aparecimento da teoria da relatividade e do pensamento quântico que demonstram que somos participantes da realidade, e nenhum de nós é um espectador, ainda que nenhuma disciplina possa ser o fundamento de toda a aprendizagem. Também não existe nenhuma metodologia especial- científica ou não- em que a aprendizagem pode ser determinada. Neste contexto, o currículo, numa estrutura pós-moderna, não pode ser um pacote, e sim um processo-dialógico e transformativo baseado nas alterações ou transações peculiares as necessidades locais.

O entendimento que se tinha do pensamento teórico era praticado apenas por aqueles formalmente treinados nos métodos especiais da filosofia; e o prático, pelas pessoas comuns na vida cotidiana da experiência humana. A reflexão toma a experiência e a examina crítica, variável, e publicamente; isto é: conecta as experiências próprias com as experiência dos outros, construindo uma rede em que o passado, o presente e o futuro estão inter-relacionados.

A construção do currículo implica em não pré-determinar experiências, e sim, o de transformar as experiências vividas; transformar as salas de aulas em lugares onde as experiências "vividas" seriam abertamente analisadas e modificadas; transformadas; não um ambiente competitivo em que o certo é lançado contra o errado, mas um lugar em que a cooperação mútua, de alunos e professores exploram alternativas, conseqüências, suposições.

6.1 O Currículo em Construção na Educação Tecnológica

O entendimento do currículo para a Educação Tecnológica está fundamentado no pensamento de Doll (1997), no qual a sua elaboração deve ter natureza construtiva e não-linear, deve ter final aberto, não determinista. Portanto, um currículo construtivo é aquele que emerge através da ação e interação dos participantes; ele não é estabelecido antecipadamente (a não ser em termos genéricos) como é o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que definem as competências e habilidades para estruturar as aprendizagens de nível médio nos diferentes estabelecimentos de ensino de acordo com o seu Projeto Político Pedagógico.

Assim, tomando por base as orientações dos PCNs elaborados para atender à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBE 9394/96), os Estados e Municípios estabelecem os conteúdos adequados às suas necessidades socioculturais e a melhor forma de distribuí-los ao longo da escolaridade; escolas e professores definem um projeto pedagógico com as expectativas dos seus alunos.

Portanto, postula-se uma diretriz norteadora para exercitar do construção do currículo nas escolas, que por sua vez deverão atuar em consonância com o desenvolvimento das regiões em que estão localizadas e, principalmente, responder às necessidades do aprender a ser dos indivíduos.

A coordenação entre os conhecimentos de diferentes áreas é imprescindível para resolver os mais importantes problemas da sociedade, para prever as disfunções e efeitos negativos de intervenções unidimensionais, de atuações ditadas pela contemplação daquelas variáveis desenvolvidas por uma única especialidade. A interdisciplinariedade é condição inevitável para estimular o funcionamento de uma política científica e técnica coerente, estreitamente coordenada ao desenvolvimento econômico e social.

Assim, a dimensão do conhecimento como derivado apenas de uma ciência determinada, e mesmo desta ciência conhecer apenas uma parcela que pesquisa ativamente, deixa de ser humano. Pois, conforme afirma Ortega y Gasset (apud Santomé, 1998, p.61), pessoas que se dedicam à pesquisa em parcelas fragmentadas do conhecimento serão considerados "homens

fabulosamente medíocres" que escondem ou dissimulam suas carências por trás das metodologias aceitas pelas comunidades científicas hegemônicas, em função da subdivisão dos tradicionais campos do conhecimento, gerados pelas tendências dos pesquisadores a perfilar os problemas a serem estudados de uma maneira muito precisa, para resolvê-los com maior rapidez.

"O forte peso da cultura do positivismo, com sua ênfase na precisão, e a imposição de determinadas metodologias de pesquisa e, portanto, de formas de legitimação do conhecimento estimulam a caminhada em direções disciplinares reducionistas."

Dessa maneira, a interdisciplinaridade surge com a finalidade de corrigir e minimizar o tratamento excessivamente compartimentalizado e sem comunicação entre as ciências. Normalmente, o currículo estruturado através de disciplinas ocorre por dois tipos de situações: uma maior delimitação e concretização dentro dos conteúdos de um campo disciplinar, ou uma integração ou fusão entre parcelas de disciplinas diferentes, mas que tratam do mesmo objeto de estudo. Para Santomé (1998), as razões que promovem o intercâmbio entre disciplinas podem ser promovidas pela influência de fatores: espaciais, temporais, econômicos, demográficos, demandas sociais, epistemológicos, disputas e rivalidades, necessidades de prestígio e desenvolvimento da ciência.

A interdisciplinaridade também pode ser associada à flexibilidade, confiança, paciência, intuição, pensamento divergente e não linear, capacidade de adaptação, sensibilidade com relação as pessoas, capacidade de correr riscos, aprender a agir na diversidade e aceitação de novos papéis. O que a fundamenta é a filosofia de trabalho que entra em ação no momento de enfrentar os problemas que afligem uma sociedade.

Ações que permitem uma intervenção interdisciplinar não estão estruturadas numa ordem rígida; no entanto, alguns passos que normalmente estão presentes são:

a)- definir o problema (interrogação, tópico, questão), determinar os conhecimentos necessários e desenvolver um marco integrador e as questões a serem pesquisadas;

b)- especificar os estudos e reunir todos os conhecimentos atuais e buscar nova informação, resolver os conflitos entre as diferentes disciplinas e construir

e manter a comunicação através de técnicas integradoras;

c)- comparar todas as contribuições e avaliar sua adequação, integrar os dados obtidos individualmente para determinar um modelo relevante e coerente, ratificar ou não a solução ou resposta oferecida e decidir sobre a equipe de trabalho, (Klein, J.T.,apud Santomé,1998).

Os momentos acima descritos, que possibilitam a intervenção interdisciplinar, também conduzem ao entendimento de que ele nunca é completamente alcançado e, por isso, deve ser continuamente percorrido.

Entender o significado das propostas curriculares integradas implica a visão das dimensões globais da sociedade, do mundo em que se vive, estar atento às mudanças na comunicação nas informações e nas relações sociais nas quais estão inseridas.

Assim, segundo Doll, (1997) "uma matriz curricular não tem início nem fim, ela tem fronteiras e pontos de interseção ou focos. Um currículo modelado em uma matriz não é linear nem seqüencial, mas limitado e cheio de focos que interseccionam em uma rede de significados". Quanto mais rico o currículo, mais haverá pontos de intercessão, conexões construídas, e mais profundo será o seu significado.

Diferentes perspectivas podem ser consideradas quando se faz a definição das bases para desenvolver um currículo tecnológico: delineamento do "design" curricular; teorias que vão dar sustentação para promover as competências pretendidas; definição dos critérios para sua validação.

6.2 O "Design" Curricular

Como foi mencionado no capítulo anterior, ainda se convive com a ausência de uma estrutura conceptual para se compreender como a Educação Tecnológica pode ser representada no currículo e como deve ser ensinada.

Assim, o "design" do currículo que proporcione a Educação Tecnológica deve promover interfaces entre as diferentes áreas do conhecimento, definindo o tempo escolar que permita ao aluno uma apropriação mais efetiva, eliminando a fragmentação existente no atual sistema de ensino.

Em relação as modalidades de interdisciplinaridade que favorece a interface, a estrutural possibilitará uma maior riqueza de significados pois permite

“a interação entre duas ou mais matérias levam à criação de um corpo de leis novas que formam a estrutura básica de uma disciplina original, que não pode ser reduzida à coordenação formal de suas geradoras, surge uma nova disciplina. Este é o caso, por exemplo, da cibernética, disciplina desenvolvida a partir de estrutura de outras disciplinas (Matemática, Informática, Neurofisiologia, Tecnologia, etc.) e de outros campos do conhecimento já consagrados devido ao seu nível de desenvolvimento e produtividade, como a Sociolingüística, a Bioquímica, a Psicolingüística.”(Doll,1997).

Um trabalho que pode ser citado como uma iniciativa que estimula o trabalho interdisciplinar foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar do SENAI-RJ, 1999. (Figura 2).

6.2.1 As teorias de Aprendizagem

Com certeza, o paradigma tradicional do aluno espectador está com seus dias contados. No desenvolvimento do currículo, o aluno precisa conhecer o material estudado suficientemente bem e ter uma confiança pessoal para que seja capaz tanto de resolver, interpretar, desempenhar e analisar o material apresentado, bem como de explorar este material de maneira imaginativa e sutil; “a analogia com os múltiplos usos da evolução são as múltiplas perspectivas do currículo” (Doll,1997 p.180). Conviver com a diversidade, problemática e heurística, assim como uma sala de aula que estimule a exploração- um passo além da descoberta, deve ser possibilitado pelo currículo.

Neste ambiente, a metáfora e o modo narrativo servirão para dar apoio a uma pedagogia dialógica. O pensamento metafórico, narrativo e hermenêutico, por ser interpretativo, requer que os significados sejam construídos pelo diálogo. O diálogo é a condição "sine qua non" de todo processo. Sem diálogo

não existe transformação.

Figura 2 – Plano de Ensino.

II . DETALHAMENTO DO CONTEÚDO

Focos de Estudo	Sugestões de Conteúdos e Atividades					Objetivos e Competências Pretendidas
	Fios Condutores					
	Cidadania	Educação Ambiental	Desenvolvimento Tecnológico	Habilidades Relacionais	Desenvolvimento das Capacidades Cognitivas	
<p>O Desenho como Forma de Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolução histórica do desenho. • Tipos de expressão gráfica: <ul style="list-style-type: none"> – desenho natural: pintura, gravuras, charges, caricaturas; – <i>desenho simbólico</i>; – <i>desenho técnico</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • A expressão gráfica como forma de manifestação de sentimentos e desejos. • Debate sobre o papel do <i>desenho gráfico</i> na antiguidade e na atualidade (inscrições pictóricas da pré-história, painéis, afrescos, pinturas, gravuras, cartazes, histórias em quadri-nhas, charges, faixas, vinhetas de televisão, desenhos animados etc.). • O papel das charges no crítica e elogio à sociedade. • O <i>desenho simbólico</i> no processo de convivência do cidadão: placas indicativas, sinais de trânsito, avisos de perigo etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • A poluição visual: discussão e/ou pesquisa sobre o excesso de estímulos visuais sem critérios. 	<ul style="list-style-type: none"> • O <i>desenho técnico</i> de: <ul style="list-style-type: none"> – Mecânica; – Eletrotécnica; – Eletrônica; – Arquitetura; – Caldeiraria; – Serralheria; – Estruturas Metálicas; – Cartografia; – Artes Gráficas. • O <i>desenho simbólico</i> no desenvolvimento tecnológico: símbolos para instrumentos e máquinas, reciclagem, nuclear, gráficos etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de produção coletiva de mensagens através da expressão gráfica. • Debates sobre as mudanças que a era da informática causa à nossa maneira de viver e trabalhar, com ênfase na comunicação visual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decodificação, discernimento e interpretação de mensagens gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender a evolução das diversas mensagens gráficas, desde a pré-história, como fator de comunicação. • Identificar os principais tipos de expressão gráfica. • Analisar a utilização das mensagens gráficas na vida moderna.
<p>Geometria Plana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponto, reto e plano. • Retas: <ul style="list-style-type: none"> – posições absolutas (vertical e horizontal); 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicações do conceito de segmento de reta na vida cotidiana (por exemplo: comprar metros de fio, medir uma peça, medir 	<ul style="list-style-type: none"> • O relacionamento das posições absolutas e relativas das retas com o ambiente que nos cerca: paredes, o nível da água, uma ladeira etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • O ponto, a reta e o plano nas referências de trabalhos práticos em qualquer modalidade de profissão. • A tecnologia na trabalho: 	<ul style="list-style-type: none"> • A forma circular como elemento facilitador das relações sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de conceitos intuitivos de ponto, reta e plano. • Discernimento da interação desses três elementos em todas as constru- 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a relação de dependência do ponto, da reta e do plano para todas as formas de representação gráfica. • Compreender o fundamento das

Fonte: SENAI – RJ.

As metáforas, para Doll (1997), são mais úteis do que a lógica para gerar este diálogo.

“As metáforas são criativas; elas nos ajudam a ver o que não vemos, elas são abertas e atuam como elementos facilitadores, heurísticos e geradores de diálogo, mesmo necessitando de lógica, que tem uma função de definir, fechar e excluir é necessário também a imaginação criativa”.

É na interação da lógica e da metáfora que a vida é vivida, experienciada, desenvolvida. Assim, para Whitehead (apud Doll, 1997), os professores precisam trazer esta interação para as construções de currículo.

6.3 Validade do Currículo

O currículo vivenciado na maioria das instituições de ensino ainda está baseado num conjunto fechado; isto é, o aluno ao fazer sua matrícula já encontra uma estrutura curricular pronta; cujo propósito é fazer com que os alunos adquiram um conjunto específico de conhecimentos, de modo que eles lidem com este conhecimento de maneira “aceitável”. Isto implica obviamente num paradigma que supõe uma epistemologia e uma realidade estáveis e uma pedagogia transmissiva.

Outro enfoque é que a avaliação em termos de notas é a avaliação, de quanto deste cânone e seu método o estudante adquiriu. As notas servem para medir o quanto o aluno aprendeu e a avaliação serve, então, para medir o “déficit” entre o que foi dado e o que foi assimilado pelo aluno. Desta forma, o currículo pode ser denominado como movido pelo déficit; e orientado pela mensuração. Isto é, as notas medem o déficit, e o currículo é revisado para aumentar ou diminuir o espaço do déficit, dependendo da relação entre o que se deseja e a sua realização.

Para se definir um currículo que atenda aos princípios da Educação Tecnológica, o grande desafio está na inexistência de uma norma idealmente estabelecida. Por ser aberto e sujeito a mudança, está sempre em fluxo; sempre em interação e transação dinâmica.

Num sistema aberto, o que aparece são parâmetros e uma infinidade de relações dentro desses parâmetros. Um currículo baseado em infinitos padrões, dentro dos parâmetros estabelecidos, é um currículo cada vez mais rico, com cada vez mais focos, redes, inter-relações emergindo e sendo geradas.

Para Doll (1997, p.192), os critérios que poderiam ser utilizados para promover a avaliação de um currículo numa visão pós-moderna seriam: riqueza; recursão; relações e rigor.

Riqueza

A profundidade do currículo, a sua significação, as suas múltiplas possibilidades ou interpretações iriam constituir a sua riqueza. Neste enfoque, o currículo, para transformar alunos e professores e ser transformados por ele, precisa ter uma quantidade certa de indeterminância, desequilíbrio, dissipação e experiência vivida.

As principais disciplinas acadêmicas ensinadas nas escolas, segundo Doll, têm os seus próprios históricos, conceitos fundamentais e vocabulários finais. Assim, cada disciplina interpretará a riqueza à sua própria maneira.

A Linguagem -incluindo a leitura, escrita, literatura e comunicação oral- desenvolve sua riqueza ao centrar-se intensamente na interpretação de metáforas, mitos e narrativas.

A riqueza da Matemática está na possibilidade de "brincar com padrões". Podem-se ver padrões, desenvolvê-los e brincar com eles em simples combinações numéricas ou na geometria euclidiana ou fractal.

As Ciências Físicas e Biológicas podem ser tratados como intuitivas, desenvolventes, indagadoras, "comprovadoras", referentes ao mundo que se vive.

Isso possibilita a Ciência ir além de "fatos", com suposição de que esses fatos são fragmentos da realidade até a esfera do manipular, criar., trabalhar com fatos ou informações de maneira imaginativa e dinâmica.

As ciências Sociais- como a História, Economia, Psicologia, Sociologia e Antropologia- retiram, segundo o autor, seu conceito de riqueza do diálogo a respeito de, ou da negociação de, passagens entre várias interpretações das questões sociais. Nestas disciplinas, as suposições são questionadas. São

as aceitações desses dados que constituem as fundações dos costumes, normas e padrões da sociedade; e numa sociedade democrática é imperativo que esses dados estejam abertos ao diálogo, interpretações, geração e comprovação de hipóteses, e do brincar com os padrões pode ser aplicado a tudo o que se faz no currículo.

Recursão

A palavra recursão deriva do latim *recurrere* (recorrer, tornar a correr); dessa maneira, recursão está vinculada à palavra *currere* (correr) a raiz de currículo. A recursão está associada a operação matemática da iteração.

Na iteração, uma fórmula é “aplicada” repetidamente com o resultado de uma equação, sendo o “input” para a próxima. Em $Y=3X+1$, um Y de 4 (se o $X=1$) torna-se o próximo X, e assim por diante. Bruner (apud Doll, 1997) afirma que “qualquer teoria formal da mente é impotente sem a recursão, pois os pensamentos humanos se conectam em circuitos. Essa conexão de pensamentos com pensamentos distingue a consciência humana, e assim que criamos significados”.

O currículo que valoriza e usa a recursão não tem início nem final fixo, pois cada final é um novo início, cada início emerge de um final anterior. Nesta estrutura, os testes ou trabalhos podem ser vistos não apenas como a conclusão de um projeto, mas, também, como o início de outro.

A recursão e a repetição diferem entre si na medida em que a primeira visa desenvolver a competência- a capacidade de organizar, combinar, inquirir, utilizar as coisas heurísticamente. Sua estrutura é aberta. A diferença funcional entre a repetição e a recursão está no papel que a reflexão desempenha em cada uma. Enquanto que na repetição a reflexão tem um papel negativo, na recursão a reflexão desempenha um papel positivo, para que os pensamentos se conectem com eles mesmos. Na recursão é indispensável que haja o diálogo.

Relações

As relações podem ocorrer de duas maneiras: pedagógicas e culturais. As relações pedagógicas referem-se ao fazer e refletir sobre o fazer. Doll (1997) emprega, neste contexto, a expressão “se o universo já está estabelecido, o

tempo nada mais faz além de nos dar a chance de ver um pouco mais desse universo,” para dizer que o aluno deve usar o tempo necessário para aprender, prevalecendo a máxima de Whitehead (apud Doll, 1997) de “não ensinar demais mas ensinar cuidadosamente e deixar que as idéias principais sejam lançadas em todas as combinações possíveis”.

Já, nas relações culturais, o enfoque está na narração e no diálogo, que servem de veículo para as interpretações. Na narração, por exemplo, os conceitos de história aparecem por meio da história; a linguagem, por meio do relato oral e o lugar, por meio da localidade de uma história.

O diálogo serve de elo para conectar esses três aspectos visando proporcionar um senso de cultura que é local em sua origem, mas global nas interconexões. O discurso tem a função de contextualizar, partindo do “limite do caráter local de nós mesmos, de nossas histórias, de nossa linguagem, de nosso lugar, mas também ampliando-se numa rede global e ecológica cada vez maior” (Jim Cheney, apud Doll, 1997, p. 197).

Os professores nesse enfoque atuam como mediadores, ajudando os alunos a negociar passagens entre seus construtos e os nossos, entre os nossos e os dos outros. Dessa maneira, ensinar é um processo interativo e a aprendizagem é o resultado dessa interação.

Rigor

É o critério que evita, dentro do currículo, a indeterminância e, principalmente, a idéia de que tudo pode em nome da flexibilidade. O rigor tem o papel de esclarecer as suposições.

O rigor, segundo Doll (1997), pode ser definido em termos de mistura da indeterminância com a interpretação. A qualidade da interpretação, sua riqueza, depende de quão inteiramente e quão bem é desenvolvida as várias alternativas apresentadas pela indeterminância; a estrutura para o rigor deve combinar a complexidade da indeterminância com a hemerênutica da interpretação estabelecendo uma crítica apoiadora.

De acordo com os critérios que foram descritos, cabe aos sistemas educativos fornecer, a todos, meios para dominar a proliferação de informações, de selecioná-las e hierarquizá-las, transformando os conhecimentos em algo mais avançado que permita explorar os recursos

humanos e naturais, transformando-os.

Como menciona Delors (1999), “a tirania do tempo real opõe-se ao tempo deferido, o tempo do amadurecimento, que é o tempo da cultura e da apropriação dos saberes.” Por isso mesmo, é imprescindível que haja por parte daqueles que vão atuar como facilitadores e animadores no processo de construção do conhecimento, o entendimento da estrutura cognitiva que permitirá otimizar forma como as pessoas processam a informação minimizando os fatores que dificultam a apropriação dos saberes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se o mundo está processando transformações que estão modificando as formas de viver e de trabalhar, a questão que deve estimular a reflexão nas instituições educativas é: que perfil deve ter a educação para atender às necessidades de formação do homem frente a tantas inovações?.

A modernidade impõe às instituições uma nova forma de agir, e à educacional em vias de crise na busca de sua identidade, pois o papel até agora desenvolvido já não corresponde mais às expectativas dessa sociedade.

Com certeza a escola deverá ser menos formal e mais flexível para não se limitar à transmissão de conhecimento, mas, ser fonte geradora de conhecimento construídos através do currículo fundamentado na reflexão-ação e em ambientes de aprendizagem que desenvolvam a autonomia, a cooperação, a criticidade, além de muita criatividade e capacidade para se articular com o mundo real.

Dessa forma, a produção do conhecimento, via processo cotidiano de investigação, tornando a pesquisa elemento permanente de inovação em busca de soluções, é tarefa para a Educação Tecnológica.

Ampliar o entendimento sobre a dimensão da Educação Tecnológica; de maneira a investigá-la numa visão mais ampla que supere o mero domínio da técnica em detrimento da compreensão, foi, também, uma intenção desprezenciosa.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, ficou explícito que este é um tema que está sendo alvo de análise em países como Portugal, Itália, Inglaterra e, muito timidamente, no Brasil pois, há, ainda, poucos pesquisadores nessa área o se tornou um elemento limitador.

7.1 Estudos Futuros

Outras pesquisas sobre as características e princípios que fundamentam a Educação Tecnológica provavelmente deverão ser realizadas, e com isso, promover a superação da capacidade tecnológica em detrimento da

competência tecnológica. Torna-se inadiável propor uma nova forma de se fazer educação que permitirá o desenvolvimento dos indivíduos para vivenciarem uma nova ética, capaz de melhorar a convivência nestes tempos de globalização.

Para tanto é importante ampliar o entendimento sobre os conceitos, características e princípios da Educação Tecnológica em função da existência de número ainda pequeno de pesquisadores nesta área.

A mudança, na visão reducionista ora praticada em relação a Educação Tecnológica nas organizações educacionais, implicam também na revisão dos paradigmas que fundamentaram a organização dos currículos, até então tratados como uma estrutura fechada com enfoque predominantemente conteudista.

Há, ainda, necessidade de desenvolver outras pesquisas em relação a forma como as pessoas processam a informação e traçar um paralelo com as características e os pressupostas que dão sustentação à Educação Tecnológica aqui apresentados, e, com isso consolidar um novo modelo de educação.

Finalmente, pode-se considerar que a pesquisa bibliográfica não se conclui; faz-se uma pausa, pois, há um mundo de novas informações sendo geradas, e, como nesta área ainda há uma distorção de conceitos, espera-se que outros possam também se entusiasmar em fazê-la.

O caminho que conduzirá a uma prática inovadora, que tenha a Educação Tecnológica como princípio educativo, ainda tem muito que ser explorado e necessita de mentes críticas e ousadas para auxiliar na abertura de novos caminhos.

Concluindo, pode-se afirmar que nesta dissertação procurou-se tecer todo um contexto que pudesse permitir uma visão holística sobre uma nova forma de se fazer educação que permita as pessoas compreender, intervir e transformar a realidade onde vivem.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Metodologia do Ensino Superior-da Prática Docente a uma Possível Teoria Pedagógica**, Curitiba, IBEPEX, 1998.
- BASTOS, João Augusto de Souza Leão. **Cursos Superiores de Tecnologia:Avaliação e Perspectivas de um Modelo de Educação Técnico-Profissional**, Brasília: SENETE, 1991.
- , **Tecnologia & Interação**, Curitiba, "Coletânea Educação & Tecnologia". Curitiba: CEFET-PR, 1998.
- BAPTISTA, João Manuel Pereira. **A Educação Tecnológica**, 1ª ed., Coleção em Foco, Lisboa: Asa,1993.
- BECKER, Fernando **Epistemologia do Professor – O Cotidiano da Escola.**, 4 ed., Petrópolis: Vozes, 1993.
- BERMAN, Marshal. **Tudo que é Sólido Desmancha no Ar: a aventura da modernidade**. São Paulo: Cia da Letras, 1986.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; SILVA JUNIOR,Celestino Alves. **Formação do Educador**, V1, V.2 eV.3, São Paulo: UNESP, 1996
- BRASIL, Ministério da Educação. **Lei Federal. nº 6545**, de 30/06/78.
- BRASIL, Ministério da Educação. **LDBE**, Curitiba: CEFET-PR,2000
- BRASIL, Ministério da Educação. **Decreto Federal. 2208**, de 17 de abril de 1997.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria Ministerial. nº 646**, de 14 de maio de 1997.
- BRASIL,Ministério da Educação. **Parecer nº 15/98 - CNE**, de 01 de junho de 1998.
- CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida**, São Paulo: Amana / Cultrix,1997.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**, Vol. 1, 2 ed. São Paulo: Paz e Terra,1999.
- , **O Poder da Identidade**, Vol. 2, São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- et alii. **Novas Perspectivas Críticas em Educação**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

- DELORS, Jacques. **Educação - Um Tesouro a Descobrir**, 3 ed.- São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/UNESCO,1999.
- DEMO, Pedro. **Conhecimento Moderno**. Sobre ética e intervenção do conhecimento, Petrópolis: Vozes,1997.
- , **Educar Pela Pesquisa**. 2. ed. Campinas: Autores Associados,1997.
- , **Desafios Modernos da Educação**, Petrópolis: Vozes, 1993.
- DOLL Jr. William E. **Currículo: uma Perspectiva Pós-Moderna**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- DRÜCKER, Peter. **Sociedade Pós-Moderna**, São Paulo: Pioneira, 1993.
- FERRETTI, Celso João et al. **Novas Tecnologia, Trabalho e Educação: um debate multidisciplinar**, Petrópolis: Vozes, 1994.
- FIALHO, Francisco Antonio Pereira. **Consciência, Cognição e Emoção**, Curso de Mestrado em Eng. da Prod. (apostila), Florianópolis: UFSC, 1999.
- FONSECA, Vitor. **Aprender a Aprender**, Porto Alegre: Artes Médicas,1998.
- FULLAN, Michael, HARGREAVES Andy. **A Escola Como Organização Aprendente - buscando uma educação de qualidade**, 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- GAMA, Ruy. **A Tecnologia e o Trabalho na História**, São Paulo: Nobel EDUSP, 1986.
- GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas**, Porto Alegre: Artes Médicas,1995.
- GIROUX, Henry A. **Os Professores Como Intelectuais**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- GOLEMAN, Daniel. **Inteligência Emocional**, 29.ed. Rio de Janeiro: Objetiva.1995.
- HADJI, Charles. **A Avaliação, Regras do Jogo**, Coleção Ciências da Educação, Portugal: Porto,1994.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Cultura Visual, Mudança Educativa e Projeto de Trabalho**, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- HILST, Vera Lúcia Scortecci. **A Tecnologia Necessária**, Piracicaba: Unimep, 1994.
- KUENZER, Acácia Zeneida. **Pedagogia da Fábrica**, São Paulo: Cortez,1989.
- _____, **Ensino Médio e Profissional**, São Paulo: Cortez,1997.
- _____, **Educação e Trabalho no Brasil**, o estado da questão. Brasília: INEP,1991.

- LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência** - o futuro do pensamento na era da informática, Rio de Janeiro: 34, 1993.
- **A Inteligência Coletiva** - por uma antropologia do ciberespaço, 2.ed. São Paulo: Loyola, 1999.
- MARQUES, Maria Margarida. **A Decisão Política em Educação. O Partenariado Sócio-Educativo Como Modelo Decisional** - o caso das escolas profissionais, Porto: Afrontamento, 1994.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: As Abordagens do Processo**, São Paulo: EPU,1986.
- MORAES, Maria Cândida. **Novas Tendências Para o Uso das Tecnologias da Informação na Educação**, <http://www.edutecnet.com.br>.
- MOREIRA, Antônio Flávio B. **Currículos e Programas no Brasil**, 2.ed. Campinas: Papyrus,1995
- MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**, São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO,2000.
- MOTOYAMA, Shozo (org). **Educação Técnica e Tecnológica em Questão**, São Paulo: UNESP, 1995.
- NIELSEN NETO, Henrique. **Filosofia da Educação**, 10. ed. São Paulo: Melhoramentos,1990.
- NÓVOA, António (org.). **Os Professores e a sua Profissão**, Porto: Dom Quixote, 1995.
- PEDRA, José Alberto. **Currículo, Conhecimento e Suas Representações**, Campinas: Papyrus, 1997.
- PERRENOUD, Philippe. **Avaliação-da Excelência à Regulação das Aprendizagens** - Entre duas lógicas, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- **Práticas Pedagógicas Profissão Docente em Formação**, 2.ed. Coleção Nova Enciclopédia, Lisboa: Publicações Dom Quixote 1997.
- **Pedagogia Diferenciada das Intenções à Ação**, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo Por Projetos de Trabalho** – o conhecimento é um caleidoscópio, 5. ed..Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- REIS, Maria de Fátima. **Educação Tecnológica: A Montanha Pariu um Rato?** Porto: LDA,1995.

- SANCHO, Juana M. (org). **Para uma Tecnologia Educacional**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinariedade: o currículo integrado**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SANTOS, Milton et alii. **Fim de Século e Globalização**, 2.ed. São Paulo: HUCITEC, 1994.
- SAUL, Ana Maria. **A Formação do Educador e os Saberes que a Determinam**, in: Maria Aparecida Viggiani Bicudo e Celestino Alves da Silva Junior (org) **Formação do Educador**, V.1, São Paulo: UNESP, 1996.
- SENAI-RJ. **Fomação; Organização Curricular**. Rio de Janeiro: GEP/DIPRE, 1999.
- SILVA, Tomaz Tadeu. **Identidades Terminais As transformações na Política da Pedagogia e na Pedagogia da Política**, Petrópolis: Vozes, 1996.
- **Alienígenas na Sala de Aula - Uma Introdução aos Estudos Culturais em Educação**, 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- SCHÖN, Donald. **A Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- ; MOREIRA, Flávio. **Territórios Contestados**, Petrópolis: Vozes, 1995.
- TAVARES, José. **Uma Sociedade que Aprende e se Desenvolve. Relações Interpessoais**: Porto: LDA, 1996.
- TENÓRIO, Fernando G. **Flexibilidade Organizacional Mito ou Realidade?**, Rio de Janeiro: FGV, 2000.
- VASCONCELOS, Celso dos S. **Construção do Conhecimento em Sala de Aula**, São Paulo: Libertad Centro de Formação e Assessoria Pedagógica s.d.
- VARGAS, Milton (org). **História da Técnica e da Tecnologia no Brasil**, São Paulo: UNESP, 1994.