

**A INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA,
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS NOS PARÂMETROS
CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO**

por

ROZANA GOMES DE ABREU

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. ALICE RIBEIRO CASIMIRO LOPES

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Educação.

RIO DE JANEIRO

2002

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Maria e Max**, pela compreensão, dedicação, amor e paciência;

À minha **mãe Maria**, que sempre soube me contagiar com seu otimismo e fé quando eu mais precisei nessa caminhada;

Ao meu **pai Max**, pelo incentivo eterno aos estudos e por me mostrar que os sonhos podem ser realizados;

À minha **irmã Márcia**, companheira inseparável de todas as horas, pelo seu carinho, amizade e paciência;

À minha querida **avó, Rosa**, pelo seu exemplo de mulher determinada e guerreira;

Ao meu **avô, João**, meu saudoso e querido amigo, pelo seu incentivo incondicional e pela sua alegria de viver que sempre me fascinou.

AGRADECIMENTOS

À **professora Alice Ribeiro Casimiro Lopes**, mais do que orientadora, uma grande amiga, pela atenção, pelo rigor, pelo profissionalismo e pelo convívio engrandecedor que só fez aumentar a minha admiração por sua pessoa;

Aos **professores do Curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, pela convivência rica em ensinamentos e profissionalismo;

À **Rosângela, Almira e Aparecida** pelo carinho, atenção e respeito com que sempre me receberam;

Aos **Colegas do Programa de Pós-Graduação**, pelos momentos alegres e pelas dificuldades que dividimos em nosso curso;

À **Rosanne e Josefina**, mais do que colegas de mestrado, irmãs e amigas de coração;

Aos **professores Luís Carlos de Menezes, Maria Eunice Marcondes e Hiroyuki Hiro**, pelas entrevistas concedidas, imprescindíveis no desenvolvimento dessa pesquisa;

À **CAPES** pelo auxílio que recebi para realização desse trabalho.

RESUMO

Esta dissertação focaliza o processo de integração na proposta curricular dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM), especificamente na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Como objetivos centrais de análise definimos as concepções de disciplina, de currículo integrado, de tecnologias e de competências. O estudo foi desenvolvido a partir das teorias curriculares críticas, especialmente por intermédio de Basil Bernstein e Ivor Goodson.

A partir dessa análise, defendemos que a nova organização curricular proposta pelos documentos oficiais dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio não favorece mudanças efetivas na promoção de um currículo mais integrado, na medida em que os seus pressupostos estão associados às relações sociais da sociedade contemporânea, principalmente ao mercado de trabalho e ao mundo produtivo.

ABSTRACT

This research investigates the integration process of the curriculum proposal of the National Curricula Parameters in Secondary Schools (ensino médio), PCNEM, specifically on the area of Natural Sciences, Mathematics, and its Technologies. Our main aim is to define the conception of discipline, integrated curriculum, technologies and competencies. The study is based on critical curriculum theories, especially on those supported by Basil Bernstein and Ivor Goodson.

We hold on the argument that the new curriculum organization, suggested in the PCNEM official documents, do not contribute effectively to the promotion of a more integrated curriculum, since its assumptions are associated to the contemporary society relationship, mainly to those related to the job market and the productive world .

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
I. CONSTRUÇÃO E RECONTEXTUALIZAÇÃO DO CURRÍCULO.....	15
I. 1. Currículo como construção sócio-histórica	
I. 2. Currículo recontextualizado	
II. OS DISCURSOS SOBRE INTEGRAÇÃO CURRICULAR.....	34
II. 1. Currículo integrado via interdisciplinaridade	
II. 2. Currículo integrado não-interdisciplinar	
II. 3. Integração e tecnologia: como surge essa associação?	
III. OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO.....	60
III. 1. O processo de elaboração dos PCNEM	
III. 2. A organização curricular do “Novo Ensino Médio”	
III. 2.1. Interdisciplinaridade	
III. 2.2. Contextualização	
III. 2.3. Tecnologia	
IV. A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS.....	85
IV. 1. As tecnologias na área	
IV. 2. As competências e habilidades na área	
CONCLUSÕES.....	105
ANEXOS.....	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122

INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, o nível médio de ensino tem sido alvo de reformas educacionais em todo o mundo, passando por transformações em sua organização institucional e curricular. Essas reformas surgem da existência de uma articulação da educação com o panorama mundial. O avanço do conhecimento científico e tecnológico, responsável pela revolução tecnológica, e a instabilidade do mundo econômico e produtivo instauram novas formas de produção e de trabalho. Características que modificam os pressupostos do indivíduo trabalhador e estabelecem novas relações sociais, inclusive na educação.

O Brasil, assim como outros países da América Latina, empenha-se em promover reformas na área educacional que permitam superar o quadro de extrema desvantagem em relação aos índices de escolarização apresentados frente aos países desenvolvidos¹.

Com relação ao ensino médio, o Ministério da Educação afirma a necessidade de aumentar o número de vagas devido a uma demanda cada vez mais crescente e diversificada, bem como de melhorar a qualidade de ensino. A reforma do ensino médio é interpretada como a continuação da reforma educacional iniciada com a reforma do ensino fundamental. O “Novo Ensino Médio”², segundo o governo, possui a função de complementar a educação básica e também preparar os jovens para o ingresso no mercado de trabalho (Brasil, 1999, V. I).

Sendo assim, desde a segunda metade dos anos 90, as reformas educacionais para o nível médio de ensino são concretizadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio (DCNEM), pelos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM) e pelos sistemas de avaliação, o exame nacional do ensino médio (ENEM) e o sistema de avaliação da educação básica (SAEB).

Nesse ponto, achamos oportuno e conveniente esclarecer a diferença entre reforma e proposta. A expressão reforma, como afirma Adriana Puigrós (*apud* Candau, 1999), envolve um processo bastante amplo e profundo, uma vez que abrange os

¹ Segundo a UNESCO, o Brasil apresenta uma das mais baixas taxas de matrícula bruta na faixa etária de 15 a 17 anos, cerca de 50%. Os documentos afirmam que *dos parceiros do Mercosul, apenas o Paraguai e Bolívia têm situação pior: 37% e 40%, respectivamente* (Brasil, 1999, v. I: 54). E a Argentina (76%) e o Uruguai (81%) estão caminhando para os índices dos países desenvolvidos (90%). Com relação ao índice de escolarização, na mesma faixa etária, o Brasil não ultrapassa 25% enquanto que no Cone Sul o índice alcança de 55% a 60% e a maioria dos países de língua inglesa do Caribe, cerca de 70% (Brasil, 1999, v. I).

² Denominação apresentada pelos documentos oficiais da reforma do ensino médio.

aspectos estruturais da vida social e cultural, que compromete o imaginário coletivo, a memória e a perspectiva histórica, além de incluir intenções e ações, sob a forma de leis, relatórios, pesquisas, diretrizes, parâmetros, etc. No caso, a reforma do ensino médio engloba as recomendações dos relatórios dos órgãos internacionais, as pesquisas sobre esse nível de ensino, as leis propostas, os pareceres, as diretrizes curriculares, as propostas curriculares, os relatórios sobre a avaliação do ensino médio, as propostas da sociedade e das comunidades científicas e muitas outras. Já a expressão proposta envolve um processo mais restrito. Ela é uma das etapas do processo de reformar, sendo considerada um dos braços constituintes da reforma.

Embasados nessa perspectiva, salientamos que o objeto de estudo e análise desse trabalho é a proposta curricular do “Novo Ensino Médio”, consubstanciada nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM) e em documentos relativos a sua divulgação aos professores. Não objetivamos, portanto, a análise da reforma do ensino médio como um todo. Ou seja, não analisamos todos os documentos e ações que constituem e influenciam a reforma do ensino médio.

Como uma das etapas da reforma, a nova proposta curricular oficial (PCNEM) apresenta um currículo baseado na contextualização e na integração do conhecimento escolar com a realidade social, no domínio de competências básicas e no incentivo ao raciocínio e à capacidade de aprender, proposta essa que converge com as expectativas dos educadores e da sociedade em geral.

Os PCNEM apontam para uma das maiores preocupações no ensino médio: a desvinculação entre os conteúdos das várias disciplinas que compõem o currículo escolar e a realidade social existente. Na maioria das vezes, os conteúdos escolares são considerados, por professores e alunos, sem utilidade nenhuma ou servindo somente para aprovação nos concursos vestibulares. Assim, não contribuem de forma geral para a formação, pessoal ou profissional, do indivíduo.

O ensino de Química no nível médio é um claro exemplo dessa situação. A maior parte dos conteúdos tratados em sala de aula é desvinculada da realidade social dos alunos. Muitos educadores da área de ensino de Química, como por exemplo, Chassot (1995), Maldaner (1992), Mortimer (1996) e Zanon (1990, 1993), preocupados com esse quadro, buscaram alternativas na estruturação (seleção e organização) de currículos que difiram da estrutura e do conteúdo do currículo tradicional.

De uma forma geral, esses educadores visam contribuir de alguma maneira para um ensino mais estimulador e para uma melhor formação do indivíduo no sentido de

que este se torne um agente de transformação crítico e responsável, capaz de interagir melhor com o mundo em que vive.

Na área educacional existe um certo consenso de que essa perspectiva está associada à idéia de integração. Essa concepção, que aparece como fator indispensável no mundo atual, é defendida há muito tempo no contexto educacional. Ela é interpretada como uma nova forma de relacionar o conhecimento, visando um novo olhar do aluno para aqueles conhecimentos abordados de maneira tão fragmentada, sem qualquer tipo de inter-relação entre as diversas áreas do conhecimento disciplinar. A defesa da integração do conhecimento escolar, e portanto do currículo, é relacionada, por alguns pesquisadores, Hernández e Santomé por exemplo, como forma de educação na qual os indivíduos se reconhecem como sujeitos ativos na construção sócio-histórica, estimulando o compromisso com a realidade e a participação ativa e crítica.

Apesar da convergência com o pensamento educacional e social, essa proposta merece ser analisada mais detidamente. Qualquer forma de organizar o conhecimento e o currículo escolar deve ser interpretada como um conjunto de decisões, intenções e relações construídas socialmente em dado contexto histórico, envolvendo os conflitos e, as aproximações de vários segmentos sociais (Goodson, 1995). Dessa forma, a proposta de integração curricular oficial deve ser analisada na medida em que se constitui como uma construção sócio-histórica que reflete os interesses e as finalidades sociais predominantes.

Além disso, o discurso oficial tende a incorporar os discursos existentes nos vários segmentos da sociedade, com a finalidade de adquirir uma certa confiabilidade e reconhecimento social.

São incorporadas diversas concepções apontadas pelos organismos internacionais, pelos segmentos produtivo e econômico, pelos contextos educacionais, etc.: Visões mais progressistas e mais conservadoras. Todos esses discursos são retirados de seus contextos de origem e são recolocados em novo contexto, no qual estabelecerão novas relações, novos interesses e finalidades sociais. Esse processo de reconstrução de discursos, identificado por Bernstein (1981, 1996, 1998) como um processo de recontextualização, produz novos significados para os discursos apropriados, os quais merecem ser investigados uma vez que estão associados às relações sociais de poder e controle.

Nesse sentido, o estudo das propostas oficiais revela-se de fundamental importância na medida em que se esclarecem as concepções existentes, as quais

condicionarão a implementação das propostas, e que se visualizam espaços mais ou menos autônomos de mediação. Em outras palavras, o estudo das concepções existentes e seus pressupostos podem levar a uma leitura crítica dos documentos, possibilitando assim maiores espaços de resistência ou de aceitação no contexto escolar.

É necessário lembrar também que as propostas curriculares oficiais não são transferidas diretamente para a prática escolar, já que existe uma certa autonomia das escolas na mediação entre o currículo oficial e o currículo em ação (prática escolar). Apesar disso, a proposta curricular oficial é vista como uma fonte de investigação de extrema relevância das concepções iniciais presentes e como uma orientação que exerce grande influência sobre o currículo em ação nas escolas, seja por intermédio do uso direto de seus textos na preparação de aulas, seja por servirem de orientação para os exames nacionais de avaliação, ou ainda porque fundamentarão os parâmetros curriculares em ação para o ensino médio (em fase de elaboração). Como afirma Goodson (1995), o currículo oficial escrito indica publicamente aspirações, intenções, normas e critérios orientadores para legitimar a retórica da escolarização.

A partir dessas questões, esta dissertação tem como eixo principal a análise das concepções de disciplinaridade, integração, tecnologias e competências nos PCNEM, na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, e mais especificamente para a área de conhecimentos de Química. São objetivos dessa pesquisa:

- A investigação da concepção de disciplina presente nos documentos oficiais, na medida em que se constitui como uma estrutura organizadora do conhecimento especializado e como instrumento de controle do currículo escolar;
- A investigação das concepções de currículo integrado que foram incorporados pelos documentos oficiais;
- A investigação e análise da concepção de tecnologia (ou tecnologias) e de competências presentes nos documentos oficiais, uma vez que a tecnologia é considerada um agente integrador em potencial e um agente promotor de competências;
- A análise da integração proposta entre os conhecimentos de Química e os demais conhecimentos da área de Ciências da Natureza, Matemática e

suas Tecnologias (Biologia, Física e Matemática) nos documentos oficiais.

Defendemos que os documentos oficiais (PCNEM) constituem um discurso recontextualizado segundo a lógica do mundo de produção, a qual possui como preocupação maior, a inserção do indivíduo no mundo produtivo. A integração proposta via interdisciplinaridade e contextualização não assume um questionamento crítico com relação à seleção de conteúdos e à estrutura escolar, questões essas que também devem ser consideradas na reformulação curricular de qualquer contexto sócio-histórico.

Salientamos também a ambigüidade dos documentos, no sentido de que a integração proposta não promove o questionamento e a transformação social, além de estar associada a aspectos epistemológicos e psicológicos das teorias curriculares não-críticas, preferencialmente.

Para tal, analisamos criticamente os documentos oficiais da proposta curricular do ensino médio, uma vez que os documentos escritos constituem uma prova da reforma do ensino médio e marcam o contexto sócio-histórico em que se desenvolve esse processo. Segundo Le Goff (1985: 102), *o documento não é qualquer coisa que fica por conta do passado, é um produto da sociedade que o fabricou segundo as relações de forças que aí detinham o poder*. O documento é constituído por elementos explícitos e implícitos que caracterizam, orientam e determinam as suas finalidades finais.

Goodson argumenta que *o currículo escrito nos proporciona um testemunho, uma fonte documental, um mapa do terreno sujeito a modificações* (1995: 12). Dessa maneira, o documento expressa uma produção coletiva que indica escolhas, ênfases e omissões.

A análise documental objetiva o questionamento do documento a partir de questões de interesse do pesquisador, as quais dependem da sua posição no contexto sócio-histórico, de suas relações e suas ideologias. Em outras palavras, a análise documental é direcionada mediante o foco de interesse do pesquisador, fazendo com que o questionamento e a reflexão estejam submetidos a determinadas perspectivas e pressupostos próprios. Trata-se de uma análise isenta de neutralidade.

Outro ponto importante é que o documento não confina todas as informações requeridas. Por isso é necessário utilizar outras fontes de análise a fim de garantir a confiabilidade dos fatos em questão. Como outra fonte de análise, além da documental,

utilizamos os depoimentos: do coordenador da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, o professor Luís Carlos de Menezes³, de um dos pareceristas da área que representava a disciplina Química, a professora Maria Eunice Marcondes⁴, e do responsável pelo setor do ensino médio da secretaria de educação do estado de São Paulo, professor Hiroyuki Hiro⁵. Os depoimentos seguiram questões amplas e delineadoras para o relato da elaboração e discussão dos documentos da proposta curricular. A opção por entrevistarmos uma pessoa da área de Química, a despeito das demais disciplinas da área, justifica-se pelo fato de termos buscado investigar a área de Ciências da Natureza pelo ponto de vista da Química.

Quanto à opção pela proposta curricular do “Novo Ensino Médio”, na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a qual abrange o ensino de Biologia, Física, Química e Matemática, é possível justificar a pesquisa, em primeiro lugar, por se tratar de um nível de ensino que há muito tempo não sofre reformulações. Além disso, segundo um levantamento preliminar no banco de dados de 1999 na ANPEd, englobando teses, dissertações e publicações do período de 1981 a 1998, constatamos o número reduzido de pesquisas existentes sobre o currículo do ensino médio. Existem apenas 27 trabalhos que, em seus resumos, apresentam os termos currículo (e seus derivados) e ensino médio.

Em segundo lugar, pelo fato de a proposta curricular enfatizar uma nova organização do conhecimento escolar para o ensino médio, sendo este um ensino tradicionalmente disciplinar, no qual as disciplinas escolares tendem a se aproximar das disciplinas acadêmicas em busca de *status*, recursos e território, delineando relações de poder e controle mais nítidas (Goodson, 1983, 1995).

Em terceiro lugar, pela forma de apresentação da atual proposta curricular, na qual o currículo disciplinar é substituído pelo currículo em áreas, ou melhor, em áreas disciplinares (Linguagens e Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias), dentro de uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada em oposição à fragmentação e descontextualização do ensino disciplinar.

Por último, o fato de ser professora de Química no ensino médio. Além disso, como professora, questiono-me, inúmeras vezes, quanto aos conteúdos ensinados; a preocupação do “por quê” ensiná-los, como ensiná-los e de como poderiam ser

³ Entrevista concedida em 26/09/2000.

⁴ Entrevista concedida em 29/05/2001.

⁵ Entrevista concedida em 09/11/2001.

modificados, levou-me a trabalhar com metodologias e currículos não-tradicionais. Esse questionamento também está relacionado com a forma com que os alunos e a sociedade se relacionam com este conhecimento: os alunos não estabelecem nenhuma relação dos conhecimentos de Química com suas vidas e seus contextos sociais, devido possivelmente, entre outros fatores, à descontextualização e à fragmentação, tão presentes no nosso ensino.

No sentido de desenvolver os argumentos aqui citados, iniciamos nossa apresentação com a concepção de currículo como construção sócio-histórica desenvolvida por Ivor Goodson, e com a concepção de currículo recontextualizado desenvolvida por Basil Bernstein. Essas duas concepções teóricas norteiam todo o processo de análise dos documentos oficiais. No segundo capítulo, destacamos os diversos discursos sobre integração que vêm sendo apropriados e recontextualizados pelos PCNEM: o currículo integrado via interdisciplinaridade, da Filosofia do Sujeito à Filosofia Crítica do Sujeito; o currículo integrado dito não-interdisciplinar, de acordo com os pressupostos de Santomé e Hernández; e os diferentes discursos que associam integração à tecnologia e competências. A escolha desses discursos, a despeito de outros, está relacionada à predominância desses no discurso oficial. Ou seja, os pressupostos dos discursos selecionados para a análise são identificados predominantemente nos documentos oficiais.

Neste trabalho, não priorizamos a análise do conceito de currículo por competências, já desenvolvido em outros trabalhos (Dias, 2002; Lopes, 2001), mas procuramos analisar como as competências listadas nos parâmetros orientam a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Apesar de a concepção de competências não ser apontada pelos documentos oficiais como agente integrador da proposta, ela é um dos discursos existentes no meio social e educacional sobre integração curricular, devendo ser analisadas as finalidades atendidas por esse discurso.

No terceiro capítulo, apresentamos o processo de elaboração e as bases da organização curricular dos PCNEM. A partir do conceito de recontextualização e da análise do discurso regulativo dos PCNEM, identificamos os discursos mais predominantes para as categorias selecionadas.

No quarto capítulo, apresentamos a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, analisando o processo de integração por intermédio do uso das tecnologias. Focalizamos também a aproximação dos pressupostos da área com os princípios organizadores do ENEM.

Por fim, concluímos a análise dessa pesquisa ressaltando que a proposta curricular para o ensino médio é ambígua e não favorece uma mudança efetiva para a organização do conhecimento escolar. Consideramos que a proposta curricular incorporou e modificou os discursos apropriados dos segmentos educacionais, sociais e econômicos recontextualizando-os sob à lógica do mercado de trabalho e do mundo produtivo.

CAPÍTULO I

CONSTRUÇÃO E RECONTEXTUALIZAÇÃO DO CURRÍCULO

Neste capítulo apresentamos as duas perspectivas teóricas que embasam essa pesquisa no campo das teorias críticas do currículo. A primeira refere-se às concepções de currículo e de disciplina como construções sócio-históricas, destacando suas implicações no desenvolvimento das propostas curriculares e do processo curricular em ação. Nesse caminho, a obra de Ivor Goodson é central. A segunda perspectiva refere-se à análise das formas de organização, de seleção e de transmissão do conhecimento, as quais estão implicadas na apropriação de discursos e na concepção de recontextualização. Destacamos assim, a discussão de Basil Bernstein sobre esses tópicos.

A partir dessas duas perspectivas teóricas podemos construir nossa análise das questões relativas à integração do currículo do ensino médio no Brasil.

I. 1. Currículo como Construção Sócio-Histórica

O currículo escolar é um artefato social e histórico, construído para realizar determinadas finalidades sociais e sujeito a modificações e influências em qualquer contexto e tempo. É importante lembrar também que o processo de construção do currículo escolar, a partir da seleção e da organização do conhecimento, não é um processo “natural” e “inocente”. Fazem parte desse processo os diversos segmentos da sociedade: os interesses e as especificidades de cada segmento influenciam cada etapa do processo. Concordamos com a observação de Williams sobre a relação entre conteúdo de ensino, educação e as questões de poder e controle:

Não se trata somente do modo como a educação está organizada, expressando consciente e inconscientemente a organização de uma cultura e de uma sociedade: o que se pensava ser uma simples distribuição constitui, na verdade, uma modelação real com objetivos sociais específicos. Trata-se também do fato de que o conteúdo da educação, que está sujeito a uma filiação histórica clara, representa determinados elementos básicos da cultura, consciente e inconscientemente. O que se considera ser “uma educação” é, de fato, um conjunto específico de ênfases e omissões. (apud Goodson, 1997: 22-3)

Moreira & Silva (1999) e Pacheco (2000) também apontam nessa direção. Os primeiros consideram o currículo como um artefato social e cultural, o qual *não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social* (Moreira & Silva, 1999: 8). Defendem que o currículo está implicado em relações de poder, transmitindo visões particulares e interessadas e produzindo identidades individuais e sociais específicas. Já Pacheco constata que o currículo é constituído por intenções e realidades que ocorrem em um determinado contexto, de forma cumulativa e resultante de diferentes decisões de vários contextos. Assim, o processo curricular é *uma intersecção de práticas com a finalidade de responder a situações concretas* (Pacheco, 2000: 8).

Nesse sentido, a história do currículo tem desempenhado importante papel no esclarecimento dos processos internos da escola. Segundo Goodson,

A história do currículo procura explicar como as matérias escolares, métodos e cursos de estudo constituíram um mecanismo para designar e diferenciar estudantes. Ela oferece também uma pista para analisar as relações complexas entre escola e sociedade, porque mostra como escolas tanto refletem como refratam definições da sociedade sobre conhecimento culturalmente válido em formas que desafiam os modelos simplistas da teoria da reprodução. (Goodson, 1995: 118)

Outro ponto importante, ainda segundo esse pesquisador, é que a história do currículo pode explicar qual o papel das profissões na construção social do conhecimento. No caso da educação, como professores contribuem na determinação do que é considerado como conhecimento válido, como e quando deve ser ensinado, como o conhecimento válido torna-se mais ou menos abstrato e formal, como a construção desse conhecimento engloba a negociação de recursos, de *status*, de certificados e de territórios, qual a influência dos especialistas na determinação de propostas curriculares, como as outras profissões influenciam esse processo, etc.

É por intermédio da história do currículo que podemos entender as relações que perpassam a construção de determinado conhecimento e das relações sociais que influenciam e são influenciadas por esse processo. Uma análise que envolve a pesquisa dos conflitos, dos consensos, da evolução, das rupturas, das ambigüidades, relacionados ao contexto sócio-histórico-político no qual está inserido tal currículo.

Dessa forma, a construção do currículo não pode ser percebida como um processo ingênuo e neutro, ela é resultado de um processo complexo de relações de poder e de interesse em um determinado contexto sócio-histórico. É preciso perceber que a construção do currículo não é um processo lógico, epistemológico e imparcial no qual determina-se o que é considerado melhor para ser ensinado (Goodson, 1995). A partir dessa linha de pensamento, podemos chegar ao questionamento da naturalização dos arranjos curriculares (Moreira & Silva, 1999). Segundo os autores, o questionamento do currículo deve incluir a análise dos arranjos curriculares existentes, sua constituição e sua evolução até chegar à sua naturalização, em como se tornaram válidos e legítimos socialmente ao longo do tempo. Para tal é necessário utilizarmos o processo de desconstrução histórica, identificando o contexto sócio-histórico e as formas e relações que estabelecem essa legitimação e validação, como também os arranjos curriculares que não foram legitimados.

Um dos arranjos curriculares questionados pela história do currículo é a disciplinaridade do conhecimento. O questionamento histórico nesse caso é necessário uma vez que o conhecimento pode ser organizado de diferentes formas, mas a organização por disciplinas é predominante. Em outras palavras, o currículo continua centrado em disciplinas a despeito das transformações sociais e escolares existentes.

Tal fato muitas vezes é interpretado como uma reprodução das disciplinas científicas no currículo. Hirst e Peters (*apud* Lopes, 1999), por exemplo, defendem que as disciplinas curriculares são concebidas como equivalentes às ciências de referência didatizadas. A partir dessa perspectiva, a organização do conhecimento escolar por disciplinas obedece à lógica de organização das disciplinas científicas, segundo critérios que levam em consideração o prestígio acadêmico e o tempo de existência da área, por exemplo.

Analisando o conceito de disciplina científica que influencia o processo de organização do conhecimento e, portanto, do currículo podemos identificar duas linhas de pensamento existentes.

A primeira linha compreende a disciplina científica como uma área do saber, do conhecimento especializado. O conhecimento de uma dada área é determinado por questões epistemológicas, como se o conhecimento específico fosse uma atividade teórica pura a qual não dependeria dos processos sociais mais amplos durante sua constituição, tais como as questões sócio-político-econômicas. Podemos exemplificar essa linha de pensamento pelas citações abaixo:

Uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Daí que cada disciplina nos oferece uma imagem particular da realidade. Isto é, daquela parte que entra no ângulo de seu objetivo. (Santomé, 1998: 55)

Uma disciplina é um conjunto de conhecimentos específicos os quais possuem limites, objetivos, metodologias, mecanismos e aplicações muito próprios. (Japiassu, 1976: 12)

A segunda linha de pensamento compreende a disciplina científica como um campo do saber, no qual o conhecimento sofre influência das questões epistemológicas, bem como das questões sócio-históricas. As disciplinas científicas são constituídas por discursos especializados que delimitam um determinado território diretamente associado aos mecanismos institucionais da comunidade científica em seu processo de produção do conhecimento. Nesse sentido, as disciplinas têm seu próprio campo intelectual de textos, práticas, regras de ingresso, exames, títulos para o exercício profissional, bem como de distribuição de prêmios e sanções (Bernstein, 1998). É por intermédio de um mecanismo disciplinar que as ciências se organizam coletivamente, definem espaços de poder, de alocação de recursos e de reprodução dos métodos e princípios de construção do conhecimento.

De acordo com Goodson (1997), a distribuição de recursos está baseada no pressuposto de que as disciplinas acadêmicas ou tradicionais são mais adequadas para os alunos aptos. As disciplinas científicas são consideradas como disciplinas adequadas para a educação, passando a ter um tratamento privilegiado. Na medida em que são as mais adequadas aos alunos, precisam de mais recursos, de métodos eficazes, de livros bem conceituados, de privilégios na grade curricular em relação ao tempo e ao controle escolar, etc.

Esses privilégios que as disciplinas científicas conseguem constituir refletem-se na organização das disciplinas escolares. Assim, apoiando-nos em Lopes (2000), podemos dizer que a organização das disciplinas científicas frequentemente é incorporada ao contexto escolar, na medida que os interesses materiais e pessoais dos professores estão associados à história e à organização de sua disciplina científica de referência. As disciplinas científicas funcionam como guia de estrutura curricular e profissional, uma vez que a forma, o conteúdo e a estrutura delas são supostamente

copiados para o contexto escolar, como também servem de argumento na luta por recursos materiais e perspectivas de carreira.

Embora essa incorporação aconteça, Lopes (2000) chama atenção que a simples permanência do termo “disciplina” não garante a permanência do conceito. Segundo a autora, é possível afirmar que o mecanismo disciplinar como processo de regulação e controle no contexto escolar encontra sintonia com os princípios disciplinares das ciências, porém não faz com que o processo histórico de manutenção do padrão disciplinar seja o mesmo. Isso ocorre porque existem diferenças entre as disciplinas científicas e as disciplinas escolares, as relações de poder, a distribuição de recursos e de privilégios são diferentes nos dois processos de organização disciplinares pois os atores, o contexto, as finalidades sociais e as questões sócio-históricas influenciam e estabelecem relações diferentes para cada um.

Além disso, concordamos com Moreira & Silva (1999) no que diz respeito às diferenças entre as disciplinas científicas e as disciplinas escolares, de como é importante

reconhecer a disciplinaridade da presente estrutura curricular não como a tradução lógica e racional de campos do conhecimento, mas como a inscrição e recontextualização desses campos em um contexto em que processos de regulação moral e controle tornam-se centrais.
(1994: 32)

É necessário analisarmos as diferenças acentuadas de como o mecanismo disciplinar se efetiva e de como, historicamente, se constitui nesses diferentes campos de produção do conhecimento científico e de sua reconstrução. Dessa forma, a análise do currículo escolar como construção sócio-histórica deve envolver a análise das disciplinas escolares constituintes nesse processo, como vários pesquisadores recomendam, tais como Goodson, Kliebard, Esland, Williams.

Goodson (1983, 1995, 1997) destaca-se no estudo das transformações ocorridas com as disciplinas escolares ao longo da história. A organização disciplinar confere estabilidade ao currículo, já que promove a fragmentação e a redução local das lutas e conflitos pela distribuição dos recursos e do conhecimento. Já a mudança curricular acontece com relação aos diferentes interesses em jogo, dos discursos especializados que estão sendo mais valorizados em determinado contexto sócio-histórico e que são legitimados pela sua inclusão no currículo escolar. Nesse sentido,

podemos afirmar que a disciplina é em si um padrão de estabilidade e de mudança curricular, na medida que a luta por recursos materiais e ideológicos se desenvolve em torno da estrutura das disciplinas (Goodson, 1997).

O autor analisa também os processos de (re)organização pelos quais passam os saberes ao serem escolarizados. Goodson tem demonstrado como *a disciplina escolar é construída social e politicamente e os atores envolvidos empregam uma gama de recursos ideológicos e materiais para levarem a cabo as suas missões individuais e coletivas* (1997: 27). Assim sendo, o desenvolvimento das disciplinas não se deve apenas a questões epistemológicas, *a estruturas abstratas e leis intrínsecas que permitem a classificação de conceitos particulares, dados e procedimentos de verificação de acordo com modelos de coerência assumidos* (Santomé, 1998: 103). Ao contrário, as disciplinas escolares reúnem pessoas e instituições em busca de *status*, recursos e território (Goodson, 1983). Orientam a produção de diplomas, o cumprimento de exigências sociais, os critérios para formação de professores, a divisão do trabalho docente, mecanismos que são sustentados e ao mesmo tempo sustentam as disciplinas escolares.

Goodson (1997) argumenta que no processo de constituição histórica das disciplinas escolares nem sempre uma disciplina tem sua formação inicial no contexto universitário para depois ser criada nas escolas. As disciplinas podem ser originadas na própria escola, como é o caso da costura e da economia doméstica, e com o passar do tempo elas procuram uma melhoria de status e uma participação maior na distribuição de recursos por meio de um processo que tende, de forma não linear, ao acadêmico. Isto é, a sua valorização e legitimação pela sociedade passa por se aproximar e seguir os critérios e estruturas acadêmicas, como por exemplo, a intensificação de exames e habilitações/certificações.

De acordo com o modelo de Layton, no qual Goodson se baseia, freqüentemente as disciplinas escolares são introduzidas no contexto escolar com base em princípios de pertinência e utilidade. Esses princípios levam em consideração a aplicação das necessidades e interesses dos alunos, estimulando o aprendizado, como também atendendo a demandas sociais específicas, determinadas pelas relações sócio-históricas do momento. Durante a consolidação das disciplinas no currículo escolar é que existe um processo de aproximação das instâncias acadêmicas universitárias ou das disciplinas científicas de referência (Goodson, 1983). Dessa forma, as disciplinas

escolares possuem um desenvolvimento sócio-histórico diverso e se constituem diferentemente das disciplinas científicas (Macedo & Lopes, 1999).

Isso não significa dizer que não existe nenhuma relação entre disciplinas escolares e disciplinas científicas de referência. Porém, essa relação frequentemente se faz por intermédio das disciplinas acadêmicas universitárias, pois elas são vistas como as principais responsáveis pela definição do caráter de uma disciplina e como guia para sua estrutura de ação. O fato de as disciplinas escolares terem maior aproximação com as disciplinas acadêmicas é um dos fatores que lhes confere prestígio, apoio social e posição na hierarquia das disciplinas, ou seja, constitui-se como um padrão de estabilidade curricular. Como analisa Goodson (1983), o processo de consolidação de uma disciplina escolar em um currículo tende a acontecer em direção ao caráter mais acadêmico do conhecimento, visando atender aos padrões exigidos pelos cursos superiores e, por conseguinte, assumindo um caráter mais excludente. Os exames acadêmicos como o vestibular, valorizados pela sociedade e exigidos pelas instâncias universitárias da educação, utilizam conhecimentos acadêmicos igualmente valorizados e legitimados pela sociedade com a finalidade de selecionar os indivíduos mais aptos. Assim, as disciplinas escolares tornam-se mais acadêmicas na medida em que se tornam mais excludentes.

Mesmo nesse caso do processo de tendência acadêmica não há equivalência entre as disciplinas acadêmicas e as disciplinas escolares, pois os mecanismos institucionais de organização das disciplinas nas universidades são diversos dos mecanismos institucionais de organização das disciplinas nas escolas (Macedo & Lopes, 1999). Os processos de avaliação aos quais são submetidos os docentes, a maior autonomia universitária, os conflitos entre os departamentos, suas lutas por *status*, recursos e território, a relação maior ou menor com atividades de pesquisa são algumas das questões em jogo no contexto universitário que não se apresentam no contexto escolar. Mas certamente as disciplinas acadêmicas ainda têm maior influência sobre as disciplinas escolares, seja via formação de professores ou via processos de seleção de alunos nos concursos vestibulares. Nesse sentido, concordamos com Lopes (2000), pois a *análise dos currículos disciplinares exige o entendimento maior das histórias das disciplinas escolares e acadêmicas e não, da história das disciplinas científicas* (Lopes, 2000: 158).

Uma classificação das disciplinas escolares, e mais especificamente, das disciplinas escolares brasileiras, pode, então, ser apresentada da seguinte maneira:

a) disciplinas que em seu processo histórico de constituição assumiram maior relação com as disciplinas de referência, tais como Química, Física e História; b) disciplinas constituídas pela integração ou pela tentativa de integração de diferentes disciplinas de referência, tais como Ciências (integração de Química, Física, Biologia, e princípios de Geologia) e Estudos Sociais (integração de História e Geografia); c) disciplinas temáticas desenvolvidas com base em demandas sociais as mais diversas, sem qualquer relação com disciplinas científicas de referência, tais como Moral e Cívica, Orientação Sexual e Cidadania. (Lopes, 2000: 158-9)

No primeiro caso, mesmo havendo uma maior aproximação das disciplinas de referência, a disciplina escolar não representa, obrigatoriamente, a estrutura de conteúdos e métodos científicos, os princípios científicos valorizados pelos especialistas no setor, e as finalidades específicas do campo. A disciplina escolar constitui-se como um campo de (re)construção de conhecimentos, no qual a transformação do conhecimento científico para o conhecimento escolar ocorre por meio do processo de transposição didática. Nesse processo, o conhecimento de um determinado campo do saber de referência passa por uma transformação para poder ser utilizado no contexto escolar como um conhecimento ensinável (Chevallard, s.d.). Durante esse processo ocorre também um afastamento da disciplina escolar e da disciplina científica de referência, uma vez que as finalidades sociais que cada uma possuirá serão diferentes.

Lopes (2000) também argumenta que a disciplina escolar possui outras referências que não as do campo científico, tais como as múltiplas práticas sociais que podem estar trabalhando com os saberes populares e cotidianos. Um dos casos citados pela autora é o do ensino da Língua Materna, embasado não apenas na área do conhecimento e pesquisa em Letras, mas nos inúmeros textos produzidos na sociedade, tais como as propagandas, as músicas regionais, etc.

Além disso, as atividades escolares de classificação e de resolução de problemas não fazem parte dos problemas em questão no campo científico de referência: as atividades são consideradas despersonalizadas, descontextualizadas e descontemporizadas (Chevallard, s.d.) com o fim de atender aos objetivos sociais específicos estabelecidos para o contexto pedagógico. Isso acontece porque o conhecimento a ser ensinado, o conhecimento escolar, aparece desvinculado de um contexto e de uma origem.

Por outro lado, as próprias regras de ingresso no campo científico de referência são distintas das regras de ingresso como professor de disciplinas escolares, os mecanismos que sustentam o prestígio e o poder das disciplinas científicas não se reproduzem no contexto escolar (Lopes, 2000). Um exemplo disso é a remuneração dos dois grupos de profissionais. No Brasil, podemos inclusive constatar como pesquisadores e professores universitários constituem um grupo profissional distinto, com maior *status* e prestígio social, de professores das disciplinas escolares, ainda que ambos tenham por referência o ensino da mesma área de conhecimento.

O segundo caso – disciplinas escolares que em seu próprio processo de constituição se organizam de forma integrada – foi analisado por Macedo & Lopes (1999) com relação à disciplina escolar Ciências. As autoras argumentam

que o fato de os currículos se organizarem em uma matriz disciplinar não impede a criação de diferentes mecanismos de integração, como é o caso da disciplina Ciências. A persistência da matriz disciplinar deve-se a sua utilização como instrumento de organização e de controle, independentemente do discurso de articulação. (1999: 12)

Nesse caso, como discutem as autoras, a disciplina Ciências surge, com base em demandas educacionais, com o objetivo de se voltar para o universo mais próximo do aluno, associada aos interesses sociais gerais de uma formação científica generalizada (General Science). Tal disciplina, no entanto, em seu processo de desenvolvimento e consolidação no currículo, dirige-se a uma maior abstração, associada a um ensino mais acadêmico e distanciado dos interesses sociais dos alunos. Assim, uma atividade originalmente integrada passa a cumprir um papel bem delineado de diferenciação social ao se voltar para um perfil mais acadêmico (Goodson, 1983, 1997).

No terceiro caso, diferentes demandas sociais garantem a organização de disciplinas escolares sem qualquer referência às disciplinas científicas. Nesse caso, também temos propostas constitutivamente temáticas e integradas, ainda que não necessariamente sintonizadas com os interesses de uma educação emancipatória, como foi o caso da disciplina Moral e Cívica ou no caso atual de Cidadania e Ética, introduzida em algumas escolas com base nos PCN. Entretanto, tais temáticas integradas permanecem dentro da organização disciplinar. Alguns temas integrados, tais como orientação sexual, meio ambiente, tecnologia e sociedade, etc, podem ser, e

freqüentemente o são, absorvidas pela organização curricular disciplinar, isto é, pelas disciplinas escolares tradicionais. Por isso, quando se afirma que o currículo pode ser organizado não só em torno de disciplinas, mas em núcleos, temas, problemas, tópicos, instituições, períodos históricos, espaços geográficos, grupos humanos, idéias (Santomé, 1998: 25), é preciso pensar no quanto essas formas de organização podem se tornar disciplinares ou mesmo no quanto podem não atender objetivos emancipatórios.

Nos três casos apresentados por Lopes (2000), as disciplinas, integradas ou não, se inserem na mesma lógica de organização curricular: ocupam um determinado horário, inserem-se na estrutura curricular, participam dos processos de avaliação (com ou sem notas oficialmente registradas); orientam a elaboração de materiais didáticos; constituem grupos sociais que se organizam em torno de projetos curriculares para essas disciplinas; constituem um perfil de professor responsável exclusivo por ministrar seus conteúdos e, portanto, constituem grupos profissionais; dependendo do estágio de sua consolidação no currículo, constituem um curso universitário para formação desse profissional (Lopes, 2000). Em nome dessas disciplinas, desenvolvem-se as lutas por prestígio, poder, território e posição privilegiada na hierarquia das disciplinas escolares. Nesse sentido, a organização disciplinar se impõe como forma de controlar o tempo e o espaço escolar, constituindo-se como uma tecnologia de organização curricular (Macedo & Lopes, 1999) e um padrão de estabilidade e de mudança curricular (Goodson, 1995, 1997). Dessa forma, torna-se possível considerar a disciplina escolar como todo conteúdo que tem consolidada sua ocupação de um tempo e de um espaço demarcado na estrutura curricular.

O controle do tempo e do espaço escolar expressa as relações de poder e controle que existem na sociedade, são formas implícitas de determinar espaço, *status* e recursos para cada área do conhecimento ou para cada profissional. Essa estrutura curricular *remete-nos para a perspectiva de currículo como território organizado, através de normativas, de orientações, de interesses profissionais e de interesses de aprendizagem* (Pacheco, 2000: 8). Dessa forma, um outro modo de organização do conhecimento como a integração implicará novas formas de controle do tempo e do espaço escolar, bem como de uma nova estrutura de avaliação e de trabalho dos professores. Vários pesquisadores (Goodson, 1995; Bernstein, 1996) apontam que as relações de poder e controle do currículo disciplinar serão afetadas diretamente, sendo preciso reorganizá-las dentro dessa nova visão. Isso pode, portanto, constituir um impecilho para a implantação e legitimação de outras formas de organização do

currículo, como a integração, uma vez que essas relações de poder e controle não são exclusivas do contexto escolar: elas fazem parte de um contexto social mais amplo que envolve questões sócio-político-econômicas.

Assim, a introdução de outra forma de organizar o conhecimento escolar, deve levar em consideração os mecanismos e as relações da estrutura disciplinar bem como compreender as finalidades sociais da escolarização.

A valorização da integração no currículo do ensino médio brasileiro nos remete a algumas dessas questões. Primeiro, como os discursos de integração posicionam-se frente à forte disciplinaridade nesse nível de ensino, isto é, como a integração é proposta para áreas disciplinas escolares tão tradicionais e ligadas às disciplinas científicas de referência? Segundo, em que bases a integração do conhecimento é desenvolvida, quais os princípios e os mecanismos que promovem a integração? Terceiro, quais as relações de poder e controle presentes nesse contexto sócio-histórico que estão influenciando e promovendo a integração como nova forma de organizar o currículo e suas implicações para a sociedade?

Entendendo o currículo como uma construção sócio-histórica, o qual tende a incorporar os discursos circulantes nos vários segmentos da sociedade, podemos afirmar que a valorização da integração proposta pelos PCNEM também é resultado de múltiplas (re)interpretações que determinam e/ou influenciam as questões apresentadas anteriormente.

Na próxima seção, apresentamos como os diversos discursos circulantes podem ser apropriados e reinterpretados pelo conceito de recontextualização de Basil Bernstein e, como eles podem ou não contribuir para a construção de um currículo integrado.

I. 2. Currículo recontextualizado

No campo das teorias críticas do currículo, todo currículo é entendido como um conjunto de conhecimentos além de também ser constituído por um conjunto de práticas, códigos⁶ e rituais. A distribuição desse conjunto de conhecimentos e suas

⁶ Segundo Bernstein, o conceito de código refere-se a uma regulação cultural específica da realização de competências comumente compartilhadas. O código regula as relações no interior de contextos. Sendo assim, *um código é um princípio regulativo, tacitamente adquirido, o qual seleciona e integra os significados relevantes, as formas de realização e os contextos evocadores* (Bernstein, 1996: 29).

possibilidades acontece pela transmissão de valores, de poderes e de potenciais desiguais.

Estudando a prática pedagógica⁷, Bernstein (1981, 1996, 1998) analisa as formas de organização e de transmissão dos discursos que constroem essa prática a fim de compreender o processo de distribuição do conhecimento. Uma forma de distribuição pode ser identificada pelas propostas curriculares oficiais. Essas últimas são o resultado de disputas, internas e externas, as quais visam produzir e instituir determinadas identidades, utilizando para isso recursos humanos, materiais e simbólicos. Assim, as propostas curriculares oficiais constituem um discurso de regulação social construído por relações de poder e controle que são instituídas nesse processo.

As propostas curriculares oficiais são consideradas como uma das formas que o discurso pedagógico se apresenta. Segundo Bernstein, *o discurso⁸ pedagógico consiste nas regras de comunicação especializada através dos quais os sujeitos pedagógicos são seletivamente criados* (Bernstein, 1996: 258). Bernstein chama atenção para o fato de que o discurso pedagógico também deve ser analisado com relação a outros dois discursos. O autor define *o discurso pedagógico como uma regra que embute um discurso de competência (destrezas de vários tipos) num discurso de ordem social, de uma forma tal que o último sempre domina o primeiro* (Bernstein, 1996: 258). O discurso de competência se refere à seleção, seqüenciação, ritmo e critérios do conhecimento, sendo denominado de discurso instrucional. Já o discurso de ordem social se refere às formas que adaptam as relações hierárquicas na relação pedagógica e as previsões em relação à conduta, caráter e boas maneiras, sendo chamado de discurso regulativo. Assim, *o discurso instrucional diz respeito à transmissão e aquisição de competências específicas e o discurso regulativo à transmissão de princípios de ordem, relação e identidade* (Bernstein, 1996: 297).

⁷ Para Bernstein, a prática pedagógica é considerada como um condutor cultural, como um dispositivo singularmente humano tanto para a reprodução quanto para a produção de cultura.

⁸ Neste ponto, é necessário esclarecer que Bernstein trabalha com a relação entre textos e discursos. Um texto é qualquer representação pedagógica expressa pela fala, pela escrita, visualmente, espacialmente, nas posturas assumidas, na maneira de vestir. Essas representações pedagógicas expressam materialmente as relações sociais presentes em determinado contexto sócio-histórico. Quanto ao contexto de discurso, Bernstein se refere a uma categoria na qual todo sujeito é posicionado e reposicionado, e que confere forma às relações de poder e controle geradas pelo próprio princípio da divisão social do trabalho e por suas relações sociais intrínsecas (Domingos et al, 1986). Segundo Bernstein, o discurso não é meramente um texto, mas um conjunto de regras que regula a produção, reprodução, distribuição, transmissão, aquisição, avaliação e inter-relação dos textos. No caso dessa pesquisa, invariavelmente quando utilizamos o termo “texto” estamos nos referindo, como usualmente, às produções escritas. Mas é importante ter em mente que essa referência não é restrita: muitas vezes são transferidos de um contexto a outro textos que não os escritos.

O discurso instrucional está sempre embutido em um discurso regulativo, sendo que este último é o discurso dominante no discurso pedagógico. A predominância do discurso regulativo deve-se ao fato de que todo discurso pedagógico cria uma regulação moral das relações sociais de transmissão e aquisição, ou seja, cria regras de ordem, relação e identidade relacionadas à conduta, caráter e hierarquia, as quais antecedem à transmissão do conhecimento e suas relações como também são condições para essa transmissão.

Em outras palavras, a aquisição do conhecimento, e até das habilidades específicas, está baseada nas regras de ordem social (conduta, caráter e hierarquia), as quais estão sendo formadas ou inculcadas durante todo o processo pedagógico, gerando valores, poderes e potenciais desiguais.

Tanto o discurso regulativo como o instrucional estão baseados e relacionados com os códigos de poder e controle existentes no contexto educacional. Os códigos de poder regulam as relações entre categorias, estabelecendo relações legítimas de ordem, enquanto que os códigos de controle estabelecem as formas legítimas de comunicação adequadas a cada categoria. Em outras palavras, o poder institui as relações *entre* determinadas formas de interação, entre as formas de interação pedagógica. São as relações de poder que estabelecem as diferentes hierarquias entre as disciplinas, as diferentes condutas entre professores e alunos. Já o controle institui as relações *dentro* dessas formas de interação estabelecendo o que pode ser ensinado por cada disciplina, como e quando deve ser ensinado, como deve ser o controle do tempo e do ritmo.

A partir dessa perspectiva, Bernstein analisa como o currículo está estruturalmente organizado e relacionado com os códigos de poder e controle com base em dois princípios regulativos: a classificação e o enquadramento.

A classificação se refere às relações entre as categorias, ao grau de manutenção de fronteiras ou ao grau de isolamento entre categorias (disciplinas, áreas ou conteúdos, por exemplo), sendo uma expressão das relações de poder as quais posicionam os sujeitos por meio dos princípios de classificação que elas estabelecem. São as relações entre as categorias que estabelecem/constróem o significado e a identidade de cada categoria. Ou seja, uma categoria só pode ser entendida e diferenciada mediante a relação com outra categoria. A constituição do significado e da identidade de cada categoria está baseada nas relações de poder que as influenciam fazendo com que exista um grau de separação entre as categorias analisadas.

No caso do discurso pedagógico, quanto mais forte a classificação maior o isolamento entre as categorias, entre as disciplinas por exemplo. Nesse caso, cada disciplina tem identidade e voz única possuindo regras próprias especializadas e fortes relações internas. Dessa forma, a relação integrada entre as disciplinas é pouco desenvolvida.

Segundo Bernstein, *o princípio de classificação chega a adquirir a força de ordem natural e as identidades que constroem aparecem como reais, autênticas, integrais e como fonte de integridade* (Bernstein, 1996: 39). Em outras palavras, podemos dizer que o princípio de classificação oculta as relações de poder existentes na sociedade. Ele argumenta que as relações de classificação constituem o espaço social, estratificando-o, distribuindo-o e localizando-o, ao mesmo tempo em que *disfarçam o caráter arbitrário das relações de poder, criam identidades imaginárias, substituem o necessário pelo contingente e constroem os sistemas psíquicos de defesa internos do indivíduo* (Bernstein, 1996: 44).

Analisando o contexto escolar, é possível identificar uma tendência a não haver um questionamento em relação à hierarquia das disciplinas, à classificação de seus conteúdos e de suas regras. Parece natural que as disciplinas lecionadas sejam aquelas e não outras, que a ordem de seus conteúdos seja considerada a mais adequada pedagogicamente. É por esse motivo que quando há uma proposta de reorganizar conteúdos curriculares ou de trabalhar por outras formas que não seja por disciplinas, existe uma grande resistência. A mudança nas relações de classificação afetaria o princípio de integridade, de coerência do indivíduo e do sistema, os quais são considerados naturais e mais adequados.

O enquadramento refere-se à forma de transmissão dos princípios de comunicação (mensagem pedagógica), isto é, ao grau de isolamento entre as práticas comunicativas das relações sociais, sendo assim uma expressão das relações de controle. Quanto maior o controle do processo de transmissão, maior é o enquadramento, ou seja, maior é o controle do tempo, do ritmo, do que pode ser dito ou não, como, por quem e quando. Quanto mais forte o enquadramento, maior é o controle das relações entre os professores e os alunos, mais hierarquizadas são essas relações por exemplo.

Dentro dessa visão, existem vários graus de classificação no sistema curricular e vários graus de enquadramento no sistema pedagógico. Um alto grau de enquadramento reduz o poder do aluno sobre o conhecimento que ele recebe, enquanto

que aumenta o poder do professor. Um alto grau de classificação reduz o poder do professor sobre o conhecimento que ele transmite, uma vez que as fronteiras das disciplinas são bem definidas não permitindo a extrapolação e a integração.

É com base nesses dois princípios regulativos que Bernstein identifica dois tipos de currículo: o currículo tipo coleção, com alto grau de enquadramento e de classificação, e o currículo tipo integrado, com baixo grau de enquadramento e de classificação. O currículo tipo integrado, definido pelo pesquisador, apresenta relações menos hierarquizadas, maior diálogo e trânsito entre as disciplinas, e menor controle do processo de transmissão de conhecimentos. Na realidade, existem variações entre um extremo e outro, ou seja, entre o tipo coleção e o tipo integrado.

Para Bernstein (1981), a defesa de um currículo mais integrado deve levar em consideração a análise das relações existentes entre a organização curricular e a divisão social de classes e de conhecimento, as quais são determinadas pelas relações de poder e controle predominantes em dado contexto.

Como o discurso pedagógico está relacionado com os princípios dominantes de uma dada sociedade, o poder e o controle, esse discurso está sujeito a um princípio recontextualizador. Assim, o discurso regulativo é formado pelos discursos recontextualizados circulantes de diversos segmentos da sociedade (diversos contextos) em questão.

A análise do discurso pedagógico e, portanto, do processo de distribuição do conhecimento, está baseada no estudo de três diferentes contextos⁹ que influenciam e que são influenciados pelos textos/discursos: o contexto da produção, o contexto da reprodução e o contexto da recontextualização.

O contexto da produção é aquele no qual novas idéias são seletivamente criadas, modificadas e transformadas e, no qual discursos especializados são desenvolvidos, modificados ou transformados. É considerado o “campo intelectual” do sistema educacional formado pelas posições, relações e práticas que surgem da produção e não, da reprodução do discurso educacional e suas práticas.

O contexto da reprodução é o contexto da reprodução seletiva desses discursos especializados. Os discursos que chegam neste campo são reproduzidos de acordo com os níveis de classificação e de enquadramento, isto é, de acordo com as relações de

⁹ Para a análise desses contextos Bernstein utiliza o conceito de campo de Bourdieu: campo estabelece um conjunto de relações de força entre agente e/ou instituições em luta por diferentes formas de poder, seja ele econômico, político ou cultural, que funciona simultaneamente como instância de inculcação e mercado no qual as diferentes competências tomam preço. Em outras palavras, campo é um conjunto de relações e forças que disputam ativamente.

poder e controle que regulam as relações sociais e escolares em determinado contexto, selecionando a forma e o conteúdo da reprodução dos textos e discursos.

Já o contexto recontextualizador é o campo no qual agentes, posições e práticas estão preocupados com a movimentação dos textos/discursos originados no contexto da produção para o contexto da reprodução discursiva, regulando a circulação desses discursos e textos. O campo recontextualizador está entre o contexto de produção e o contexto de reprodução. É nesse campo que os discursos do campo da produção são apropriados e transformados em novos discursos pedagógicos.

O campo recontextualizador inclui a universidade, as faculdades de educação, os departamentos de educação de escolas especializadas, as instituições privadas, os meios especializados de educação (jornais semanais, revistas, etc.), as editoras, os departamentos especializados do Estado, as agências internacionais, as escolas, etc.

Sendo assim, Bernstein considera o discurso pedagógico um discurso recontextualizador, na medida em que esse discurso torna-se *um princípio para apropriar outros discursos e colocá-los numa relação mútua especial, com vistas à sua transmissão e aquisição seletivas* (Bernstein, 1996: 259). O princípio do discurso pedagógico retira um dado discurso de sua prática e contexto, recolocando esse discurso em um novo contexto com seu próprio princípio de focalização e reordenamento seletivos. O discurso pedagógico é constituído por um princípio de recontextualização, o qual seleciona, apropria, reloca, refocaliza e relaciona outros discursos, para formar sua própria ordem e seus próprios princípios.

Segundo Bernstein, existem dois grandes campos de recontextualização: o campo de recontextualização pedagógica oficial e o campo de recontextualização pedagógica não-oficial.

O campo recontextualizador pedagógico oficial produz o discurso pedagógico oficial, o qual é constituído pelas *regras sociais que regulam a produção, distribuição, reprodução, inter-relação e mudança dos textos pedagógicos legítimos (discursos), suas relações sociais de transmissão e aquisição (prática) e a organização de seus contextos (organização)* (Bernstein, 1996: 272). Dessa forma, esse campo tem a finalidade de exercer controle, de instituir formas de controle legítimas por intermédio de suas diretrizes. Esse campo é constituído pelas várias instâncias oficiais como o MEC, os Ministérios, e as Secretarias e, além disso, também sofre influência do campo internacional, constituído pelas agências de fomento (Banco Interamericano de Desenvolvimento e Banco Mundial, por exemplo), do campo econômico e do controle

simbólico¹⁰. Bernstein chama a atenção para o fato de que o discurso pedagógico oficial é sempre uma recontextualização de textos e de suas relações sociais geradoras, a partir de posições dominantes no interior dos campos econômico e de controle simbólico.

O campo recontextualizador pedagógico não-oficial é considerado como o campo de produção de teorias educacionais que orientam a prática pedagógica, recontextualizando as diretrizes oficiais e não-oficiais. Tal campo é constituído por universidades, por pesquisadores em educação em geral, por revistas especializadas, pelas editoras, por meios de comunicação, etc.

O conjunto desses discursos pedagógicos não-oficiais tanto é capaz de exercer influência sobre o Estado, como sobre as escolas. Muitas vezes, os campos oficiais convidam pessoas ou grupos do campo pedagógico para realizarem a produção de discursos de seu interesse. Ou ainda para recontextualizarem o discurso de outros (raramente chamam os próprios autores para fazerem a recontextualização de seus discursos). Posteriormente, reúnem esses diferentes discursos – os discursos de cada uma das disciplinas, os discursos pedagógicos de diferentes especialidades – para elaborar propostas curriculares. Porém, dificilmente reúnem num mesmo grupo os agentes de discursos diversos para que possam debater sobre o que está sendo produzido. É mantido o acentuado isolamento dos grupos (alto nível de classificação) para mais facilmente exercer o controle sobre esses discursos.

Dessa forma, as diferentes relações de poder atuam justificando e reproduzindo as diferentes categorias em que as pessoas se enquadram. O discurso pedagógico oficial é organizado de maneira a reproduzir a maneira como as pessoas são categorizadas por essas relações de poder, como são classificadas. Mas também reproduzem as relações de poder existentes na sociedade, capazes de estabelecer quais são as relações legítimas entre essas pessoas segundo categorias de classe social, gênero e etnia, por exemplo. Por sua vez, os princípios de controle atuam estabelecendo as formas de comunicação legítimas. Os princípios sociais de controle estabelecem as formas de comunicação adequadas às diferentes categorias de gênero, etnia e classe social, estabelecendo o que pode ser dito, como, por quem e quando, como são enquadrados.

¹⁰ O campo econômico é um conjunto de agências e/ou agentes que regulam os meios, os contextos e as possibilidades dos recursos físicos. Neste campo, as funções e as finalidades são vistas com mais transparência como também estão relacionadas a códigos de produção. O campo do controle simbólico é constituído por um conjunto de agências e/ou agentes que regulam os meios, os contextos e as possibilidades dos recursos discursivos. Esses recursos estão relacionados a códigos discursivos que distribuem, implicitamente, formas de comunicação as quais conduzem, transportam, uma determinada distribuição de poder e categorias culturais dominantes (Bernstein, 1996).

Segundo Bernstein, *os princípios dominantes são regulados pela distribuição de poder e pelos princípios de controle, os quais determinam os meios, os contextos, as possibilidades e as relações sociais dos recursos físicos e discursivos* (Bernstein, 1996: 276). Tais princípios de controle e poder dominantes devem ser vistos como expressão das relações entre os vários partidos políticos e grupos de interesse que dividem o poder e o controle do Estado.

Os campos recontextualizadores de uma forma geral constituem os conteúdos e as relações a serem transmitidas. Mas também constituem o modo como se dá essa transmissão: em que tempo, em que ritmo, como são as relações professor-aluno (mais ou menos hierarquizadas), como é a relação entre as disciplinas (mais ou menos integrada).

Nesse processo de recontextualização, os conteúdos e as relações a serem transmitidos estão relacionados com a *recontextualização a partir dos campos intelectuais (Física, Inglês, História, etc), dos campos expressivos (as Artes), dos campos manuais (Artesanato), enquanto o como (modo) se refere à recontextualização de teorias das Ciências Sociais, em geral da Psicologia* (Bernstein, 1996: 277).

Tais regras sociais que definem os princípios de recontextualização variam com os princípios dominantes de cada sociedade, com as relações de controle e poder que se efetivam socialmente. Quanto mais forte a ação do campo recontextualizador oficial sobre a escola, mais acentuada será a atuação do Estado sobre as escolas.

Entretanto, o Estado também pode exercer seu controle de forma indireta sobre as escolas, por intermédio do campo de recontextualização pedagógico não-oficial. Ou seja, por intermédio de cursos de formação continuada, livros e revistas especializadas, por vezes financiados pelo Estado e seguindo princípios definidos sob condicionamento das ações do Estado. O campo recontextualizador pedagógico não-oficial também exerce controle sobre as escolas, porém, nesse caso, intermediando o controle do Estado. Nesse caso, muitas vezes discursos críticos e contestadores da ordem vigente podem ser recontextualizados de forma a se tornarem inofensivos.

Em síntese, quando os campos recontextualizadores oficial e não-oficial se associam, mais facilmente se exerce o controle sobre o que se passa nas escolas. Caso haja uma autonomia relativa entre esses campos, ao contrário, é criada uma arena de luta. Essa arena facilitará a criação de espaços para as escolas trabalharem em uma direção questionadora dos padrões estabelecidos. Daí a afirmação de Bernstein (1996) de que todo discurso pedagógico é uma arena de conflito e, potencialmente, de

mudança. O discurso pedagógico é interpretado como um espaço de atuação das diferentes ideologias. Ao contrário, quanto maior o controle do Estado sobre as escolas, por intermédio do controle de currículos e de sistemas de avaliação e inspeção centralizados, menor é a possibilidade de influência dos campos recontextualizadores pedagógicos não-oficiais. Sua influência tenderá sempre a ser mediada pelo Estado via apropriação desses discursos em propostas curriculares oficiais.

Tal processo de apropriação de discursos, portanto, assume uma centralidade no momento atual brasileiro uma vez que os documentos das propostas curriculares oficiais, como os PCNEM, incorporam diversos discursos de vários segmentos da sociedade. A incorporação desses diferentes discursos constitui um discurso recontextualizador que por vezes apresenta ambigüidades. Por exemplo, as iniciativas curriculares oscilam entre elementos de centralização e controle e elementos de flexibilidade (Moreira, 2000), por justamente privilegiarem vários discursos da sociedade, mesmo que antagônicos. O fato de as propostas oficiais privilegiarem discursos que possuem orientações bem diferentes e até opostas, deve ser visto como uma forma de conseguir aceitação social nos diversos segmentos.

Acreditamos que o discurso pedagógico oficial está relacionado com as mudanças na sociedade contemporânea na qual o campo econômico vem configurando novas relações sociais de poder e controle. Baseados nos conceitos de Bernstein utilizamos a concepção de recontextualização para analisar quais discursos circulantes estão sendo apropriados e recontextualizados pelos PCNEM, principalmente no que se refere às concepções de integração e tecnologia. Analisamos também que tipo de relações podem estar sendo constituídas ou favorecidas neste processo uma vez que o discurso de integração dos PCNEM constitui um discurso regulativo, o qual pode influenciar na maioria das vezes o currículo escolar, na medida que ele constitui um guia para a ação segundo Goodson.

CAPÍTULO II

OS DISCURSOS SOBRE INTEGRAÇÃO CURRICULAR

As formas de organização do conhecimento, principalmente do conhecimento escolar, sempre foram alvos dos debates educacionais. A maior ou menor especialização das áreas de conhecimento, bem como o diálogo e a interação entre as mesmas é discutido há muito, sob o foco das questões sócio-culturais e político-econômicas de cada época. Assim, a crítica à fragmentação do conhecimento que hoje se destaca nesses debates não é nova, entretanto, ela ganha força a partir de questões levantadas por outros discursos de outros segmentos da sociedade, como o sócio-econômico.

Esses discursos são resultados do momento pelo qual passamos. Com o fim das barreiras nacionais e internacionais, com o avanço tecnológico, com o desenvolvimento dos processos de produção, e a instabilidade do mercado, houve um aumento das informações disponíveis a um maior número de pessoas o que vem tornando o contexto mais competitivo e configurando novas relações sociais e produtivas. Estabelecem-se assim, novos parâmetros para o desenvolvimento pessoal e profissional. Devido a isso, existe a idéia de que o conhecimento necessário e relevante está mais inter-relacionado, o que leva à procura de novas qualidades no indivíduo e nas relações que o influenciam. A demanda de determinadas qualidades como a criatividade, a flexibilidade, o trabalho em equipe, e a solução de problemas são algumas características facilmente identificáveis nesses discursos.

Sendo assim, uma dessas formas de organização, a integração, vem ganhando forças no campo educacional. Ampliam-se as críticas quanto à desconexão a à fragmentação do conhecimento escolar tal como se apresenta, defendendo-se a necessidade de se formar um indivíduo que se adapte e atenda aos novos processos de trabalho. Como forma de organização, a integração pode ser desenvolvida de diferentes maneiras, como por exemplo: temas geradores, tópicos, projetos, unidades, ações interdisciplinares, etc.

Apresentamos neste capítulo os diferentes discursos sobre integração que estão sendo apropriados e recontextualizados pelos PCNEM. Entretanto, não pretendemos traçar, um histórico sobre o currículo integrado, e sim apresentarmos os discursos mais predominantes que estão influenciando o atual discurso de integração dos PCNEM. Iniciamos pelos discursos sobre interdisciplinaridade determinados pela Filosofia do Sujeito e pela Filosofia Crítica do Sujeito (ou para Além da Filosofia do Sujeito). Em seguida, focalizamos os discursos de integração de Santomé e Hernández, uma vez

estão mais sintonizados com o discurso regulativo oficial. Por último, apresentamos os diversos discursos de integração que estão associados à tecnologia e que foram incorporados pelo discurso regulativo dos PCNEM.

II. 1. Currículo integrado via interdisciplinaridade

Atualmente, a interdisciplinaridade aparece ligada às concepções de integração e de flexibilidade. Aparece como uma resposta (e até como solução) às constantes mudanças pelas quais nossa sociedade atual passa. Entretanto, a interdisciplinaridade não pode ser vista de modo algum como uma questão nova. Esse tipo de integração entre diferentes saberes, em menor ou maior grau, já era promovido na Antigüidade. É o caso do *trivium* (gramática, retórica e dialética) e do *quadrivium* (aritmética, geometria, astronomia e música), nos quais as disciplinas articulavam-se e complementavam-se. Francis Bacon e Comênio (séculos XVI e XVII) também defenderam a unificação dos saberes e as atitudes interdisciplinares (Santomé, 1998). O saber só podia ser exercido no âmbito da totalidade, ou seja, o conhecimento do particular, especializado, só tinha sentido na medida em que se remetia ao todo. A educação possuía como ideal um conhecimento do que há de universal e de total no ser. No século XVIII, a unidade das diferentes áreas de conhecimento, baseadas na confiança da razão e na crença do progresso ilimitado das ciências, permitiria solucionar os problemas apresentados pelo desenvolvimento da sociedade de modo mais eficaz (Santomé, 1998).

No século XIX, essa noção de integração do conhecimento começa a ser criticada pela revolução industrial e tecnológica, devido à necessidade crescente de especialistas para enfrentar os problemas e objetivos específicos dos novos processos de produção e comercialização. O conhecimento passa a ser fragmentado e especializado, desvalorizando a integração proposta até então e valorizando a integração pelo método científico, eleito como o único método capaz de tal fato. O especialista passa a ser a pessoa que sabe muito de um campo científico cada vez menor, restrito.

No século XX, o discurso da integração volta a ser intensificado como crítica à crescente especialização e fragmentação do conhecimento. Taba (1974), autora associada a perspectivas tradicionais de currículo, chama atenção para o fato de a integração de o conhecimento ser um tema importante, tanto do ponto de vista de fragmentação e especialização do conhecimento como da repercussão social da

explosão tecnológica. Defende, assim, uma educação mais geral, com a integração dos vários campos do conhecimento. A autora defende que *tanto o leigo como o especialista do amanhã devem ter uma base suficientemente ampla para permitir tomar consciência sobre o que ocorre em um mundo tomado por estudos especializados* (1974: 251).

Segundo a mesma autora, a especialização apresenta certos perigos uma vez que não é só o leigo que não toma consciência sobre o que ocorre em seu mundo: os especialistas fechados em suas experiências e contextos específicos também não o fazem. Existe assim uma grande necessidade de desenvolver um saber comum a todos, possibilitando a comunicação entre pessoas comprometidas com diferentes contextos.

Japiassu (1976) argumenta que a especialização é uma doença do mundo moderno, pois quanto maior for o desenvolvimento das disciplinas, diversificando-as, maior é a perda de contato com a realidade humana, o que facilita a alienação do indivíduo na sociedade, uma vez que ele não reconhece sua realidade, e conseqüentemente, não promove mudanças. Segundo Japiassu (1976: 8), *o triunfo da especialização consiste em saber tudo sobre nada*. Ele argumenta ainda que o saber está tão fragmentado, que a exigência interdisciplinar parece *a manifestação de um lamentável estado de carência* (1976: 30), tornando-se o remédio mais adequado à fragmentação e especialização do saber.

Portanto, a integração via interdisciplinaridade acompanhou o desenvolvimento da sociedade, sendo notada e referenciada em maior ou menor intensidade em determinadas épocas.

Nessa perspectiva, a concepção de interdisciplinaridade parece estar relacionada à necessidade de existir uma visão integrada do conhecimento fragmentado das diversas áreas, e que os fenômenos não se encaixam em uma área de conhecimento ou disciplina. Assim, a concepção de interdisciplinaridade pressupõe a existência de disciplinas e a relação entre elas. O conceito de interdisciplinaridade passa então a estar associado à correção de erros e ser interpretado como solução à estrutura compartimentada e fragmentada produzida pela ciência.

Os defensores da interdisciplinaridade, de acordo com Japiassu (1976), destacam várias justificativas, tais como:

- proporciona trocas generalizadas de informações e de críticas;
- amplia a formação geral do indivíduo, fazendo com que ele compreenda e critique as informações recebidas;

- questiona os pressupostos da ciência, que até então era vista como inquestionável e única;
- prepara melhor para uma formação profissional mais aberta e flexível;
- prepara para o trabalho em equipe e para a aprendizagem da importância dos limites e do diálogo;
- assegura e desenvolve a educação permanente.

Ainda segundo seus defensores, a interdisciplinaridade é uma forma de integração compreendida como um processo e como uma filosofia de trabalho que entra em ação na hora de enfrentar os problemas e questões que a sociedade precisa. Além disso, também é associada aos fatores cognitivos que se destacam no discurso atual, tais como a flexibilidade, confiança, paciência, intuição, capacidade de adaptação, aprender a agir na diversidade, sensibilidade, etc. (Santomé, 1998).

No Brasil, destacam-se as idéias de Ivani Fazenda. A pesquisadora é identificada muito profundamente com a interdisciplinaridade, sendo que sua concepção está ligada à compreensão do conhecimento como totalidade por intermédio de um maior diálogo e aproximação do indivíduo e do conhecimento. A interdisciplinaridade também aparece associada às características de compromisso, envolvimento, responsabilidade, tolerância, dedicação, participação e comunicação.

De acordo com Fazenda, a *interdisciplinaridade é uma exigência natural e interna das ciências, no sentido de uma melhor compreensão da realidade que elas nos fazem conhecer* (2000: 91). A partir dessa perspectiva, a autora defende que a interdisciplinaridade não é uma categoria de conhecimento, mas sim de ação, de atitudes. Nesse caso, a atitude do professor é considerada como eixo principal, e responsável, do processo interdisciplinar.

Entretanto, não existe um consenso sobre a concepção e as finalidades da interdisciplinaridade. Jantsch & Bianchetti (2000), os quais trabalham com uma Filosofia Crítica do Sujeito (ou para Além da Filosofia do Sujeito, como eles mesmo denominam), argumentam que a interdisciplinaridade discutida no Brasil está

prioritariamente baseada nos pressupostos da Filosofia do Sujeito¹¹. Identificam cinco pressupostos balizadores:

1- A fragmentação do conhecimento é um perigo pois o indivíduo não tem domínio sobre o conhecimento produzido e nem consegue ser mais o ordenador do caos que é o mundo, especialmente o mundo do saber.

2- A fragmentação do conhecimento passa a ser conhecida como uma “patologia” ou como uma “cancerização”, que só pode ser superada pelo ato da vontade de um sujeito, já que ele é um mal em si mesmo.

3- A fragmentação do conhecimento só pode ser solucionada mediante trabalho em equipe, por meio do sujeito coletivo.

4- O sujeito coletivo, ou em equipe, é capaz de curar qualquer mal e qualquer grau de enfermidade relativa ao conhecimento. O sujeito coletivo é, então, capaz de viver a interdisciplinaridade em qualquer espaço de atuação, seja no ensino, na pesquisa e na extensão.

5- A produção do conhecimento estará garantida, uma vez satisfeita a exigência do trabalho em parceria, independente da forma histórica como se deu ou está se dando a produção da existência.

Jantsch & Bianchetti argumentam que o pressuposto do sujeito coletivo *trata-se de um pressuposto taylorista-fordista mascarado* (2000: 17), pois o sujeito coletivo também pode ser considerado como o sujeito da fábrica moderna. Além disso, o conhecimento fica condicionado a questões metodológicas e epistemológicas à medida que está relacionado à noção de globalização e às teorias da psicologia da aprendizagem.

Esses pesquisadores defendem que não se pode *considerar a interdisciplinaridade separada do modo de produção em vigor, uma vez que este demanda determinada produção de conhecimento (filosofia e ciência) e de tecnologia* (Jantsch & Bianchetti, 2000: 195). Em outras palavras, precisamos pensar a interdisciplinaridade a partir de uma totalidade histórica. Assim, a fragmentação do conhecimento caminha lado a lado com as formas de produção, as quais exigem a presença da ciência e da tecnologia cada vez mais. Hoje, a interdisciplinaridade é

¹¹ *A Filosofia do Sujeito é a base e a expressão maior da concepção a-histórica relativa à interdisciplinaridade* (Jantsch & Bianchetti, 2000: 11). Caracteriza-se por privilegiar a ação do sujeito sobre o objeto, tornando o indivíduo responsável pela construção do conhecimento e do pensamento pelo simples ato da vontade. Nessa visão desaparecem as condições objetivas que envolvem o processo de construção sócio-histórica do conhecimento.

estabelecida pela pressão, pelas necessidades colocadas por determinado contexto histórico, e não mais pela vontade do indivíduo.

De certa forma, a proposta de uma interdisciplinaridade do conhecimento sempre esteve ligada às necessidades de certo momento sócio-histórico, seja explicitamente pelos modelos de produção e de trabalho, seja implicitamente submetida à vontade do sujeito. Hoje existe um discurso de valorização do indivíduo, entretanto de um indivíduo mais coletivo e produtivo, o que caracteriza bem a pressão que as mudanças no mercado de produção estabelecem nesse contexto. Nesse sentido, a utilização da interdisciplinaridade na sua forma mais crítica deve permitir o questionamento das relações sociais e produtivas a partir de questões teóricas e práticas, bem como das históricas, sociais, econômicas, culturais e políticas. Compreender que a integração pretendida não é ingênua nem neutra, mas atende a interesses sociais mais amplos.

A interdisciplinaridade, como toda forma de integração, também pode apresentar-se em diferentes níveis, uma vez que o grau de integração entre as disciplinas nem sempre é o mesmo. Uma das classificações mais conhecidas, segundo Santomé (1998), é a distinção realizada por Erich Jantsch no Seminário de 1979 da OCDE, organização internacional que reúne os 24 países mais industrializados da América do Norte, Europa Ocidental e Pacífico (Japão, Austrália e Nova Zelândia), na qual a classificação refere-se à forma de relação entre as diversas disciplinas, às diferentes etapas de coloração e coordenação entre as diferentes especialidades. Tem-se:

- Multidisciplinaridade: o grau de interdisciplinaridade é mínimo, ocorrendo uma mera justaposição de matérias diferentes com o objetivo de esclarecer alguns pontos em comum, mas sem estabelecer ou explicitar as possíveis relações existentes entre elas.

- Pluridisciplinaridade: este grau é muito semelhante ao anterior pois promove-se a justaposição de disciplinas mais ou menos próximas, da mesma área de conhecimentos. Possui o objetivo de melhorar as relações entre as disciplinas, porém sem o intuito de modificá-las internamente. No entanto, o conhecimento não permanece tão fragmentado e isolado, pois existe uma transferência maior dos conteúdos e procedimentos, mesmo que seja em situações semelhantes.

- Disciplinaridade Cruzada: neste caso, a interdisciplinaridade está baseada em estruturas de força, na qual uma das disciplinas dominará sobre as outras, determinando

o papel das últimas. Ocorre assim, um reducionismo do saber e das relações entre as disciplinas, devido à polarização de uma que assume maior prestígio e poder.

- Interdisciplinaridade: existe vontade e compromisso em elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato (que interagem) são por sua vez modificadas e passam a depender claramente umas das outras, ocorrendo intercâmbios mútuos e recíprocas interrogações e existindo um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas. O ensino interdisciplinar possibilita que o aprendizado seja transferido do contexto em questão pra outros contextos a fim de detectar, analisar e solucionar novos problemas.

- Transdisciplinaridade: é considerado o nível superior da interdisciplinaridade, onde desaparecem os limites entre as diversas disciplinas e se constitui um sistema que ultrapassa as relações e as interações entre essas disciplinas. Persegue-se, assim, objetivos comuns e um ideal de unificação epistemológico e cultural. Este é considerado o modelo “ideal” de ensino.

Esses diferentes graus de interação revelam o quanto é importante as relações entre as disciplinas, e o quanto podem ameaçar o desenvolvimento das mesmas.

Como já discutimos no capítulo anterior, seção I.1, a organização do conhecimento em torno de disciplinas fornece a base necessária para a proliferação das especializações, pois é por meio do mecanismo disciplinar que diferentes campos do conhecimento podem definir espaços de poder, alocar recursos, defender práticas e princípios. Os especialistas de cada área/disciplina delimitam sua parcela de conhecimento e sua área/território de aplicação. Estabelecem ainda rituais e jargões específicos como forma de proteção e *status*, criando fronteiras entre as diferentes disciplinas. Por esse motivo, nosso ensino e nossas ações são muito mais disciplinares do que interdisciplinares, apesar de todas as possíveis e apregoadas vantagens do ensino interdisciplinar. Isso acontece porque o conhecimento é territorializado. Esse é um dos riscos que a interdisciplinaridade sofre. Risco em subestimar esse conhecimento territorializado e a força das disciplinas com mais poder social, com maior aceitação e prestígio. Subestimamos as relações de poder e controle existentes entre e nas disciplinas.

Podemos afirmar que o ponto mais crítico sobre a interdisciplinaridade é o fato de não diferenciar as disciplinas científicas das disciplinas escolares. A discussão sobre sua concepção é realizada no contexto científico sendo, então, transferida diretamente

para o contexto escolar. Isso é feito naturalmente, como se as duas concepções de disciplinas fossem iguais, influenciadas pelos mesmos fatores e regidas pelos mesmos interesses, como se a integração entre as disciplinas científicas ocorresse da mesma forma que ocorre entre as disciplinas escolares.

Outro ponto a ser enfrentado são os rótulos ou *slogans* que os discursos da interdisciplinaridade utilizam em sua defesa. Não é raro encontrarmos expressões e vocábulos que cumprem essa função, como “demolição” das fronteiras das disciplinas, as disciplinas como “prisão” da realidade, a interdisciplinaridade como “bandeira da libertação” (Santomé, 1998). Muitas destas expressões têm um poder implícito, pois garantem a aceitação da proposta independente de maiores questionamentos.

Dessa forma, é importante ressaltar que a interdisciplinaridade depende das peculiaridades e idiossincrasias de cada participante envolvido no processo, tendo como ponto de partida a existência de um processo histórico vivido por esses participantes não sendo, assim, um processo homogêneo. Além disso, a interdisciplinaridade admite um caráter político uma vez que depende também, e principalmente, das relações de poder e controle presentes nesses contextos, determinantes da dinâmica das ações e respostas produzidas e incentivadas. Como por exemplo, podemos citar que a alta relação da ciência-tecnologia não é só demanda do processo produtivo, mas do processo de produção do conhecimento.

Como a interdisciplinaridade é uma forma de integração, focalizamos na próxima seção outros discursos que defendem outras formas integradoras para o currículo, os quais também têm sido valorizados pelo discurso regulativo dos PCNEM.

II. 2. Currículo integrado não-interdisciplinar

Analisamos no capítulo I como a organização disciplinar é uma invenção sócio-histórica sujeita a diferentes determinantes sociais. Santomé (1998), ao analisar os termos ocultos do currículo disciplinar, isto é, o currículo oculto, argumenta que o conhecimento escolar organizado por disciplinas é importante, porém a sua utilidade e funcionalidade não são captadas. Tal fato está relacionado com a aproximação das disciplinas escolares das respectivas disciplinas de referência e, com a própria estrutura disciplinar, como apresentamos na seção I.1. O conhecimento aparece como algo autônomo, independente das relações pessoais e sociais, como natural e neutro,

independente das relações de poder e controle que estão presentes no nosso contexto social.

Bernstein (1998) também reforça essa argumentação, uma vez que defende que os grupos disciplinares estão mais preocupados com seu próprio desenvolvimento do que com as relações que poderiam estabelecer entre suas disciplinas. Ele chama atenção para o fato de existir uma desarticulação *que permite a criação de dois mercados independentes: um do conhecimento, e outro de criadores potenciais e usuários do conhecimento* (1998: 113). Ocorre assim, a transformação do conhecimento em mercadoria, em moeda de troca das relações sociais de produção. O conhecimento mais válido é aquele que é considerado indispensável para o mercado e para a produção.

Outros aspectos resultantes da disciplinarização do conhecimento, também lembrados por Santomé (1998) e já citados por pesquisadores na década de 70, são a inibição das relações pessoais entre alunos e professores, a desvalorização das capacidades intelectuais, acarretando dificuldades de aprendizagem, o não incentivo à crítica e à curiosidade, o sistema rígido de pensamento e de trabalho pedagógico, e a tecnificação do trabalho docente. Chama atenção que dessa forma os conhecimentos e as estruturas escolares não são questionados. Todo conhecimento manejado pela instituição é apresentado como natural, neutro, objetivo, afastado de toda possível subjetividade ou suposto interesse de algum grupo social, como se não existisse uma construção sócio-histórica, fruto das confrontações dos vários grupos existentes na sociedade. A estrutura disciplinar, fragmentada, favorece o ocultamento das lutas e conflitos dos diferentes grupos sociais. Por intermédio dos princípios de classificação e enquadramento, os quais servem a interesses específicos dentro da sociedade, tornam-se naturais as diferenças e os conflitos. A duradoura permanência das disciplinas pode ser então entendida a partir dessa perspectiva.

Young defende que é preciso *compreender e transcender os limites dentro dos quais trabalhamos, é ver... como tais limites não são algo dado e estabelecido, mas produtos de ações e interesses conflituosos de seres humanos no dever histórico* (apud Santomé, 1998: 110). Uma análise mais profunda e rigorosa tem que nos ajudar a compreender quais foram os interesses predominantes que levaram a esta maneira disciplinar de organização e não, a outra, quais os seus pressupostos e suas ações.

Dessa forma, a defesa de um currículo integrado adquire forças. Santomé (1998) aponta que o currículo integrado pode condensar os argumentos que justificam a globalização e a integração do conhecimento. A defesa do currículo integrado baseia-se

nas mudanças provocadas pela globalização e na importância de um conhecimento inter-relacionado e relevante, defesa esta que cada vez mais ganha terreno no campo educacional. Ou seja, o mundo atual é um mundo globalizado, no qual as relações estão interligadas e relacionadas; qualquer decisão ou intervenção em um setor, seja ele econômico, cultural, político, científico, etc., afetará os demais setores. Dentro dessa perspectiva, se o mundo está interligado, o conhecimento também está, fazendo com que um ensino mais aberto e flexível, sob a forma do currículo integrado, seja o caminho mais apropriado para contribuir e melhorar os processos educacionais.

Entretanto, a defesa do currículo integrado é anterior à globalização econômica e foi trabalhada enfaticamente como uma forma de globalização do conhecimento. Pacheco argumenta que *a idéia de globalização nasce com os esforços de organização psicopedagógica da aprendizagem* (2000: 25). A idéia de globalização representa um novo olhar sobre os conteúdos, os alunos e os professores, estando relacionada a melhoria da aprendizagem. A noção de globalização associada à integração é colocada por Taba *quando se questiona a necessidade de uma educação geral, com sentido do domínio integrado dos campos do conhecimento* (apud Pacheco, 2000: 26). Assim, a integração curricular pode ser realizada pela integração de idéias, temas, unidades de aprendizagem globalizantes, quando retiradas ou embasadas nos vários campos disciplinares.

No que diz respeito aos argumentos da globalização e da integração concordamos com Hernández. Segundo ele:

A idéia de aprender a estabelecer e interpretar relações e superar os limites das disciplinas escolares continuava sendo portadora da noção de globalização...

Mas a globalização também se confunde com a idéia de totalidade, o que a tornava um empreendimento inatingível, tanto do ponto de vista do conhecimento como da organização do currículo escolar. Além disso, durante anos, essa palavra foi fazendo parte do uso cotidiano, vinculada à economia (Estefanía, 1996) e à visão do pensamento único do mundo (Ramonet, 1997) (Hernández, 1998: 11).

Assim, um ensino baseado nos argumentos da globalização pode promover valores e relações voltadas para o mercado, provocando maiores desigualdades sociais. Como exemplo, podemos citar o estabelecimento de um *ranking* das escolas para receber verbas, como é o caso do projeto Nova Escola no estado do Rio de Janeiro. A classificação das escolas estabelece a distribuição de verbas: as mais bem colocadas

recebem maiores recursos; aquelas que não obtiveram boas classificações, recebem menores recursos. Esse tipo de distribuição de recursos é baseado na lógica de mercado: recebem mais recursos aqueles que são mais aptos e eficientes, sendo essa aptidão e eficiência avaliada com base em ações disciplinares. Além disso, integrar não significa necessariamente conhecer o todo, ponto este defendido pela globalização.

Santomé (1998) argumenta ainda que a defesa do currículo integrado está baseada em três pontos. Primeiro, em razões epistemológicas e metodológicas, as quais defendem que o ensino de uma ciência integrada serve para que os indivíduos analisem os problemas existentes no mundo em que vivem, não só da perspectiva de uma única e concreta disciplina, mas também do ponto de vista de outras áreas do conhecimento diferentes.

Essa defesa está baseada na compreensão que o conhecimento científico está cada vez mais inter-relacionado, ocasionando uma associação crescente entre os conteúdos disciplinares e suas tecnologias. Em outras palavras, que a maior aproximação do conhecimento científico estaria rompendo as barreiras disciplinares.

Segundo, em razões psicológicas, segundo as quais a prioridade consiste em atender às necessidades e interesses das crianças/dos alunos, valorizando-se a experiência individual e os processos de aprendizagem. As teorias da aprendizagem de Piaget e Vygostky representam este tipo de argumentação.

Terceiro, em razões sociológicas, as quais argumentam que a organização disciplinar produz e realça visões alienadas da sociedade e da realidade. Existe a necessidade de humanizar o conhecimento do currículo escolar, porque este tende a mostrar o mundo como algo a-histórico, inevitável, sem atores que participem de sua configuração. A integração é defendida como *uma forma de educação que propicia visões da realidade nas quais as pessoas aparecem como sujeitos da história* (Santomé, 1998: 118), estimulando o compromisso com a realidade e a participação mais ativa, responsável, crítica e eficiente.

Dessa forma, o currículo integrado poderia permitir: trabalhar com conteúdos culturais mais relevantes, bem como aqueles situados nas fronteiras das disciplinas; favorecer a atuação e formação de professores-pesquisadores; uma melhor adaptação aos atuais processos de trabalho e à crescente mobilidade de empregos; além de estimular a análise de problemas e a busca de soluções (Santomé, 1998).

Entretanto, é preciso não esquecer que o currículo é condicionado por relações de poder e controle existentes no contexto social mais amplo. A defesa do currículo

integrado baseada na maior aproximação do conhecimento científico reduz a interpretação das disciplinas ao seu entendimento como espaços neutros e harmoniosos, como se as disciplinas estivessem dissociadas das relações sociais de poder e controle existentes. Tampouco, questiona-se as disciplinas como compartimentos fechados e isolados, *que oferecem ao aluno algumas formas de conhecimento que pouco têm a ver com os problemas dos saberes fora da escola e que tem a função de manter formas de controle e de poder* (Hernández, 1998: 12).

As questões psicológicas podem acabar por gerar o localismo. Um currículo centrado apenas na valorização da experiência profissional e nos processos de aprendizagem torna-se prejudicado na medida em que não se amplia para outras questões e visões mais gerais, não contribuindo de forma alguma para a concepção de integração mais ampla. Hernández concorda que as questões psicológicas reduzem a complexidade da instituição escolar a pacotes de conceitos, procedimentos, atitudes e valores, fazendo-nos acreditar que essa seja a melhor forma de organizar e planejar o ensino escolar. Assim como as questões sociológicas também devem ser analisadas com cuidado, uma vez que podem não estar considerando e questionando as relações de poder e controle que existem na sociedade.

Hernández chama ainda atenção que o currículo integrado deve levar em consideração outros fatores, como: o estímulo e o desenvolvimento dos indivíduos, alunos e docentes, como sujeitos ativos de seu contexto histórico; o envolvimento no cotidiano; o estímulo à participação ativa da comunidade e da escola nas modificações curriculares; e a valorização da diferença. Para que a integração desse currículo se consolide, Hernández defende a superação das disciplinas mediante um trabalho que transcenda os limites pré-estabelecidos, por meio de problemas transdisciplinares.

Pacheco (2000) concorda com Hernández quando argumenta que:

Independentemente da configuração escolhida, a integração curricular requer em todas as situações a elaboração de unidades mais amplas, a adoção de procedimentos didáticos flexíveis, a integração no currículo de uma significativa variedade de experiências de aprendizagem e a consagração do princípio da diversificação curricular (2000: 30).

O que ainda é capaz de tornar a discussão sobre currículo integrado ainda mais complexa é a diversidade de orientações teóricas que são construídas em torno do mesmo tema, capazes de organizar de diferentes formas o currículo integrado.

Um exemplo disso é o trabalho desenvolvido por Hernández em Barcelona. No começo da década de 80, preocupado com a transformação e o reducionismo que o conhecimento científico sofria no currículo escolar, ele começou a pesquisar propostas alternativas que ajudassem na organização do currículo escolar. Essas alternativas tinham

como finalidade ajudar a reorganizar a compreensão por parte dos docentes e dos alunos com respeito ao que poderia constituir-se num conhecimento escolar “significativo” (o que não deve ser confundido com a noção de aprendizagem significativa verbal de Ausubel) (Hernández, 1998: 20).

Verificou, portanto, que a melhor proposta era a organização do currículo escolar mediante projetos de trabalho. Isso significava não só ensinar projetos, mas também abordar as áreas disciplinares do currículo como projetos. O pesquisador salienta que a concepção de projetos utilizada por ele não coincide com a concepção de projetos de Kilpatrick, pois a realidade e o conhecimento escolar do qual os dois partem, segundo ele, são diferentes. Com relação ao conceito dos projetos de trabalho, Hernández nos esclarece que:

*Refiro-me ao uso que arquitetos, designers, artistas... fazem de “projeto”, como um procedimento de trabalho que diz respeito ao processo de dar forma a uma idéia que está no horizonte, mas que admite modificações, está em diálogo permanente com o contexto, com as circunstâncias e com os indivíduos que, de uma maneira ou outra, vão contribuir para esse processo.
.... A noção de “trabalho” queria questionar a aprendizagem só por descobrimento e a partir do próximo (entenda-se do que o menino e a menina “gostam”) e estava a favor da idéia de aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a compreender com e do outro que hoje a UNESCO assinala como finalidades da Escola (Hernández, 1998: 22).*

Seguindo essa lógica de trabalho, os projetos evidenciam uma outra maneira de representar o conhecimento escolar baseado na aprendizagem da interpretação da realidade, sendo orientada para a constituição de relações entre alunos e professores, entre estes e o conhecimento, disciplinares ou não. Nesse sentido, os projetos de trabalho constituem-se um *ensino para a compreensão* (Hernández, 1998: 86), o qual

consiste em poder levar adiante diferentes versões sobre a interpretação crítica de um fato, e ao mesmo tempo, avançar sobre o mesmo.

Verificamos que os discursos sobre currículo integrado apresentados por Santomé e Hernández nessa seção são fortemente influenciados pelos discursos da Escola Nova (Dewey, Kilpatrick) com relação às suas finalidades, melhor aprendizagem e educação para a sociedade, e às suas linhas de trabalho, as quais são baseadas nas experiências vivenciais e nos interesses dos alunos.

Outro ponto importante a considerar sobre a integração é apontado por Beane (2000). De acordo com esse autor *historicamente, o termo “integração” tem sido utilizado, por norma, para temas centrados na resolução de problemas, que ajudam os alunos a integrar as experiências educacionais nas suas vidas pessoais e sociais* (Beane, 2000: 50). Nos últimos tempos, o discurso sobre a integração via resolução de problemas vem se tornando cada vez mais forte, associando-se aos discursos da sociedade contemporânea com relação aos novos processos de trabalho e ao desenvolvimento tecnológico.

Analisamos agora como esses dois discursos são apropriados e recontextualizados no campo educacional, segundo os PCNEM.

II. 3. Integração e tecnologia: Como surge essa associação?

É notório o quanto a informação tecnológica cresceu assustadoramente nos últimos tempos, tendo-se tornado a base da globalização e refletindo de imediato em nossa vida pessoal e profissional. Cada vez mais a tecnologia é vista como *o centro de todas as formas de desenvolvimento, especialmente o desenvolvimento econômico* (Muller, 2000: 26), o que lhe confere um *status* também maior.

Esse avanço da tecnologia toma uma dimensão ainda maior com as mudanças nas formas de produção, produção essa que está baseada na competitividade e na produtividade, como também está aliada a características marcantes como a adaptabilidade, a flexibilidade, a criatividade e a cooperação.

São algumas características do novo paradigma¹² da produção: a) a flexibilidade na organização do trabalho é condição essencial para um trabalho que não

¹² Quando nos referimos ao conceito de paradigma, não o utilizamos segundo a concepção de Kuhn, o qual é referente ao campo científico, e sim segundo uma concepção mais abrangente que envolve todos os campos constituintes da sociedade: culturais, econômicos, políticos, etc.

é mais estável; b) a produção *just-in-time*, a produção sob medida, sem excedentes e sem prejuízos; c) o conhecimento como mola propulsora do desenvolvimento, como por exemplo, a influência do conhecimento científico-tecnológico nos sistemas de comunicação e de produção; d) a adaptabilidade às variações do mercado e a preocupação com a “qualidade total” devido à queda das barreiras nacionais e internacionais e às recomendações políticas e econômicas homogeneizadoras.

A nova modalidade de produção depende da inovação contínua pelas tecnologias (aquisição e desenvolvimento), bem como de “novo trabalhador”, com altas habilidades, com capacidade de ser adaptável e flexível, com independência e responsabilidade. A exigência de trabalhadores polivalentes, cooperativos e capazes de desenvolver toda a sua potencialidade de aprendizagem e de trabalho, assim como a ênfase na co-responsabilidade e na tomada de decisões do trabalhador, estabelece novos parâmetros para a formação de trabalhadores e para a inserção no mercado de trabalho.

Tal forma de produção, com seus interesses e finalidades, está determinando inúmeras mudanças na sociedade. Como resultado, existe um aumento na procura por pessoas que saibam resolver problemas, que produzam soluções criativas, que sejam flexíveis em suas habilidades, que trabalhem coletivamente, que possam produzir e delinear soluções mais efetivamente, que continuem desenvolvendo conhecimentos técnico-cognitivos e habilidades de pensamento crítico.

Para Muller (2000), existem três paradigmas da nova produção. O primeiro paradigma aponta a existência de um foco na política tecnológica ligada à economia, no qual a inovação tecnológica refere-se à uma concepção específica de habilidades e de conhecimento, no caso, conhecimento científico. Tal paradigma está relacionado também à estabilidade dos mercados nacionais; quanto mais estável maior é o investimento destinado para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico.

O segundo paradigma está associado a uma produção de qualidade, flexível e diversificada, por meio do treinamento das habilidades mais complexas e abstratas. Esse tipo de produção requer o desenvolvimento da capacidade criativa por meio da aquisição das habilidades mais complexas e abstratas, a partir da mediação entre o conhecimento científico-tecnológico e o contexto vivenciado.

O terceiro paradigma estabelece que a educação é a responsável pela preparação dos indivíduos fornecendo o conhecimento necessário para tal. Dentro dessa visão, o desenvolvimento tecnológico necessita de uma educação secundária de

qualidade com ciências, matemática e tecnologia, bem como da aplicação dessa educação em situações reais.

O estudo desses paradigmas é importante na medida em que estão influenciando os discursos apropriados pelas propostas curriculares oficiais. Os três paradigmas apresentam como o contexto econômico e de produção influenciam de modo determinante a sociedade contemporânea. Porém, é o terceiro paradigma que estabelece a relação direta entre o campo da produção/mercado de trabalho e a educação, ou seja, a tecnologia (ou as tecnologias) é introduzida no currículo por intermédio das exigências sociais da produção pós-fordista.

Essa introdução das tecnologias no currículo escolar aconteceu de diferentes formas e em vários países quase que ao mesmo tempo. Segundo Layton, a origem da tecnologia escolar *depende das características das instituições envolvidas e dos precursores da tecnologia que existem lá* (1993: 13). Nos Estados Unidos, por exemplo, a tecnologia na educação surgiu fora do currículo da *high school* numa disciplina escolar chamada ‘artes industriais’, a qual consistia numa reflexão de diferentes sistemas industriais como produção, transporte e comunicação. A tecnologia era utilizada como um conhecimento capaz de criar e utilizar ferramentas, técnicas, recursos e sistemas, com a finalidade de expandir o potencial humano e as relações entre o homem e a sociedade (Pinar *et al*, 1996).

De acordo com Pinar *et al* (1996), outro modelo de educação tecnológica originou-se na filosofia e na história. Nessa perspectiva, o conhecimento tecnológico é defendido como o único que está intimamente ligado à prática concreta. A tecnologia é entendida como o centro do desenvolvimento humano. Saettler (*apud* Pinar *et al*, 1996) argumenta que dentro de uma visão cognitiva, a tecnologia educacional pode ser utilizada pela ativação de estratégias de aprendizado apropriados durante o processo de ensino.

Na Suécia, a tecnologia no ensino surgiu por intermédio da matéria ‘técnicas gerais’, uma vez que

versões alternativas de educação tecnológica têm dado mais proeminência à atividades práticas, enfatizando o ensino de conceitos e princípios tecnológicos gerais, relacionando tecnologia mais fortemente à ciência e matemática e geralmente apresentando a visão dinâmica da tecnologia... (Layton, 1993: 14).

Já na Finlândia, a tecnologia foi introduzida no currículo escolar por intermédio da disciplina ‘trabalho técnico’, existindo uma ênfase nos princípios básicos de engenharia, eletrônicos, técnicas de desenho, manufatura e desenvolvimento de computadores.

Na Inglaterra, segundo Baptista (1993), a partir dos anos 70 surge a disciplina ‘*Craft, design and technology*’, a qual pretendia reunir as capacidades manuais (*craft*), a abstração própria dos conceitos científicos (*technology*) e o estilo pedagógico aliado ao dinamismo do mundo da produção (*design*).

Analisando o currículo nacional da Inglaterra, Layton (1993) argumenta que existem algumas considerações sobre a origem da tecnologia escolar e sobre os motivos de sua apropriação na educação. Primeiro, existe uma necessidade de aliar a história e tradição na criação de uma cultura, valorizando a capacidade prática. Segundo, existe uma necessidade de construir diversas responsabilidades e habilidades dentro da nova visão de trabalho, que é internacional. Terceiro, é preciso aproveitar a característica principal da tecnologia educacional, e no que esta se difere das outras disciplinas, o engajamento dessa com a ação prática no mundo. Logo, a tecnologia estaria reconhecendo e valorizando o conhecimento prático como condição necessária para aquisição de *status* social e condições iguais de trabalho.

Sendo assim, a tecnologia

... representa a maior reavaliação dos tipos de conhecimento que a sociedade considera importante. O conhecimento acadêmico tem sido até agora rei e, na maioria das disciplinas, aprender tem sido um fim em si mesmo. O que a tecnologia vem reconhecer é o conhecimento prático, ou seja, o conhecimento que empregadores dominam nas regiões da ação prática, é agora colocado como um fator social igualitário, um status igualitário (Layton, 1993: 15).

Sobre a reivindicação da educação tecnológica (ET) no ensino em geral, Baptista argumenta que:

- A democratização geral da sociedade vem impor um novo estilo ao ensino. A ET, neste contexto, pelas suas finalidades, método e conteúdos, surge como elemento justificador, unificador e ordenador de uma educação que se diz fundamentada na acção, na investigação e na descoberta. Segundo essa tendência, interessa mais aprender a aprender do que saber. O “método do projeto” característico da

“escola nova” é aquele que mais vulgarmente se recomenda para a educação tecnológica.

- A “interdisciplinaridade” pode agora ser conseguida “colocando a ET no centro do currículo escolar, de modo a servir de ponte entre as diversas disciplinas”.

- A “ligação escola-meio” é assegurada, parece, pelos conteúdos próprios da ET. (Baptista, 1993: 146-7)

Nesse sentido, a tecnologia vem se configurando como um conhecimento indispensável na sociedade contemporânea, capaz de estabelecer relações, contextualizar e dialogar com os demais conhecimentos científicos. Dessa forma, constitui-se como elemento integrador relevante para as finalidades sociais postas em jogo no mundo atual.

Muller também aponta algumas considerações importantes para essa nova perspectiva que vivemos: *o sucesso da inovação depende do conhecimento como competência tácita bem como do conhecimento como resultado; que todas as formas de prática possuem uma dimensão tácita, incluindo, e talvez especialmente, a ciência aplicada e experimental* (Muller, 2000: 32-3), fazendo com que as habilidades para solução de problemas tenham maior valor no mercado do que aqueles conhecimentos que se tornam rapidamente obsoletos. Nesse contexto, a educação secundária de alta qualidade, com ciências, matemática e tecnologia, torna-se a base essencial do processo de desenvolvimento. Assim, o conhecimento científico-tecnológico representa hoje a moeda de troca das relações sociais e produtivas.

Todas essas questões apresentadas coincidem com os argumentos defendidos por Bernstein dos quais concordamos. Bernstein (1998) chama a atenção para o fato de que hoje é preciso formar para a “empregabilidade”, a habilidade de aproveitar a formação permanente respondendo às novas exigências do “trabalho” e da “vida”, pois a constante transformação de conhecimentos e tecnologias gera uma procura por indivíduos mais capacitados e flexíveis para estes sistemas. Dessa forma, estão sendo configuradas novas relações de trabalho, de vida, de controle e de poder.

Essa empregabilidade ressalta “algo” que o indivíduo deve possuir para poder formar-se e reciclar-se de acordo com as contingências tecnológicas, de organização e do mercado. Esse “algo” está relacionado com a capacidade de ser ensinado e de responder com eficácia à questões sucessivas e intermitentes (Bernstein, 1998). Como a capacidade é característica do indivíduo, resultado de uma identidade específica, se ele não responde às contingências exigidas, como por exemplo, a adaptação aos novos

conhecimentos e aos novos sistemas de trabalho, ele não atende à empregabilidade oferecida atualmente. Ou seja, existe um processo de individualização das competências necessárias para o trabalho e, portanto, de responsabilização individual pelo sucesso desse trabalho. Portanto, essa formação para a empregabilidade torna-se bastante excludente, pois somente os considerados capazes serão inseridos no mercado de trabalho e no mundo produtivo.

Nesse ponto, a educação assume centralidade nos discursos atuais. Um ensino flexível e integrado desenvolve com maior facilidade as características necessárias para formar os mais capazes e os mais aptos ao mercado produtivo. Como o conhecimento mais válido é o conhecimento científico-tecnológico, a educação deve desenvolvê-lo incorporando-o ao currículo.

Segundo Layton, a promoção de um currículo integrado pela incorporação da tecnologia ao currículo escolar deve contemplar fatores como: tratamento da tecnologia como uma disciplina distinta das outras; reconhecer a tecnologia como um conhecimento capaz de atravessar o currículo, isto é, capaz de se relacionar e dialogar com os conhecimentos de outras áreas do saber; incentivar o desenvolvimento das capacidades tecnológicas nos indivíduos; e reconhecer que a tecnologia está associada à ciência.

Para isso devemos pensar em um ajuste do nível de abstração, em uma contribuição de diferentes áreas do conhecimento acadêmico, em uma reconstrução do conhecimento científico e em uma contextualização desse conhecimento tecnológico e científico. Logo, a relação entre a educação científica e a educação tecnológica *envolve a desconstrução e a reconstrução do conhecimento científico adquirido, seguido da articulação com a ação prática em questões tecnológicas* (Layton, 1993: 59).

Apesar de a tecnologia estar associada à ciência, Newberry (1999) aponta para uma diferença entre elas. A ciência focaliza/enfatiza a aquisição e compreensão do conhecimento, enquanto a tecnologia enfatiza/focaliza os resultados de um processo no qual foram utilizados os conhecimentos da ciência. A força da tecnologia pode ser verificada na relação do homem com invenções, inovações e novos produtos, mas também com a influência do desenvolvimento do conhecimento e suas experiências. É importante ressaltarmos que a tecnologia não pode ser considerada apenas como o artefato tecnológico (motor de carro, processador de texto, dispositivo de sistema de segurança, por exemplo). Ela consiste, sobretudo, no domínio de um determinado tipo

de conhecimento para produzir esse artefato. Assim, a força da tecnologia envolve o artefato e o conhecimento necessário utilizado na sua produção.

Layton concorda com Newberry no sentido que é importante perceber que, *ciência e tecnologia são 'imagens gêmeas no espelho', duas comunidades diferentes, cada uma com seus próprios objetivos e sistemas de valores* (Layton, 1993: 26), que caminham lado a lado. No entanto, os dois pesquisadores não questionam quais as finalidades e os valores de cada campo.

Dessa forma, a ciência está longe de ser irrelevante, uma vez que é o suporte da tecnologia. Por exemplo, técnicas e métodos científicos podem ser importantes no questionamento crítico do desenvolvimento da inovação tecnológica. Além disso, a ciência e a tecnologia influenciam todos os setores da sociedade modificando-os e recontextualizando-os. Na realidade, são as relações de poder e controle, relativos à ciência, a tecnologia e ao mercado de produção, que influenciam e condicionam o processo de recontextualização dos discursos circulantes da sociedade.

Layton (1993) argumenta ainda que, a tecnologia engloba o artefato, as considerações técnicas (ferramentas e habilidades) e a prática tecnológica. Esta última envolve as considerações de planejamento e organização associadas à produção e ao uso do artefato. Essa prática também envolve a atividade criativa, o uso de valores, os custos de manutenção e produção, o financiamento, os impactos sociais e políticos, características estas que estão associadas à produção pós-fordista.

Layton também ressalta uma questão importante. Ele defende que existem três componentes básicos da educação tecnológica: o fato dessa estar relacionada diretamente com as ações de decisão, isto é, às questões de soluções de problemas; o fato de não estar relacionada diretamente com a organização do currículo, já que não se trata de uma disciplina tradicional; e pelo fato de estar associada à noção de competências funcionais. Estas últimas podem ser classificadas em:

1. Vigilância tecnológica ou receber competências, o que significa a habilidade de reconhecer a tecnologia no uso e no conhecimento de suas possibilidades.
2. Aplicação tecnológica ou usar competências, o qual possui habilidade de usar a tecnologia para propósitos específicos.
3. Capacidade tecnológica ou fazer competências, como a habilidade de estruturar e fazer.
4. Impacto tecnológico ou monitorar competências, como a habilidade de reconhecer as implicações pessoais e tecnológicas no desenvolvimento tecnológico.

5. Consciência tecnológica ou competência paradigmática, que significa definir o problema e sua melhor solução por avaliação.

6. Avaliação tecnológica ou competência crítica, como a habilidade de julgar os possíveis caminhos na solução de problemas.

Essas competências estão relacionadas à formação de um “novo trabalhador”, pois é por meio da aquisição delas que o indivíduo desenvolverá suas habilidades mais abstratas, identificando e solucionando problemas rapidamente, desenvolvendo suas capacidades tecnológicas e estimulando sua adaptabilidade, flexibilidade, criatividade, e responsabilidade.

Em 1981, a UNESCO realizou um congresso sobre educação científica e tecnológica e a sua relação com o desenvolvimento nacional, no qual destacou, pela primeira vez, oficialmente, a importância cultural da tecnologia dos pontos de vista da resolução de problemas do cotidiano bem como da participação dos cidadãos na construção de um desenvolvimento nacional consistente (Baptista, 1993). Em prol de um desenvolvimento social, cultural e econômico, a UNESCO defendeu a inclusão da ciência e da tecnologia na base cultural e educacional de todos os países, introduzindo assim *um elemento dinâmico e atualizador* (Baptista, 1993: 149) para a *difusão de uma consciência tecnológica* (1993: 150).

De acordo com o relatório da Comissão, podemos verificar uma relação estreita entre a ciência, a tecnologia e o mercado de trabalho, tendo a educação como mediadora da recontextualização dos discursos circulantes e a regulação social existente. Segundo os documentos da Comissão (Delors, 2001),

...é preciso preocupar-se mais com a qualidade e preparação para a vida, num mundo em rápida transformação, frequentemente submetido ao império da tecnologia. (2001: 135)

Para integrar a aprendizagem da ciência e da técnica na educação para todos, como preconiza a Comissão, é preciso acabar com o desnível, em matéria de ensino científico e tecnológico, entre países industrializados e os que não o são. Sobretudo, é preciso descobrir meios inovadores de utilizar informática e industriais para fins educativos... (2001: 138).

A necessidade – mais forte ainda no futuro – de uma abertura ao universo da ciência, chave de entrada para o século XXI e suas transformações científicas e tecnológicas (2001: 149).

Privilegiar sempre a relação professor/aluno, sabendo que as tecnologias mais avançadas só poderão contribuir para a relação (transmissão, diálogo e confrontação) entre quem ensina e quem é ensinado (2001: 150)

Para ser pertinente, o ensino secundário relacionado com o setor industrial deve desenvolver-se em estreita relação com o setor do emprego (2001: 136)

Entretanto, os documentos da Comissão não questionam como a ciência e a tecnologia podem desempenhar uma dupla função na sociedade contemporânea: o fato de que o conhecimento científico-tecnológico seja responsável por consolidar e garantir o sistema capitalista e suas relações de produção e, como estes intensificam e consolidam os sistemas de regulação social em termos do poder, do controle, dos códigos e dos processos simbólicos (Moraes *et al.*,1997).

No que diz respeito ao enfoque na solução de problemas, esse é interpretado como favorecendo a educação tecnológica a assumir elos de integração com outras disciplinas. Em outras palavras, o conhecimento tecnológico sozinho não consegue solucionar o problema existente; ele necessita da contribuição dos conhecimentos de todas as áreas do conhecimento, fazendo com que a solução do problema trabalhe integradamente com todos os conhecimentos necessários. Muller (2000) defende o enfoque na solução de problemas uma vez que o problema surge do contexto de aplicação (da prática) e não, da problemática da disciplina. Com isso, mais facilmente desenvolve-se um estudo transdisciplinar, com maior colaboração, flexibilidade e qualidade, e menos hierarquizado. Newberry (1999) argumenta que a tecnologia envolve principalmente a necessidade de solucionar problemas uma vez que os desejos e as necessidades podem problematizar as situações a serem resolvidas. Assim, ele descreve alguns projetos de integração envolvendo a educação tecnológica, a matemática e as ciências. Nesses, a educação tecnológica aparece como uma disciplina que discute, contribui e complementa as informações das outras disciplinas, buscando a melhor solução para o problema, além de desenvolver as capacidades humanas. Segundo este autor, a educação tecnológica torna-se um meio para a descoberta e exposição, preparando para melhores oportunidades de interação e para um desenvolvimento mais profundo das relativas áreas de estudo. Outros autores como Layton (1993), defendem que a ênfase na integração do conhecimento tecnológico por

intermédio da solução de problemas reflete como a tecnologia está cada vez mais presente no ‘mundo real’ (grifo do autor).

Entretanto, ressaltamos que a questão do enfoque na solução de problemas está associada à valorização de um conhecimento prático e útil o qual funciona como moeda de troca na inserção do indivíduo na sociedade e no mundo produtivo. Nesses discursos, os interesses e finalidades sociais do conhecimento prático não são questionados.

Assim, o discurso da educação tecnológica foi apropriado e recontextualizado pelo discurso pedagógico oficial (PCNEM), uma vez que preconizam a reorganização curricular baseada na integração por intermédio das tecnologias, nas quais a solução de problemas foi associada e submetida à lógica da produção pós-fordista. Na verdade, a questão sobre solução de problemas não é nova, ela vem sendo resgatada hoje de forma recontextualizada porque atende às exigências do paradigma pós-fordista. A solução de problemas foi apropriada dos movimentos de ensino de ciências nos quais tecnologia e sociedade aparecem associados com a finalidade de promover o questionamento crítico das questões sociais.

É a partir da associação da ciência à tecnologia, e da posição privilegiada que esta vem assumindo na nova sociedade, e das divergências sobre a função do ensino de ciências que surgem diversos movimentos, como a Alfabetização Científica e o CTS – Ciência/Tecnologia/Sociedade, com concepções bastante distintas. Um destes movimentos ganha maior destaque argumentando que o ensino de ciências deve adquirir uma função importante nesse contexto: *desenvolver a capacidade dos indivíduos de resolver problemas e tomar decisões relativas à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e às demais situações com as quais se enfrentarão como cidadãos* (Trivelato, 2000: 47). Santos & Schnetzler concordam com essa perspectiva na medida em que *o objetivo central do ensino de ciências é a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos* (2000: 56). Para que isso aconteça é necessário incluir as relações entre ciência, tecnologia e sociedade no currículo escolar, no qual os conceitos, os procedimentos, o desenvolvimento de atitudes e valores, e a preparação para a tomada de decisões são importantes para construir um currículo mais relevante.

Segundo Trivelato (2000), na década de 90, as discussões sobre ensino de ciências foram intensificadas devido à existência de uma grande disparidade entre este ensino e o ensino requerido pelas modificações constantes que atravessamos. As ciências na escola eram, e ainda são, vistas como neutras, objetivas, como um campo da

verdade, no qual não existem divergências e disputas, sendo muitas vezes associadas à idéia de progresso e de melhoria da qualidade de vida, o que as tornam incontestáveis e acima do bem e do mal. No entanto, fora da escola, as ciências não se apresentam dessa forma, existem claramente as divergências e disputas, várias versões ou pontos de vista os quais nos mostram como a objetividade, a veracidade e a neutralidade são construções ilusórias. Como afirma Trivelato:

A ciência se apresenta hoje como um corpo de conhecimentos em construção e constante modificação e questionamento; seu avanço é visto como um processo descontínuo e suas teorias são construções humanas, e, como tais, submetem-se às mesmas contingências que afetam outras atividades humanas (falibilidade, competições, vaidades, interesses e dependência econômica, etc.). (2000: 46)

Essas visões da ciência, ou do conhecimento científico, são refletidas para o ensino de ciências, o qual busca se adequar às necessidades e aos interesses dos grupos que o promovem, de seus grupos de referência. Nesse processo os participantes acabam desconsiderando as diferenças existentes entre disciplinas escolares e disciplinas científicas, igualando-as, como discutimos na seção II.1.

De acordo com alguns educadores de ensino de química, como Chassot (1995) e Santos & Schnetzler (2000), a ciência é uma linguagem utilizada para facilitar a leitura do mundo, uma linguagem construída sócio-historicamente, logo mutável e falível. Nessa perspectiva, o conhecimento científico-tecnológico é interpretado como uma construção sócio-histórica definida por determinados interesses e finalidades. Isso implicaria na *necessidade de o aluno adquirir conhecimentos básicos sobre filosofia e história da ciência, para compreender as potencialidades e limitações do conhecimento científico* (Santos & Schnetzler, 2000: 69).

Por outro lado, vários pesquisadores e educadores, Hart e Robottom, Bybee, Saviani (*apud* Trivelato, 2000), por exemplo, defendem que o ensino de ciências nas escolas não pode continuar hermético e imutável; ele deve acompanhar as transformações pelas quais a ciência passa, a dinâmica e expansão do conhecimento científico e tecnológico, bem como também deve acompanhar as mudanças que a sociedade atravessa, a diversidade cultural crescente e as modificações no mercado de trabalho. Porém, é necessário ressaltarmos que o conhecimento escolar não é igual ao conhecimento científico e tecnológico. Na verdade, o conhecimento científico e tecnológico sofre uma transposição didática (Lopes, 2000) e uma recontextualização, a

fim de atender às finalidades da escolarização e às relações existentes neste novo contexto, conforme analisamos no capítulo I. O conhecimento científico-tecnológico estabelece determinadas relações e atende a determinados interesses no seu contexto de origem, como é o caso da produção de diplomas e da estreita ligação com o meio produtivo. Quando este conhecimento é transposto para outro contexto como a escola, ele é recontextualizado para atender novos objetivos e estabelecer novas relações.

Autores como Hart e Robotom argumentam que o cidadão deve compreender *a sociedade orientada para a Ciência e a Tecnologia*, e para isso necessita desenvolver determinadas competências para ingressar no mercado de trabalho, *hoje fortemente marcado pela influência da tecnologia e do avanço da ciência* (apud Trivelato, 2000: 46-7). Uma argumentação fortemente ligada aos paradigmas da produção pós-fordista.

De certa forma, o ensino de CTS está vinculado à educação científica do cidadão, como afirma Santos & Schnetzler (2000). Esse tipo de ensino tem o intuito de promover a integração da compreensão pessoal do meio natural (conteúdo da ciência) com o meio construído pelo homem (tecnologia) e o seu meio social (sociedade). Segundo o autor, somente por intermédio dessa integração do desenvolvimento técnico-científico com o meio ambiente e com as necessidades sociais pode-se participar efetivamente da sociedade moderna, buscando alternativas de aplicações da ciência e tecnologia, dentro de uma visão de bem-estar social. É interessante ressaltar que se trata de uma visão idealista de sociedade, pois parece ser uma sociedade sem disputas e conflitos, no sentido de que se o indivíduo adquire consciência do seu papel na sociedade, ele é capaz de participar da sociedade e de provocar mudanças sociais na busca por uma melhor qualidade de vida para todos. Ou seja, se todos os indivíduos tornam-se conscientes, eles são capazes de mudar a realidade social, como se as relações de poder e controle sociais não constituíssem obstáculos à essa mudança.

Nesse sentido, a tecnologia é entendida como a aplicação das diferentes formas de conhecimento para atender às necessidades sociais, e essa aplicabilidade lhe outorga a importância de ser o agente integrador num mundo cada vez mais pragmático. É importante ressaltar que a concepção de tecnologia presente no campo de ensino de ciências visa à formação de um indivíduo preocupado com as questões sociais por intermédio da solução de problemas. Essa abordagem *procura explicitar as interfaces entre a ciência, tecnologia e sociedade e desenvolver no aluno habilidades básicas para sua participação na sociedade democrática* (Santos & Schnetzler, 2000: 82).

Cabe ressaltar também que o ponto central do ensino de CTS é o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. *Desenvolver essa capacidade significa preparar o indivíduo a participar ativamente na sociedade democrática, na busca de solução de problemas que envolvam aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos* (Zoller, *apud* Santos & Schnetzler, 2000: 68).

A despeito da semelhança, as perspectivas de integração do ensino de CTS diferem das perspectivas encontradas nos documentos oficiais uma vez que os interesses e finalidades dos dois discursos são distintos. O discurso oficial apropriou-se dessas concepções recontextualizando-as juntamente com outras questões, como a orientação para o mercado de trabalho ou o mundo produtivo a que os documentos fazem referência.

Para entender melhor a recontextualização desses discursos de integração nos PCNEM é preciso situarmos o que são estes documentos, do que tratam especificamente e qual o contexto de sua construção e reconstrução. Nesse sentido, apresentamos a seguir o processo de elaboração dos PCNEM e seus princípios norteadores de organização.

CAPÍTULO III

OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO

Os PCNEM são apresentados como a nova proposta curricular para o “Novo Ensino Médio”. Complementam, assim, a reforma do ensino médio já iniciada com a LDB e as DCNEM. Como afirmam os documentos, os *parâmetros cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias* (Brasil, 1999, v. I: 5).

Dessa forma, defendemos que os PCNEM são interpretados como o discurso regulativo oficial definido por Bernstein, uma vez que possui como finalidade central influenciar a organização e a prática curricular. Constituem-se como um conjunto de regras e intenções que foram definidas pelos discursos circulantes dominantes e pelas relações sociais de poder e controle.

Nesse sentido, é preciso conhecermos como foram elaborados esses documentos e que princípios norteiam sua organização. Assim, inicialmente, apresentamos o processo de elaboração dos documentos, e em seguida as bases da nova organização curricular.

III. 1. O processo de elaboração dos PCNEM

A elaboração das propostas para a reforma curricular do ensino médio teve como referência principal a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, a qual estabeleceu os princípios e as finalidades da Educação Nacional. De acordo com os documentos oficiais, a reforma curricular do ensino médio deveria possuir como principal preocupação *um diálogo constante entre os dirigentes da Secretaria de Educação Média e Tecnológica, a equipe técnica coordenada do projeto da reforma e os diversos setores da sociedade civil, ligados direta ou indiretamente à educação* (Brasil, 1999, vol. I: 8).

Assim, as equipes técnicas das áreas de conhecimento foram compostas por professores universitários com reconhecida experiência nas áreas de ensino e pesquisa. Segundo o coordenador de área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, o professor Luís Carlos de Menezes¹³, ele foi convidado pela professora Eny Marisa Maia, coordenadora do projeto da reforma curricular do ensino médio, no

¹³ Em entrevista concedida em 26/09/2000.

final de 1997, a constituir e coordenar uma equipe de trabalho¹⁴, a qual teria como finalidade elaborar as diretrizes para a reforma do ensino médio. Segundo ele, não se falava em parâmetros curriculares para o ensino médio.

Ele compôs uma equipe com professores que possuíam alguma intimidade com as questões do ensino médio. Todos são formadores de professores e/ou trabalham com projetos voltados para a escola. A Química, por exemplo, estava representada pelo professor Luiz Roberto Moraes Pitombo, coordenador do projeto GEPEQ/USP, e pela professora Maria Eunice Marcondes, também integrante deste projeto e condutora da reforma da própria licenciatura na USP; a Física, pelas professoras Maria Regina Dubeux Kawamura e Yassuko Hosoume, ambas do Departamento de Física Experimental da USP; a Matemática, pelas professoras Maria Ignez de Souza Vieira Diniz, da Faculdade de Educação da USP, e Kátia Cristina Stocco Smole. A Biologia foi representada pela professora Maria Isabel Iório Sonsine, a qual já tinha participado da elaboração dos parâmetros de 5ª a 8ª série, e o professor Miguel Castilho Júnior, da Escola Lourenço Castanho em São Paulo, ambos não pertencentes ao quadro da USP.

A equipe de trabalho dessa área foi constituída por pessoas de renome inquestionável nas suas áreas específicas e outras com vasta experiência na área, representando assim alguns ideais e interesses específicos. Em outras palavras, a seleção dos pesquisadores que participaram dessa equipe que produziu esta proposta curricular envolveu, principalmente, afinidades e interesses próximos ao do coordenador. A maioria dos professores era da USP e estava ligada a uma linha de pesquisa muito próxima a do coordenador. Por outro lado, foi mais uma escolha individual; as entidades científicas não foram consultadas pelo MEC para indicar nomes. No caso da Química, nem a Divisão de Ensino da SBQ (Sociedade Brasileira de Química), nem os programas de pós-graduação em ensino de química foram consultados. Tal escolha pode ser entendida do ponto de vista de que uma equipe bem afinada e entrosada possui uma melhor dinâmica de trabalho, perdendo-se menos tempo em conflitos e disputas por espaço, *status* e recursos. Entretanto, a seleção de um determinado grupo de pesquisadores, por mais importantes que sejam, não representa a diversidade de pesquisas em ensino de Química no país, por exemplo. Sendo assim, esse tipo de

¹⁴ Menezes cita em seu depoimento que esse trabalho foi iniciado com o professor Nilson Machado, da USP, o qual elaborou um documento filosófico, amplo e genérico. Por motivos que ele e nós desconhecemos, o professor Nilson Machado não continuou os trabalhos, nem chegou a constituir uma equipe de trabalho.

seleção na verdade não promove o diálogo entre os pares, privilegiando pesquisas de um ou outro grupo.

Na época, as áreas não estavam ainda definidas e denominadas, o que levou o professor Menezes a conversar com a conselheira Guiomar Namó de Mello, da Câmara de Educação Básica, de modo a que não se produzissem documentos conflitantes e divergentes. Além disso, tomou conhecimento de um documento elaborado pelo MEC e apresentado ao Conselho Nacional de Educação para apreciação, sobre os estudos de uma regulamentação da base curricular nacional e da organização do ensino médio (versão preliminar de Julho/97). Esse documento propunha três áreas de conhecimento: Códigos e Linguagens; Sociedade e Cultura, constituída pelas Ciências Sociais; e Ciências e Tecnologia (Brasil, 1997). Dessa forma, inicialmente, a Matemática não fazia parte da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e a tecnologia não era colocada como princípio integrador entre as disciplinas e entre as áreas.

Na ocasião, o professor Menezes defendeu a inclusão da Matemática na mesma área das Ciências da Natureza (Química, Física, Biologia), com o apoio do grupo da Matemática, como também a utilização das tecnologias no currículo do ensino médio. A idéia foi aceita e incorporada ao documento que foi aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), após a formulação do texto “A tecnologia no currículo do ensino médio”, citado na bibliografia dos PCNEM como mimeo¹⁵. Ainda segundo Menezes, a conselheira Guiomar Namó de Mello foi a responsável pela introdução da denominação “e suas tecnologias” para todas as áreas da proposta, tomando ciência do acontecido após a publicação do documento.

De acordo com as declarações¹⁶ da professora Maria Eunice Marcondes, colaboradora da área, quando as equipes disciplinares começaram a trabalhar a área já denominava-se Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, com a idéia da tecnologia presente em todas as três áreas como princípio integrador. A professora afirmou também que os colaboradores da área não receberam nenhuma recomendação do MEC. Iniciaram seus trabalhos seguindo as orientações da LDB, no que diz respeito

¹⁵ Tentamos localizar esse documento com o professor Menezes sem sucesso, uma vez que ele afirma ter escrito o documento especialmente para enviar à conselheira Guiomar Namó de Mello por email. A única cópia do documento que existia foi perdida quando o seu computador apresentou problemas, afirma ainda Menezes. Tentamos localizar também nos arquivos do MEC. Entretanto, não existe nenhum documento com esse título arquivado.

¹⁶ Em entrevista concedida em 30/05/2001.

à divisão de áreas e às questões das tecnologias e competências. Além disso, o professor Menezes teria elaborado a introdução para a área baseado nas linhas gerais discutidas e apresentado ao grupo para início dos trabalhos para cada disciplina.

Os documentos oficiais e o próprio Menezes afirmam que:

além da própria LDB de 1996, foram considerados os Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental, referentes às Ciências Naturais e Matemática, elaborados pela SEF/MEC, as Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB, elaborados pelo INEP/MEC, assim como o documento de considerações sobre a área, elaborado por Nilson José Machado, a convite da SEMTEC/MEC (Brasil, 1999, v. III: 58, nota de rodapé).

A metodologia de trabalho constituiu-se de seminários. As equipes disciplinares trabalharam independentemente e os seminários eram realizados em intervalos regulares para cada área e entre as áreas. Ou seja, cada disciplina foi responsável, inicialmente, pela organização e seleção do seu conhecimento especializado, sem interferência das outras. Esse trabalho individual das disciplinas reflete os códigos de poder e controle existentes no contexto escolar os quais determinam o domínio de cada área de conhecimento e as relações dentro e entre elas. Fica configurado que a organização curricular dos documentos continua baseada nos princípios de classificação e de enquadramento de Bernstein bem como as disciplinas constituem o padrão de estabilidade dessa organização como Goodson discute. Isso acontece porque os documentos oficiais (PCNEM) não discutem criticamente os interesses e finalidades da distribuição do conhecimento.

Entretanto, a professora Maria Eunice afirmou que não houve encontros sistemáticos entre as três áreas. Houve uma única reunião com representantes das áreas, representantes do Conselho Nacional de Educação e representantes da Conselheira Guiomar Namó de Mello, a fim de discutir algumas idéias gerais. Ela considera que tal fato pode ter afetado a elaboração e a comunicação entre as áreas.

A professora explicou também que, durante a discussão dos documentos introdutórios, os colaboradores da área montaram o esquema das três áreas de competências e habilidades: a representação e comunicação, a compreensão e investigação e a contextualização sócio-cultural. Foi a partir desse esquema que eles elaboraram as competências e habilidades gerais para a área e para cada uma das

disciplinas. Esse esquema de trabalho e organização foi apresentado às outras áreas, sendo reproduzido por todas.

A Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) promoveu, a partir deste momento, vários debates nos estados, tanto no meio acadêmico quanto nas secretarias de estados, para uma análise crítica do material. Também foram realizadas duas reuniões nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro com professores que lecionavam nas redes públicas. Nos documentos disponibilizados pelo MEC em seu sítio na Internet, afirma-se ainda que existiram debates nos quais a ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação), o CONSEd (Conselho Nacional de Secretários da Educação), o sistema S: SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial), SESI (Serviço Social da Indústria) e SESC (Serviço Social do Comércio), e outros órgãos participaram na formulação das diretrizes. Segundo esses documentos, também foi aberto o debate à população em geral, como o que foi organizado pelo jornal Folha de São Paulo. Nesses debates, ainda segundo o MEC, a aprovação e a receptividade dos documentos da reforma curricular foi considerada muito boa, obtendo assim uma aprovação consensual dos participantes.

Constatamos que a elaboração dos PCNEM teve influências de vários discursos os quais determinaram várias orientações e modificações até a versão final dos documentos. A versão preliminar de Julho/97 dos PCNEM, por exemplo, não apresenta a interdisciplinaridade e a contextualização como os pilares da proposta, e sim a flexibilidade (Brasil, 1997). Também não trabalha com a questão dos contextos (trabalho, cidadania, vida pessoal) e do princípio integrador. Entretanto, o documento já define competências e habilidades para o ensino médio, sem elaborar nenhuma listagem específica para as áreas e as disciplinas. Apresenta também as três áreas disciplinares quase que definidas, na medida que estão bastante semelhantes com as áreas disciplinares estabelecidas pelos PCNEM (versão final).

Outro ponto importante a considerar é que muitos dos professores colaboradores que participaram da elaboração dos PCNEM (Menezes, Maria Eunice) também participaram da reforma curricular do estado de São Paulo de 1988. São, portanto, professores atuantes em suas áreas com experiência na formulação de propostas curriculares oficiais.

Baseados em seus depoimentos, percebemos que esses professores não ofereceram resistência à proposta inicial do Ministério da Educação, para elaborar uma

proposta curricular baseada na integração, uma vez que em suas experiências individuais já promoviam de certa forma essas concepções.

Existe assim, uma forte identificação entre a proposta curricular dos PCNEM e a proposta curricular do estado de São Paulo. Segundo o professor Hiroyuki Hiro¹⁷, do setor do ensino médio da secretaria de educação de São Paulo, as orientações curriculares dos PCNEM vêm ao encontro da proposta curricular do estado de São Paulo, a qual visa um ensino mais motivador e integrador. A proposta em São Paulo introduziu os conceitos de interdisciplinaridade e cotidiano, bem como a utilização de tecnologias, não como agentes integradores entre as disciplinas, mas sim como elementos importantes na compreensão do mundo atual.

Tal fato acontece porque os discursos educacionais do estado de São Paulo foram trazidos pelos professores colaboradores, os quais devemos ressaltar mais uma vez são paulistas. Dessa forma, os discursos privilegiados foram incorporados e recontextualizados adquirindo novos significados e intenções.

Essas considerações permitem relativizarmos o esquema de recontextualização proposto por Bernstein. O pesquisador defende que existe uma certa hierarquia entre os discursos e campos recontextualizados: do internacional para o nacional, do nacional para o estadual, do estadual para o local (a escola). Isso nos remete à uma recontextualização de cima para baixo, como se não existissem movimentos recontextualizadores em outras direções, como por exemplo do local para o local, isto é, de uma escola para outra. Como se os discursos educacionais de uma escola servissem exatamente para outra, a despeito dos indivíduos envolvidos, seus interesses e finalidades. Nesse sentido, os processos de recontextualização dos discursos apropriados pelos PCNEM não seguem necessariamente o esquema vertical, não seguem a mesma lógica nem a mesma direção.

A seguir, apresentamos, de forma geral, a organização curricular e as bases da proposta curricular do “Novo Ensino Médio”.

III. 2. A Organização Curricular do “Novo Ensino Médio”

¹⁷ Em entrevista concedida em 09/11/2001.

A nova proposta curricular para o ensino médio pretende expressar a rapidez com que as mudanças ocorrem nas áreas de produção e de conhecimento na contemporaneidade. Cada vez mais a ciência e a tecnologia ganham espaços nas atividades produtivas e nas relações sociais. Esse avanço e rapidez da ciência e da tecnologia é entendido como ocasionando, conseqüentemente, uma mudança rápida nos processos de produção tornando o conhecimento rapidamente superado e *exigindo-se uma atualização contínua e colocando novas exigências para a formação do cidadão* (Brasil, 1999, v. I: 14).

A globalização econômica é entendida como tendo um importante papel nesse contexto. Ao promover o rompimento de fronteiras e a transferência acelerada de conhecimentos, tecnologias e informações, ela acaba por criar novas formas de socialização, novos processos de produção e novas identidades individuais e coletivas (Brasil, 1999, v. I). A necessidade de construir uma nova organização curricular é baseada e justificada nesses documentos pelo novo significado que o trabalho adquire no contexto da globalização econômica e pela apropriação dos conhecimentos, visando à formação de um sujeito mais ativo no mercado de trabalho e na prática social.

Segundo os documentos, o currículo deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano à realização de atividades da vida em sociedade, na atividade e na experiência produtivas, em plena integração. A LDB, Lei nº 9.394/96, determina a construção dos currículos, no ensino fundamental e médio, com uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Art. 26).

A base nacional comum possui a função de construir competências e habilidades básicas, fundamentais para o prosseguimento dos estudos e para a preparação básica para o trabalho. Essa base nacional comum é a formação geral do indivíduo, a qual *permite buscar informação, gerar informação, usá-la para solucionar problemas concretos na produção de bens ou na gestão e prestação de serviços* (Brasil, 1999, v. I: 18).

Os documentos salientam que a base nacional comum não tem a pretensão de ser uma *camisa-de-força* (Brasil, 1999, v. I: 19), nem das escolas nem dos alunos. A flexibilidade deve ser assegurada durante todo o processo educacional (na seleção e na organização dos conteúdos, na metodologia utilizada e na avaliação). A parte diversificada do currículo visa atender *às características regionais e locais da*

sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Brasil, 1999, v. I: 23), complementando a base nacional comum. A parte diversificada será definida por cada escola de acordo com as prioridades características do contexto social no qual está inserida.

Os PCNEM acentuam que a LDB, quando destaca as diretrizes curriculares específicas para o ensino médio, no Art. 36, resgata a preocupação em

apontar para um planejamento e desenvolvimento do currículo de forma orgânica, superando a organização por disciplinas estanques e revigorando a integração e a articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade (Brasil, 1999, v. I: 18).

Portanto, os documentos afirmam que para as finalidades do ensino médio serem alcançadas existe a necessidade de promover uma ruptura com os modelos tradicionais de ensino e com a forma de organização do conhecimento.

Dessa forma, a proposta curricular do ensino médio estabelece a organização do conhecimento escolar em três áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Educação Física, Artes e Informática), Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Biologia, Física, Química e Matemática) e Ciências Humanas e suas Tecnologias (História, Geografia, Filosofia, Antropologia & Política e Sociologia). Essa divisão tem como base reunir em uma mesma área aqueles *conhecimentos que compartilham objetos de estudo e portanto, que mais facilmente se comunicam* (Brasil, 1999, v. I: 20), criando condições para uma prática escolar de interdisciplinaridade.

Os documentos (PCNEM) argumentam que uma organização curricular por áreas de conhecimento não implica a desconsideração ou o esvaziamento dos conteúdos. Implica sim a seleção e integração de conteúdos realmente válidos para o desenvolvimento pessoal e para uma melhor participação social. Dentro dessa lógica, *essa concepção curricular não elimina o ensino de conteúdos específicos, mas considera que os mesmos devem fazer parte de um processo global com várias dimensões articuladas* (Brasil, 1999, v. I: 19). Entretanto, os documentos não discutem os critérios de validação e legitimação desses conteúdos, como foram selecionados e

organizados dentro de uma lógica disciplinar condicionada por códigos de controle e de poder, conforme discutimos no capítulo I.

Argumentam também que essa organização por áreas assegura

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 (Brasil, 1999, v. I: 20).

Ressaltam que essa concepção curricular deve ser transdisciplinar e matricial, permitindo, por meio dos conhecimentos, uma leitura crítica do mundo em todos os momentos da prática escolar. No entanto, afirmamos que o termo transdisciplinar não se distingue efetivamente do interdisciplinar nos documentos. A transdisciplinaridade proposta continua apoiada em disciplinas assim como a interdisciplinaridade. Essa concepção difere da classificação apresentada no capítulo II, na qual a concepção de transdisciplinaridade envolve a superação de disciplinas.

Os PCNEM chamam atenção para o fato de que as disciplinas constituintes de cada área de conhecimento não são obrigatórias ou mesmo recomendadas/indicadas. O que é obrigatório, segundo a LDB ou a Resolução nº 03/98, *são os conhecimentos que estas disciplinas recortam e as competências e habilidades a eles referidos e mencionados nos citados documentos* (Brasil, 1999, v. I: 19)¹⁸.

Sendo assim, a proposta de um currículo mais integrado e mais humanista na reforma do “Novo Ensino Médio” não defende de maneira alguma acabar com as disciplinas, mas sim relacioná-las mais com o conhecimento que deve ser transmitido e experimentado/vivenciado pelo aluno. Essa defesa parte da concepção de interdisciplinaridade, a qual necessita das disciplinas para promover a integração. Como salientamos na seção II.1, existe a necessidade de uma visão integrada do conhecimento disciplinar.

O fim da fragmentação e da compartimentação do conhecimento não está relacionado somente com o fim das disciplinas. O conhecimento também é fragmentado e compartimentado pelas relações sociais constituídas, pelas diferentes formas de

¹⁸ Diante de um quadro de falta de professores isso pode justificar a não obrigatoriedade de especialização dos mesmos, uma vez que o que importa são as competências e habilidades referentes aos conhecimentos selecionados. Em outras palavras, se existe uma carência de professores de Química e um excedente de professores de Biologia, estes últimos poderão assumir o lugar dos primeiros desde que trabalhem com as competências e habilidades dos conhecimentos químicos mencionadas nos documentos.

seleção e organização de acordo com os critérios dominantes da sociedade. A organização do currículo por disciplinas reflete uma determinada escolha, de dada época e contexto, na forma de organizar os conhecimentos escolhidos como mais relevantes para a sociedade, escolha esta que se tornou bastante forte e duradoura nos nossos sistemas de ensino, conforme discutimos na seção II.2.

O conhecimento escolar atual é caracterizado como estanque, descontextualizado e fragmentado, precisando ser revisto dentro de uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada (Brasil, 1999, v. I). Dessa forma, a nova proposta curricular para o ensino médio, visando à construção de um currículo orgânico e integrado, possui como pilares principais a interdisciplinaridade e a contextualização.

Entretanto, não existe, na proposta, um questionamento quanto à existência duradoura do currículo disciplinar, nem tampouco quanto aos interesses que estão envolvidos. O currículo disciplinar naturaliza os interesses sociais mais amplos os quais determinam as relações que conferem estabilidade ao sistema. Assim, não se questiona a seleção de certos conteúdos a despeito de outros nem a hierarquia das disciplinas, por exemplo. Como analisamos no capítulo II, tanto a seleção de conteúdos como a hierarquia das disciplinas são determinadas por princípios de poder e controle construídos socialmente, os quais naturalizam e garantem uma certa estabilidade ao sistema escolar.

A interdisciplinaridade visa utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema ou compreender um determinado fato sob diferentes pontos de vista. De acordo com os documentos, *trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos* (Brasil, 1999, v. I: 22). Ressalta-se ainda que não há pretensão de criar novas disciplinas ou saberes. Com isso, são reforçadas as disciplinas tradicionais, fato esse que também ficou bem caracterizado no processo de elaboração dos parâmetros, uma vez que as disciplinas constituíram documentos exclusivos para cada área de conhecimento.

A contextualização vem para reforçar a idéia de integração, pois conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas da vida da comunidade oferecem melhores condições para a motivação da aprendizagem e do relacionamento entre os indivíduos envolvidos neste processo. Além disso, a contextualização visa estimular a crítica e reflexão desses envolvidos à medida em que eles identificam-se como atores ativos de situações diversas dentro da sociedade.

A partir desses pressupostos, a formação no ensino médio tem como meta a constituição de competências, habilidades e disposições de condutas. O acúmulo de informações é substituído pelo aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta (Brasil, 1999, v. I).

Como as bases da nova organização curricular do ensino médio são a interdisciplinaridade e a contextualização, a seguir focalizamos mais detalhadamente as características e os pressupostos relacionados a esses dois conceitos presentes nos documentos oficiais (PCNEM e DCNEM). Iniciamos, assim, pelo conceito de interdisciplinaridade.

III. 2. 1. Interdisciplinaridade

Nessa seção analisamos os argumentos utilizados pelos PCNEM em defesa da interdisciplinaridade e de seus princípios integradores, identificando que discursos são predominantes.

A concepção de interdisciplinaridade proposta pelos documentos oficiais está baseada *no entendimento de que a complexidade do mundo físico e social requer que as disciplinas se articulem, superando a fragmentação e o distanciamento, para que possamos conhecer mais e melhor* (Pereira, 2000a: 1). As articulações podem acontecer pela simples comunicação de idéias, ou pela integração mútua de conceitos nucleares, da metodologia, da epistemologia, etc., ou ainda pela observação do mesmo objeto sob perspectivas diferentes (Brasil, 1999, v. I).

Os documentos assinalam a importância de existir um eixo integrador, ou seja, um problema, uma questão, uma situação, ligados à necessidade do contexto social e que possa servir como ponto inicial. A partir desse eixo integrador, são identificados os conceitos de cada disciplina que podem contribuir para descrever, explicar e prever soluções. Dessa maneira, *a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade* (Brasil, 1999, v. I: 77), integrando-as pela compreensão dos diversos fatores que influenciam a realidade, além de trabalhar com todas as linguagens necessárias para a construção do conhecimento. Essa concepção dos

PCNEM é defendida e sustentada, como apresentamos na seção II.1, por meio da argumentação de que a interdisciplinaridade não rompe com as disciplinas, apenas que ela procura abordar os conteúdos curriculares a partir da integração ou da visão global das diferentes áreas de conhecimento (Pacheco, 2000; Moreira & Silva, 1999; Beane, 2000).

Os textos oficiais revelam que a interdisciplinaridade pode ser também compreendida na relação entre o pensamento e a linguagem. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, *todas as linguagens trabalhadas pela escola, portanto, são por natureza “interdisciplinares” com as demais áreas do currículo* (Brasil, 1999, v. I: 78), ou seja, é por intermédio da linguagem (verbal, visual, sonora, matemática, corporal ou outra) que os conteúdos curriculares se transformam em conhecimentos. Como as disciplinas não utilizam somente uma linguagem própria, mas também as linguagens comuns a todas as disciplinas, elas já possuem um certo grau de interdisciplinaridade que pode ser intensificado por outros meios. Por exemplo, os conhecimentos químicos possuem uma linguagem própria representada pelas suas fórmulas e reações, mas também utilizam a língua materna e a linguagem matemática, comuns a outros conhecimentos, assim como utilizam a linguagem artística, sendo esta muito importante para o desenvolvimento criativo e abstrato do indivíduo.

A maior integração das disciplinas também é defendida em função do que os textos oficiais chamam de transitoriedade das disciplinas escolares. Com base em Chervel e na história das disciplinas escolares, argumentam que as disciplinas não possuem fronteiras e limites tão demarcados assim, uma vez que, enquanto umas são criadas, outras tendem a desaparecer, embora os conteúdos possam ser incorporados por outras. Citam como exemplo, a disciplina “Sistema de pesos e medidas” incorporada depois à Matemática e a disciplina “Redação” incorporada à Língua Portuguesa. Argumentam, assim, que a demarcação rígida dos planos curriculares é epistemologicamente frágil, favorecendo uma postura mais flexível e integradora.

Essa noção também pode estar relacionada com a noção de integração de Taba na qual a integração é promovida mediante a unificação das matérias (*apud* Pacheco, 2000). A integração é promovida pela organização dos conteúdos disciplinares em um núcleo aglutinador de conceitos, um núcleo no qual os conteúdos estão diretamente associados aos problemas e interesses dos alunos.

Como podemos perceber, vários princípios de integração das teorias educacionais estão sendo apropriados e recontextualizados sob uma nova ótica e

redirecionamento. Salientamos que esses discursos sobre integração perdem suas marcas e características originais modificando suas finalidades. Essa mudança acontece pelo processo de recontextualização, o qual ao retirar um discurso de seu contexto, recoloca-o em outro contexto, no qual estabelecerá novas relações e redirecionamentos. O discurso recontextualizado é diferente do discurso original. Nessa perspectiva, os discursos sobre integração das teorias educacionais estão sendo recontextualizados sob a lógica dos interesses e finalidades da produção pós-fordista e da sociedade contemporânea.

Dessa forma, a integração do currículo a partir das disciplinas é defendida, nos documentos oficiais, pela existência de limites frágeis e pouco nítidos entre elas, o que favorece o diálogo. Porém para que haja a integração não é preciso ter somente limites pouco definidos, ou uma classificação fraca segundo Bernstein, ou ainda estar disposto a dialogar, a saber concordar e discordar, segundo a perspectiva de interdisciplinaridade da filosofia do sujeito. É preciso compreender os interesses e finalidades das disciplinas componentes desse currículo. Além disso, não se pode esquecer que a integração também depende do grau de controle de professores e alunos sobre a seleção, a organização e a distribuição dos conhecimentos, ou seja, do grau de enquadramento do processo pedagógico. Tanto os limites das disciplinas quanto o controle dos conhecimentos refletem os interesses sociais e as relações de poder e controle presentes na sociedade, os quais podem não favorecer a integração pretendida e anunciada como solução à fragmentação.

Analisando os PCNEM, verificamos que as disciplinas escolares estão muito bem definidas e demarcadas em cada uma das áreas não coincidindo com essa defesa. Foram elaborados documentos específicos para cada área: documentos exclusivos para o aprendizado de cada disciplina bem como listas de competências e habilidades por disciplina. Podemos verificar em ambos documentos que são poucos os exemplos de integração apresentados entre as disciplinas da área.

Argumentamos novamente que as disciplinas são territórios construídos sócio-historicamente a partir de interesses sociais baseados nas relações de poder e controle. São, portanto, espaços de luta e conflitos com fronteiras estabelecidas e construídas dentro deste contexto. Refletem posições de prestígio e *status* que determinam a organização do conhecimento escolar. Assim, a não diluição das disciplinas a que os documentos fazem referência não está relacionada somente à existência de uma base para o trabalho escolar, está relacionada também com as relações sociais de poder e

controle as quais estabelecem fronteiras/limites bem definidos, nas quais as lutas por espaço, *status* e recursos são justificados. A questão não é somente epistemológica, é também social e política. Outro ponto importante é que a integração não precisa necessariamente de uma base disciplinar para ser desenvolvida, como já analisamos no capítulo II. A integração necessita principalmente de uma estrutura que permita a interação entre os diferentes saberes, e é justamente por isso que a integração pode ser ameaçada. As disciplinas possuem uma individualidade tão forte e arraigada, isto é, características e conhecimentos específicos marcantes, códigos e regras tão próprios, os quais influenciam e são influenciados pelas estruturas rígidas escolares, que podem prejudicar as interações e o diálogo entre elas.

Concordamos que algumas disciplinas possuem demarcações não tão rígidas assim, porém é preciso lembrar que qualquer disciplina possui uma função social já que é constituída e influenciada por interesses e relações de poder e controle. Não se pode desconsiderar o contexto sócio-histórico no qual ela está inserida. Além disso, se as disciplinas são espaços de lutas, conflitos e de relações de forças (externas e internas), aquelas que apresentam limites pouco nítidos podem acabar por gerar mais tarde outras disciplinas, com limites bem mais nítidos e fortes. Salientamos e defendemos que a integração e disciplinaridade convivem no currículo escolar dadas as peculiaridades e os limites das disciplinas. Ou seja, a integração é desenvolvida por intermédio das disciplinas e de acordo com seus limites.

Portanto, a concepção de disciplina com a qual o discurso regulativo oficial trabalha em seus textos está longe da idéia de um espaço de construção social no qual as relações existentes na sociedade também estão presentes. Apesar de baseada em Chervel, pesquisador de renome na história das disciplinas escolares, a concepção utilizada em todo o documento encontra-se dissociada das relações de conflito e luta discutidas pelo autor, além de possuir uma posição neutra. A concepção de disciplina utilizada pelos documentos *refere-se a uma seleção de conhecimentos que são ordenados e organizados para serem apresentados ao aluno, recorrendo, como apoio a essa apresentação, a um conjunto de procedimentos didáticos e metodológicos e de avaliação* (apud Brasil, 1999, v. I: 110, nota de rodapé). Tal concepção leva em consideração predominantemente as questões epistemológicas e metodológicas, não contribuindo para um maior questionamento do currículo em si.

Concordamos com Goodson (1997) quando ele afirma que tanto o currículo como as disciplinas são construções sociais impregnadas de ideologias, formando assim

um espaço de contestações, lutas e mudanças. As disciplinas constituem uma estrutura para a ação, a qual também incorpora e define os objetivos e possibilidades sociais do ensino bem como os interesses sociais. Podemos constatar que até a concepção de disciplinas relacionadas à teoria crítica do currículo são recontextualizadas pelos discursos oficiais. Tal fato pode ser entendido da seguinte maneira: de um lado incorporam-se as diversas teorias educacionais sobre integração do currículo para legitimar a proposta e, de outro continua-se mantendo a mesma estrutura disciplinar por ser ela eficiente no controle do currículo e da prática pedagógica como argumentam Macedo & Lopes (1999).

O segundo princípio balizador dos PCNEM, a contextualização, também pode ser entendida como um tipo particular de interdisciplinaridade. Passamos, então, a sua análise.

III. 2. 2. Contextualização

A concepção de contextualização associada à integração é defendida por Machado (1999), pois na medida em que *incorpora relações tacitamente percebidas, a contextualização enriquece os canais de comunicação entre bagagem cultural, quase sempre essencialmente tácita, e as formas explícitas ou explicitáveis de manifestação do conhecimento* (1999: 20). Assim, a contextualização permite construir e relacionar significados por meio de experiências concretas e diversificadas. Pereira (2000b) argumenta que a contextualização implica *incorporar ao cotidiano da escola o cotidiano social e cultural vivido por todos nós e enriquecer essa vivência, mediante a construção de um novo modo de olhar e compreender o mundo que nos cerca* (2000b: 1).

A contextualização é entendida como um recurso capaz de ampliar *as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área como entre as próprias áreas de nucleação* (Brasil, 1999, v. I: 79). Segundo os documentos (PCNEM), *contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto* (Brasil, 1999, v. I: 79), uma relação de reciprocidade que pode alterar áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, mobilizando competências cognitivas já existentes no indivíduo.

Os textos oficiais revelam que os jovens não relacionam os conhecimentos escolares, por exemplo, com suas vidas pessoais nem com a sociedade em geral. Afirmam que o ensino atual está descontextualizado, pois os conhecimentos são transpostos do contexto de sua produção original para o contexto escolar, sem que sejam feitas pontes entre contextos mais próximos e significativos.

Em primeiro lugar, ao fazerem isso os documentos oficiais desconsideram a diversidade de práticas pedagógicas realizadas atualmente em vários lugares. Na área de Química, por exemplo, existem vários projetos voltados para o aprofundamento das relações com o cotidiano envolvendo temas como alimentos, combustíveis, meio-ambiente, etc. Nessa visão, a contextualização deve contribuir para o desenvolvimento do conhecimento bem como para a discussão das relações sociais, políticas e econômicas de nossa sociedade. De acordo com Lutfi (1988), por exemplo, o cotidiano não é restrito às ações isoladas do dia-a-dia, nem sua relação com o ensino de Química se resume à exemplificações dos conhecimentos científicos. O cotidiano deve ser interpretado como uma questão contraditória constituída pelas relações predominantes na sociedade capitalista. Chassot (1993, 1995) ressalta a importância de interpretar a Química como uma linguagem capaz de permitir a compreensão crítica do mundo, bem como a necessidade de relacionar no ensino os diferentes tipos de saberes, como o científico, o cotidiano e o popular, sem estabelecer hierarquias sociais entre os saberes e as pessoas. Podemos citar ainda o ensino de CTS, no qual as relações entre ciência, tecnologia, e sociedade contribuem para um ensino de Química mais significativo.

Em segundo lugar, os documentos analisam essa descontextualização de forma neutra, como se a mudança no currículo fosse apenas uma questão técnica e não, social e política, garantindo novas relações da organização do conhecimento. Em outras palavras, como o simples fato de introduzir uma nova forma de organizar os conhecimentos (uma nova técnica) modificasse as relações intrínsecas desse contexto, as quais foram constituídas durante um processo de lutas e conflitos. Ressaltamos, baseados em Bernstein, que uma nova forma de organizar o currículo não é apenas uma questão técnica. Uma nova forma de organização altera as relações de poder e controle como já discutimos no capítulo I. Dessa forma, a concepção de contextualização utilizada pelos documentos se afasta das perspectivas de ensino mais críticas com relação ao cotidiano, como as mencionados acima. A concepção oficial parece estar associada a um caráter mais metodológico e psicológico, o que não contribui para uma compreensão mais profunda da relação da contextualização com o ensino crítico, com o

questionamento das relações sociais mais amplas existentes, como por exemplo, realizam Chassot e Lutfi.

Argumentamos com Lopes *et al* (2001c) que as perspectivas teóricas desses pesquisadores tendem a assumir um viés mais crítico e relacionado à defesa de uma educação democrática. Segundo as autoras, *não se trata de apenas inserir o aluno no mundo e, para tal fazer o aluno compreender esse mundo. Trata-se do entendimento de que há um projeto de mudança a ser desenvolvido no mundo, de forma democrática, e diferentes conhecimentos precisam ser construídos para que esse projeto se desenvolva* (2001c: 4). Enquanto que essas perspectivas visam amplamente a relação dos alunos com o mundo que os cerca, a concepção de contextualização nos documentos oficiais aparece associada ao mercado de trabalho e ao mundo produtivo.

Nesse sentido, a idéia de que a integração proposta pelos documentos somente será alcançada por intermédio da interdisciplinaridade e da contextualização é questionável, pois é possível contextualizarmos sem que haja integração, sem nos tornarmos interdisciplinares. Se as relações de poder entre as disciplinas, determinadas pelos princípios de classificação de Bernstein, forem fortes e se o controle sobre o que pode ser ensinado, determinados pelos princípios de enquadramento, não o for, poderemos contextualizar sem necessariamente interagir com outra disciplina. Por exemplo, podemos contextualizar a velocidade das reações reconhecendo diversas reações que ocorrem no cotidiano, como a degradação ou conservação de um alimento, sem promover uma interação, um diálogo com as outras disciplinas, como a Biologia. Como também é possível promover a interdisciplinaridade sem contextualizar, devido à existência de um enquadramento forte e uma classificação fraca. Assim, podemos utilizar a interação de vários pontos de vista, de diferentes áreas de conhecimento, sobre determinado conceito ou conteúdo sem que necessariamente se estabeleça uma ligação entre a teoria e a prática, ou entre a teoria e questões do contexto social mais amplo.

Os contextos indicados e valorizados pela LDB são o trabalho e a cidadania, e as competências relacionadas a essa visão tentam apontar para a aproximação entre teoria e prática. Segundo os documentos, *o cotidiano e as relações estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir dar significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia-a-dia* (Brasil, 1999, v. I: 82). Isto é, a partir de contextos como trabalho e cidadania, o indivíduo pode identificar a teoria na prática e vice-versa.

O contexto da cidadania, vem abrangendo a integração entre práticas sociais e políticas, práticas culturais e comunicativas, a vida pessoal, o cotidiano, a convivência, o meio ambiente, o corpo e a saúde. *O exercício da cidadania é testemunho que se inicia na convivência cotidiana e deve contaminar toda a organização curricular* (Brasil, 1999, v. I: 81).

Um aspecto que o discurso oficial chama a atenção quanto à contextualização é o fato de não confundir esta com espontaneidade ou com cotidianidade. A contextualização como princípio de organização curricular pretende facilitar a aplicação e a relação dos conhecimentos escolares na compreensão das experiências pessoais, bem como facilitar o processo de construção dos conhecimentos abstratos na escola a partir do aproveitamento das experiências pessoais. A contextualização não deve ser entendida como a banalização/simplificação dos conteúdos curriculares numa perspectiva espontaneísta, mas sim como um facilitador na construção dos conhecimentos escolares e na reconstrução de conhecimentos baseadas na experiência pessoal, refletindo e questionando sempre a realidade existente. Segundo Stein (*apud* Brasil, 1999, v. I: 84), a aprendizagem contextualizada *propõe não apenas trazer a vida real para a sala de aula, mas criar as condições para que os alunos (re)experienciem os eventos da vida real a partir de múltiplas perspectivas*.

Dessa maneira, concordamos com Lopes (2002) no sentido de que a educação contextualizada, muito valorizada atualmente, parte de idéias recuperadas do progressivismo de Dewey, que hoje aparecem incorporadas nos documentos oficiais com novos significados. A contextualização visa mobilizar as competências do indivíduo para solucionar problemas em contextos apropriados. Assim, a capacidade de resolver problemas pode ser transferida para outros contextos, como o contexto de produção (Lopes, 2002).

A interdisciplinaridade e a contextualização são recursos complementares para ampliar as inúmeras possibilidades de interação entre as disciplinas e entre as áreas nas quais as disciplinas venham a ser agrupadas (áreas de organização curricular). Esses recursos também são ressaltados como princípios integradores da base nacional comum e da parte diversificada do currículo. Entretanto, argumentamos com base em Goodson (1995, 1997), que esses dois recursos não são vistos pelos documentos oficiais como instrumentos relacionados à estruturas de poder e controle da sociedade, eles não são utilizados no questionamento da estrutura escolar. Eles apresentam-se como recursos

metodológicos baseados em princípios epistemológicos e psicológicos na medida em que discutem como ensinar melhor os indivíduos.

Como os documentos dos PCNEM elegem as tecnologias como o principal agente integrador da proposta, analisamos a seguir seus pressupostos e sua apropriação e recontextualização pelos documentos da proposta.

III. 2. 3. Tecnologia

De acordo com as diretrizes traçadas pela LDB (Brasil, 1996), nos Artigos 35 e 36, o trabalho é o contexto mais importante da experiência curricular no ensino médio uma vez que ele é o princípio organizador do currículo:

Todos devem ser educados na perspectiva do trabalho enquanto uma das principais atividades humanas, enquanto campo de preparação para escolhas profissionais futuras, enquanto espaço de exercício de cidadania, enquanto processo de produção de bens, serviços e conhecimentos com as tarefas laborais que lhes são próprias, fazendo com que conhecimentos e competências contextualizados constituam a preparação básica para o trabalho. (Brasil, 1999, v. I: 80)

Os documentos argumentam também que o contexto do trabalho é imprescindível para a *compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos* (Brasil, 1999, v. I: 81). Ou seja, as tecnologias presentes nas áreas da nova organização curricular só podem ser entendidas de forma significativa se contextualizadas no trabalho. Assim, a tecnologia é considerada um tema por excelência, pois permite contextualizar os conhecimentos de todas as áreas e disciplinas no mundo do trabalho. Baseados em Menezes (*apud* Brasil, 1999, v. I) os documentos oficiais argumentam que a tecnologia funciona como uma *alfabetização científico-tecnológica* (Brasil, 1999, v. I: 94) no que diz respeito à familiarização com o manuseio e com a nomenclatura das tecnologias de uso universalizado, assim como *conectar os inúmeros conhecimentos com suas aplicações tecnológicas* (Brasil, 1999, v. I: 95).

Apontam que a presença da tecnologia no ensino médio estabelece uma *expressão concreta à preparação básica para o trabalho prevista na LDB* (Brasil, 1999, v. I: 95). Lembram que as tecnologias presentes intensamente na vida cotidiana (informática, televisão, vídeo, rádio, etc.) são as que mais se identificam com os setores

nos quais a demanda de recursos humanos tende a crescer. Estabelecem, assim, uma relação estreita entre trabalho, tecnologias e conhecimento colocando-as no mesmo nível de hierarquia. Não há um questionamento maior sobre quais interesses influenciam cada uma dessas questões, quais relações se estabelecem nessa aproximação nem que tipos de conflitos podem ser gerados. A relação trabalho, tecnologia e conhecimento é naturalizada pelos discursos oficiais estabelecendo a idéia de que essas relações são consensuais e neutras.

As tecnologias são supervalorizadas nos textos, adquirindo uma posição e uma função salvadora da educação/do ensino, apesar de lembrarem que são apenas meios/instrumentos que se devem utilizar para promover a mudança. Trata-se a tecnologia como algo extremamente novo, barato e, portanto, acessível, desvinculado de outros fatores importantes para a sua implantação. Por exemplo, o incentivo ao uso dos computadores baseia-se no fato de que estes recursos estão cada vez mais baratos, logo mais acessíveis a todas as escolas; não são levados em consideração as questões referentes à manutenção e ao treinamento/capacitação dos professores.

O uso do computador é visto como solução na diminuição das diferenças de oportunidades da educação. Como exemplo podemos citar a educação à distância, na qual o atendimento é realizado com a mesma qualidade a diversos estudantes, sem a necessidade de grandes investimentos em pessoal docente. Dentro dessa lógica, a informatização do ensino é inquestionável, obrigatória e consensual. Mas essa informatização do ensino não é acompanhada de uma reestruturação da organização escolar nem da manutenção dos requisitos necessários para a sua implantação.

A supervalorização das tecnologias no ensino é no mínimo problemática. Não defendemos aqui que os recursos tecnológicos não devam ser incorporados ao ensino, pois desta maneira estaríamos reforçando a exclusão dos indivíduos tanto na sua vida social como na profissional. Argumentamos que a utilização das tecnologias não pode ser vista como solução para os problemas educacionais existentes no ensino médio e fundamental. Baseados em Frigotto (1995), não podemos nos deixar levar pelo determinismo tecnológico, no qual as tecnologias aparecem independentes das relações sociais mais amplas, como poder, controle e divisões de classe. O autor ressalta que *por este viés acaba estabelecendo-se uma mistificação da tecnologia e dos métodos* (Frigotto, 1995: 17), os quais são associados à participação democrática e igualitária na sociedade contemporânea.

As tecnologias são meios, instrumentos que podemos utilizar na melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, essa utilização não pode ser acompanhada de uma apropriação acrítica: primeiramente, assim como as disciplinas escolares, as tecnologias não confinam todo o conhecimento que se julga ser necessário; além disso, elas não substituem o relacionamento humano (as relações e os valores sociais entre os indivíduos); e por último, elas servem a interesses sociais mais amplos, os quais não estão destituídos de ideologias, das relações de poder e de controle, e dos mecanismos de exclusão que existem na sociedade.

Ressaltamos que é preciso ter cuidado com o uso e o enfoque da tecnologia. Como a tecnologia está associada à ciência, enquanto aplicação dessa, ao supervalorizarmos as tecnologias estaremos supervalorizando a ciência também, bem como seus interesses e finalidades.

Outro ponto importante que salientamos refere-se à leitura da expressão tecnologia nos documentos oficiais, que produz certas dúvidas no seu entendimento. Algumas vezes essa expressão refere-se somente aos recursos tecnológicos ligados à comunicação, como a televisão, o vídeo, o computador, etc., como por exemplo:

No ensino médio, a familiarização com as modernas técnicas de edição, do uso democratizado pelos computadores pessoais, é só um exemplo das vivências reais que é preciso garantir...(Brasil, 1999, v. III: 50)

Em outras passagens fica extremamente claro que as tecnologias não se restringem a essa concepção, abrangem as tecnologias industriais e científico-tecnológicas, tecnologias ligadas ao mundo da produção, do trabalho:

*...não se trata apenas de apreciar ou dar significado ao uso da tecnologia, **mas de conectar os inúmeros conhecimentos com suas aplicações tecnológicas...***

...é preciso identificar nas matemáticas, nas ciências naturais, nas ciências humanas, na comunicação e nas artes, os elementos de tecnologia que lhes são essenciais e desenvolvê-los como conteúdos vivos, como objetivos da educação e, ao mesmo tempo, meio para tanto. (Brasil, 1999, v. I: 95)

A incorporação da tecnologia à educação causa uma certa confusão em relação ao seu uso e finalidade. Newberry (1999) afirma que existem dois termos/expressões: a educação tecnológica e a tecnologia educacional. A educação tecnológica tem como principal objetivo o ensino sobre a tecnologia por meio de uma matéria escolar (ou assunto), levando o desenvolvimento da ‘literatura’ tecnológica para todos. Já a tecnologia educacional visa melhorar o processo de ensino e aprendizagem através do ensino com a tecnologia, no qual esta é um meio de ensino. Apesar de os PCNEM e a LDB enfatizarem, em vários momentos dos documentos, que o ensino médio deve ser caracterizado por uma educação tecnológica básica, ou uma educação de base científica e tecnológica, pode-se perceber que a expressão tecnologia refere-se tanto à tecnologia educacional como à educação tecnológica. A confusão acontece porque, por vezes, tanto a educação tecnológica quanto a tecnologia educacional se aproximam dos paradigmas dos eficientistas sociais: a necessidade de adequação aos interesses do mercado de trabalho e da inserção dos indivíduos nos processos produtivos. Essa confusão de significados é derivada do processo de recontextualização dos diferentes discursos, educacionais ou não, que estão sendo apropriados e incorporados às propostas curriculares sob novo foco de ordenamento.

A partir da análise do texto oficial, consideramos que o termo queira abranger as duas concepções e a inter-relação delas, fazendo das primeiras instrumentos para a compreensão das segundas. Consideramos também que os documentos oficiais visam o trabalho com as tecnologias comunicativas (computador, televisão, vídeo) e com as tecnologias relacionadas ao meio da produção e do trabalho (aplicações tecnológicas de cada área do conhecimento), um trabalho onde as tecnologias comunicativas dêem suporte para o desenvolvimento das tecnologias de produção.

Concordamos com Newberry (1999) que os dois conceitos são importantes para o contexto educacional, porém aquele que parece apresentar maior contribuição e relevância para a concepção de tecnologia utilizada atualmente, a qual envolve necessidade e solução de problemas, é a educação tecnológica. Mas é preciso questionar o quanto um ensino sobre a tecnologia poderá ter seus conhecimentos transferidos para outras situações que necessitem de soluções. Argumentamos que o ensino sobre a tecnologia não será capaz de modificar sozinho a prática curricular, uma vez que existem dificuldades de estabelecer relações para qualquer tipo de conhecimento, seja físico, químico ou biológico. Isso acontece porque a estrutura de ensino não favorece o

estabelecimento das relações existentes entre esses conhecimentos e as situações vivenciais. E também porque, o conhecimento científico-tecnológico tende a estar muito próximo do seu conhecimento de referência, requerendo um nível de abstração muito grande, e tornando-se como afirma Goodson (1995) um mecanismo de exclusão escolar igual as outras disciplinas. Assim, a educação tecnológica dentro dessa estrutura de ensino pode então não ser favorecida/alcançada.

O discurso oficial induz a uma visão questionável de conhecimento escolar: muitas vezes este conhecimento é tratado como o conhecimento científico-tecnológico que é valorizado no mundo produtivo, como por exemplo no trecho abaixo:

Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas... (Brasil, 1999, vol. III: 31)

Não podemos esquecer que o conhecimento escolar não é igual ao conhecimento científico-tecnológico, existe uma transposição (Lopes, 2000) e uma recontextualização (Bernstein, 1996, 1998) deste último, como já analisamos no capítulo I. O conhecimento científico-tecnológico sofre uma modificação, ele é adaptado para fins de ensino, a fim de atender às finalidades sociais da escolarização e às relações sociais constituídas neste espaço.

A idéia de integração defendida pela proposta oficial como meio (e muitas vezes, como “solução”) de modificar o ensino fragmentado, descontextualizado e desinteressante e também como meio de adaptar-se às mudanças globais cada vez mais rápidas, constitui um ponto importante na proposta. Os documentos oficiais defendem a integração do currículo baseados nos interesses e necessidades dos alunos e na relevância social do conhecimento, o que facilita o desenvolvimento pessoal e a participação social dos indivíduos. Consideram a integração comprometida com o novo significado do trabalho no contexto da globalização e com a apropriação e a utilização dos conhecimentos pelos indivíduos.

Nesse sentido, argumentamos com Bernstein que o discurso das propostas curriculares, o discurso pedagógico oficial, é sempre determinado pelas posições dominantes no interior dos campos de produção e de controle simbólico. Sabe-se que a grande fonte de inspiração das reformas brasileiras é a literatura veiculada pelos

organismos internacionais, sob a forma de estudos, documentos e recomendações¹⁹ do Banco Mundial, do BID e de órgãos relativos à Unesco, baseados numa lógica do livre mercado e no enfoque economista e eficientista. Constituem assim, um discurso longe de ser ingênuo e neutro. Entretanto, ressaltamos que esses discursos são recontextualizados na medida em que são apropriados e incorporados por outros contextos, como o oficial e o não-oficial, pois são influenciados por outras questões que produzem novas interações nesses contextos.

Concordamos, apoiados em Muller (2000), Pacheco (2000), e Layton (1993) que as mudanças ocorridas nas relações de trabalho estão influenciando e marcando profundamente as relações sociais. A integração está relacionada às rápidas mudanças ocorridas no mundo produtivo objetivando formar indivíduos mais flexíveis, capazes de solucionar problemas de maneira cada vez mais rápida. Em nome da qualidade e da competitividade, a mudança na organização curricular visa um ensino mais geral, polivalente e flexível, onde indivíduo e conhecimento são valorizados, embora continue-se gerando mecanismos excludentes mais sutis, como é o caso das avaliações.

Defendemos aqui que a integração pretendida tem como principal finalidade a adaptação às novas relações de trabalho e competências instauradas pela globalização, não alcançando o objetivo de diminuir as desigualdades sociais e os processos de exclusão social, como o discurso oficial afirma. Ressaltamos mais uma vez que a integração via interdisciplinaridade e contextualização são apropriados de seus contextos de origem e incorporados aos PCNEM segundo a lógica dos interesses dominantes da sociedade. Dessa forma, não contribuem para o questionamento das relações de poder e controle que Goodson e Bernstein nos apontam. A integração parece-nos comprometida com o conhecimento científico e com as tecnologias, ambos em constante transformação no mundo atual. Esse comprometimento estabelece uma valorização do conhecimento científico-tecnológico, o qual está fortemente ligado a um conhecimento de referência como discutimos com Goodson no capítulo I. Isso pode conduzir a integração pelos mesmos níveis de abstração do conhecimento que existem hoje, tornando o sistema escolar mais excludente.

Tendo analisado os princípios norteadores da proposta curricular dos PCNEM, focalizaremos no próximo capítulo a concepção de tecnologia presente para as disciplinas e suas implicações para a integração da área de Ciências da Natureza,

¹⁹ Para maiores esclarecimentos sobre os documentos de integração produzidos por organismos internacionais ver Pereira & Lopes (2002).

Matemática e suas Tecnologias. Analisaremos também a relação estabelecida pelo discurso oficial entre tecnologias e competências.

CAPÍTULO IV

A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Como já foi citado anteriormente, a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias compreende as disciplinas Biologia, Física, Química e Matemática. Podemos perceber que essa área é composta por disciplinas tradicionais do currículo escolar do nível médio de ensino. Ou seja, a despeito da nova organização curricular as disciplinas tradicionais do currículo continuam presentes.

Goodson (1995) argumenta que as disciplinas constituem padrões de estabilidade e de mudança curricular na medida em que as lutas e conflitos se desenvolvem em torno da estrutura das disciplinas. A constituição de três áreas disciplinares nos PCNEM vem reforçar essa argumentação uma vez que a mudança curricular se dirige ao agrupamento das disciplinas entendidas como mais afins entre si. Já a estabilidade curricular é verificada pela existência das disciplinas tradicionais nesse nível de ensino. Em outras palavras, ao mesmo tempo que os PCNEM promovem uma mudança curricular baseada no agrupamento de disciplinas, eles também promovem a estabilidade do currículo disciplinar, uma vez que as disciplinas são interpretadas como formas de organizar e integrar o conhecimento especializado.

Ressaltamos também que parece existir um certo consenso de que as disciplinas constituintes da área das Ciências da Natureza sejam a Biologia, Química, Física e Matemática, e não outras. Sendo a área das Ciências da Natureza por que não promover a integração com a Geologia, a Astronomia ou a Ecologia? O consenso aparente está associado à tradição das disciplinas escolares escolhidas e à aproximação com as suas disciplinas de referência, o que lhes confere prestígio, apoio social e posição na hierarquia das disciplinas (Goodson, 1995). Essas disciplinas são então naturalizadas no currículo tornando-se um padrão de estabilidade curricular.

No que diz respeito aos objetivos da área, os documentos explicitam o envolvimento e o aprofundamento desses saberes disciplinares com procedimentos científicos, bem como envolvem a articulação interdisciplinar desses saberes com destaque aos conteúdos tecnológicos e práticos. Em relação aos objetivos de cada área do conhecimento, são ressaltados o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, necessários à vida contemporânea, e o desenvolvimento de

conhecimento mais amplos e abstratos, necessários à visão de mundo. Pretende-se assim, desenvolver *competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos* (Brasil, 1999, v. III: 6).

A partir dessa perspectiva o aprendizado deve possuir um caráter prático e crítico e *uma participação no romance da cultura científica, ingrediente essencial da aventura humana* (Brasil, 1999, v. III: 7).

Os documentos argumentam que *as disciplinas científicas, para o ensino médio meramente propedêutico atual, têm omitido os desenvolvimentos realizados durante o século XX e tratam de maneira enciclopédica e excessivamente dedutiva os conteúdos tradicionais* (Brasil, 1999, v. III: 8). Um ensino integrador e contextualizado, diferente do atual, precisa da atualização permanente dos conteúdos a serem trabalhados pelas (e nas) disciplinas de acordo com os progressos do conhecimento científico e tecnológico. Consideramos, baseados em Goodson, que a valorização do conhecimento científico-tecnológico promovida pelo discurso oficial dos PCNEM remete a uma aproximação estreita da disciplina escolar e a disciplina científica. Assim, o conhecimento científico-tecnológico é transportado para o contexto escolar diretamente, sem que as finalidades e os interesses sociais do contexto escolar sejam discutidos. Isso ocorre como se os conteúdos e os métodos de ensino do contexto científico de referência pudessem ser utilizados da mesma forma no contexto escolar.

Novamente ressaltamos o ponto principal dessa proposta, é preciso acompanhar as mudanças que acontecem, é preciso formar para a “empregabilidade”. A contextualização via tecnologias tem essa função: promover a atualização permanente dos conteúdos disciplinares com relação aos conhecimentos científico-tecnológicos flexibilizando o currículo. O discurso regulativo oficial afirma que *isso exigirá uma atualização de conteúdos ainda mais ágil, pois as aplicações práticas têm um ritmo de transformação ainda maior que o da produção científica* (Brasil, 1999, v. III:8). Entretanto, não se discute a seleção desses conteúdos nem a aproximação do conhecimento escolar com o conhecimento científico-tecnológico.

Os documentos oficiais argumentam também que *não se trata de se incorporar elementos da ciência contemporânea simplesmente por conta de sua importância instrumental utilitária* (Brasil, 1999, v. III: 8), mas sim de fornecer condições para o desenvolvimento de uma visão atual do mundo, com uma compreensão *mínima* das técnicas e dos princípios científicos envolvidos nesta visão.

A visão interdisciplinar apresentada tem como base o entendimento de que os modelos, os conceitos, os princípios, os fenômenos e os processos não pertencem exclusivamente a uma ou outra disciplina; na verdade, eles transitam por todas as áreas de conhecimento, por todas as disciplinas. Por exemplo, os processos de evaporação, condensação, dissolução, emissão e recepção de radiação térmica e luminosa estão presentes na Biologia, na Física e na Química, no ciclo da água e da fotossíntese, do funcionamento de uma hidrelétrica e do biodigestor, da poluição dos rios, etc. Nesse sentido, identificamos que a integração é estabelecida por intermédio de conceitos científicos e não, a partir de temas de interesse dos alunos uma vez que está associada à supervalorização do conhecimento científico-tecnológico na sociedade contemporânea e à inserção do indivíduo no mercado de trabalho e no mundo produtivo. A integração é desenvolvida por um currículo centrado nas disciplinas de referência como analisamos com Lopes no capítulo I.

A Matemática é apontada como uma linguagem, por sua universalidade de quantificação e expressão, e como ciência, *com seus processos de construção e validação de conceitos e argumentações e os procedimentos de generalizar, relacionar e concluir que lhe são característicos* (Brasil, 1999, v. III: 9), permitindo estabelecer relações e interpretar fenômenos e informações. A Matemática também tem sido valorizada nesse processo. Segundo Layton e Muller, como analisamos no capítulo II, uma educação secundária de qualidade é aquela que desenvolve um ensino baseado em ciências, matemática e tecnologia.

Dessa forma:

...a consciência desse caráter interdisciplinar ou transdisciplinar, numa visão sistêmica, sem cancelar o caráter necessariamente disciplinar do conhecimento científico mas completando-o, estimula a percepção da inter-relação entre os fenômenos, essencial para boa parte das tecnologias, para a compreensão da problemática ambiental e para o desenvolvimento de uma visão articulada do ser humano em seu meio natural, como construtor e transformador deste meio. (Brasil, 1999, v. III: 9)

Verificamos que os documentos da área, tal como os documentos gerais, não diferenciam a concepção interdisciplinar da transdisciplinar, conforme já discutimos na seção III.2. Apontam ainda que o planejamento desse tipo de aprendizado deve articular as competências que serão desenvolvidas em cada disciplina e entre disciplinas, e em

cada área e entre as áreas, uma vez que *a problemática sócio-ambiental e as questões econômico- produtivas são científico-tecnológicas e são histórico-geográficas* (Brasil, 1999, v. III: 10).

Foi evitado, de acordo com os documentos oficiais e também com o depoimentos do professor Luís Carlos de Menezes e da professora Maria Eunice Marcondes, a elaboração de listas de conteúdos para as disciplinas, uma vez que elas poderiam comprometer o objetivo da integração devido ao fato de o trabalho docente ser “adotado” ou aprisionado pelas mesmas. Entretanto, foram definidas competências e habilidades com o objetivo de orientar o trabalho integrado dos professores da área bem como de articulá-lo com o trabalho das outras áreas. Essas listas de competências e habilidades para cada área e disciplinas podem ser interpretadas, de forma análoga às listas de conteúdos, como guias orientadores capazes de “adotar os professores”, no sentido que estabelecem uma estrutura para a ação disciplinar. Baseados em Bernstein, argumentamos que as listas de competências e habilidades estabelecem de certa forma o que cada disciplina abrange e o como podem ser desenvolvidas na medida em que delimitam um determinado território de atuação segundo os princípios de classificação e enquadramento.

Além disso, as competências constituem uma forma de organização curricular distinta da disciplinar. Segundo Macedo (2001), a utilização de competências está fortemente relacionada à idéia da sociedade do conhecimento e à capacidade de desenvolver certas habilidades que são valorizadas pela sociedade contemporânea, como por exemplo, a capacidade de adaptação do indivíduo. As competências visam inter-relacionar os conhecimentos disciplinares para atender às exigências do mundo produtivo valorizando para isso um conhecimento prático. Nesse caso, o conhecimento e as disciplinas escolares são subsumidos às competências, às habilidades e às tecnologias que devem ser adquiridas pelos indivíduos (Lopes, 2001b).

Apesar de antagônicas, as duas formas de organização curricular, por competências e por disciplinas, aparecem associadas nos documentos dos PCNEM na medida em que se valoriza a organização pelas disciplinas como também de um conhecimento prático capaz de trabalhar as características ressaltadas pelas novas relações de produção e de trabalho.

Quanto aos conhecimentos de Química, os documentos apontam que esses são *meios de interpretação e utilização do mundo físico* (Brasil, 1999, v. III: 31), os quais devem ser entendidos como parte da construção humana, em um sistema dinâmico e

mutável, porém não como uma “*verdade absoluta*” (as aspas são do texto original) (Brasil, 1999, v. III: 31).

A partir dessa visão, o conteúdo e a metodologia devem considerar as experiências de vida de cada indivíduo, além da interação deste com o mundo físico. Dessa forma, ressalta-se que a abordagem deve iniciar-se com fatos concretos, observáveis e mensuráveis, como por exemplo, a transformação química, reações envolvendo massa, energia e tempo, nos quais os aspectos econômico, social e ambiental devem ser levados em consideração e reconhecidos no sistema produtivo e em outras situações de interesse social.

Somente depois, a abordagem microscópica deve ser utilizada, apresentando *idéias menos complexas acerca da estrutura atômica e ligação química e que são suficientes para dar conta dos fatos macroscópicos que se quer explicar* (Brasil, 1999, v. III: 34). Argumentam também que para esse tipo de ensino, a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes deve ser abolida na medida em que não contribuem para o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para o mundo atual. Os temas dos conteúdos devem permitir a contextualização, a flexibilidade e a interatividade, características essas que estão associadas aos discursos do mundo produtivo e do mercado de trabalho.

É necessário ressaltar que essa nova forma de organização curricular incorporou vários princípios e conclusões das pesquisas em Ensino de Química, como por exemplo, a idéia de inverter a ordem dos conteúdos tradicionais, a visão macroscópica antes da microscópica, partindo de situações vivenciais do indivíduo; a idéia da vinculação dos conhecimentos químicos com o cotidiano; a idéia de que a Química trabalha com modelos e não com verdades absolutas; a defesa da não memorização de símbolos e fórmulas; e o resgate histórico do conhecimento científico (Chassot, 1995; Maldaner, 1992; Mortimer, 1996; Lutfi, 1988; Zanon, 1990; GEPEQ, 1993, 1998).

Os documentos revelam uma forma de trabalhar com os conhecimentos da Química realmente diferente da forma tradicional, uma vez que a partir dos temas escolhidos procura-se constituir as bases para a construção dos conceitos fundamentais, ou seja, a partir da realidade macro procura-se chegar aos conceitos micro tão abstratos que a Química aborda. Salientamos que essa forma de trabalhar com os conhecimentos químicos não é nova no contexto educacional (de Ensino de Química). Podemos identificar nessa proposta as concepções do projeto GEPEQ (Grupo de Pesquisa em

Educação Química), desenvolvido pelo professor Luis Roberto Moraes Pitombo e pela professora Maria Eunice Marcondes, ambos colaboradores dos documentos da área. A forma como os conhecimentos de Química são conduzidos e os exemplos citados, tais como metalurgia, solos e sua fertilização, nos mostram como a proposta de trabalho do grupo GEPEQ foi incorporada totalmente pelos documentos oficiais.

A própria professora Maria Eunice confirmou que os documentos foram elaborados com base na proposta do projeto GEPEQ, em referências construtivistas no que diz respeito à construção dos conceitos pelo próprio aluno, na abordagem CTS, na abordagem sistêmica desenvolvida por Roland Garcia e na importância da abordagem do sistema sócio-político-econômico-ambiental.

Entretanto, concordamos com Lopes *et al* (2001c) que a aproximação da proposta do projeto GEPEQ das questões referentes ao mundo produtivo priorizam o entendimento do papel social da Química como base para os processos tecnológicos.

Sendo assim, a integração proposta para a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias está baseada na utilização das tecnologias como forma dos diferentes saberes escolares, como a Química, identificarem-se como construções sociais em constante mudança e como instrumentos de interpretação do mundo. As tecnologias constituem o principal eixo integrador dos conhecimentos da Química e entre os outros conhecimentos da área, por intermédio de temas relacionados à vida social e, principalmente, ao mundo produtivo. Temas como metalurgia, solos e fertilização, combustíveis e combustão, tratamento de água, obtenção, conservação e uso dos alimentos, chuva ácida, fermentação e muitos outros são mencionados e indicados como fontes potenciais para a discussão integrada.

De acordo com os PCNEM, as tecnologias possuem uma natureza de aplicação do conhecimento, idéia que converge com os pressupostos do paradigma pós-fordista:

...a presença da tecnologia no Ensino Médio remete diretamente às atividades relacionadas à aplicação dos conhecimentos e habilidades constituídos ao longo da Educação Básica, dando expressão concreta à preparação básica para o trabalho prevista na LDB. (Brasil, 1999, v. I: 95)

Ainda segundo os documentos, a aprendizagem na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias indica a compreensão e a utilização dos

conhecimentos científicos ligados às tecnologias possibilitando assim solucionar e resolver problemas de forma contextualizada.

Dessa forma, dividimos a análise dos documentos da área em duas seções. Na primeira, analisamos quais as concepções de tecnologia relacionadas a cada disciplina da área, na medida em que as tecnologias constituem o eixo integrador da proposta. Na segunda seção, focalizamos as listas de competências e habilidades necessárias para o desenvolvimento de cada uma das disciplinas, na medida em que tais listas indicam orientações para a organização curricular integrada da área.

IV. 1. As tecnologias na área

Ao analisar os documentos da área para as quatro disciplinas (Brasil, 1999, v. III), podemos perceber a existência de uma forte influência do movimento a favor do ensino de CTS. A preocupação em associar o conhecimento científico com as tecnologias e com o meio social e do trabalho está claramente presente. Porém, o movimento a favor do ensino de CTS possui uma maior preocupação com a transformação social do que com a inserção social. O ensino de CTS argumenta que a formação do indivíduo (cidadão) deve incluir uma compreensão dos produtos e processos tecnológicos usados pela sociedade contemporânea, assim como um entendimento dos mecanismos sociais existentes para que assim possa transformar a realidade na qual está inserido (Santos & Schnetzler, 2000). Nesse sentido, os conhecimentos são trabalhados de forma a entender as relações sociais mais amplas, como por exemplo, compreender que o preço das mercadorias não está associado somente aos seus produtos e seus processos, mas também aos valores que carregam consigo, determinando e influenciando todos os segmentos da sociedade. O mesmo não acontece com os PCNEM uma vez que nele predominam as questões referentes à inserção social, como já discutimos no capítulo anterior. Ou seja, a aproximação do conhecimento científico-tecnológico do meio social e do trabalho, promovida pelos PCNEM, possui a finalidade maior de inserir os indivíduos no mercado de trabalho e produtivo promovendo a participação, e não o questionamento destes indivíduos nas questões sociais, aspecto necessário para a perspectiva de transformação social.

Essa perspectiva de inserção no mundo do trabalho não se desenvolve segundo uma perspectiva exclusivamente utilitária, como Goodson discute, mas também com

ênfases acadêmicas, na medida em que as disciplinas científicas orientam a organização curricular por intermédio da utilização dos conceitos científicos-tecnológicos de referência promovendo a exclusão e fazendo com que somente os indivíduos mais aptos consigam ser inseridos na sociedade atual.

Quanto à análise da expressão tecnologia (ou tecnologias) foram constatados concepções e direcionamentos distintos para cada disciplina da área.

Para a Biologia, destaca-se a importância de compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Isso significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva nesse mundo. Destaca-se também a importância do aprendizado ativo, por intermédio da apresentação dos conteúdos *como problemas a serem resolvidos com os alunos, como, por exemplo, aqueles envolvendo interações entre seres vivos, incluindo o ser humano, e demais elementos do ambiente* (Brasil, 1999, v. III: 16). A tecnologia é vista como um *instrumento de intervenção científica* (Brasil, 1999, v. III: 17), a qual o homem utiliza para modificar ou construir novos ambientes.

A tecnologia é utilizada como forma de investigação e intervenção na vida e no ambiente, uma vez que o discurso dos documentos oficiais refere-se inúmeras vezes às questões ambientais, questões de saúde e questões relacionadas à genética. Dessa forma, a tecnologia no ensino de Biologia parece estar mais relacionada à produção científica e ao meio ambiente, como podemos perceber nas citações abaixo:

O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente... (Brasil, 1999, v. III: 14)

De posse desses conhecimentos, é possível ao aluno relacioná-los às tecnologias de clonagem, engenharia genética e outras ligadas à manipulação do DNA... (Brasil, 1999, v. III: 19)

Em relação à Física, o discurso caminha mais no sentido de que os conhecimentos físicos são produtores das tecnologias. Os documentos argumentam que os conhecimentos físicos devem ser entendidos como meios/instrumentos para uma melhor compreensão do mundo, buscando sua dimensão aplicada ou tecnológica e extrapolando-a. Ressaltam que se deve *identificar questões e problemas a serem resolvidos, estimular a observação, classificação e organização dos fatos e fenômenos à nossa volta segundo os aspectos físicos e funcionais relevantes* (Brasil, 1999, v. III:

24). As tecnologias estão mais ligadas à concepção de utilidade e ao mundo do produtivo.

...classificar diferentes formas de energia no uso cotidiano, como em aquecedores, meios de transporte, refrigeradores, televisores... (Brasil, 1999, v. III: 24)

Além dos aspectos eletromecânicos, poder-se-ia estender a discussão de forma a tratar também elementos de eletrônica das telecomunicações e da informação, abrindo espaço para a compreensão do rádio, da televisão e dos computadores. (Brasil, 1999, v. III: 26)

...podemos lembrar a necessidade de se avaliar as relações de risco/benefício de uma dada técnica de diagnóstico médico, as implicações de um acidente envolvendo radiações ionizantes, as opções para o uso de diferentes formas de energia, as escolhas de procedimentos que envolvam menor impacto ambiental sobre o efeito estufa ou a camada de ozônio, assim como a discussão sobre a participação de físicos na fabricação de bombas atômicas.

(Brasil, 1999, v. III: 28)

Quanto à Química, a expressão tecnologia aparece fortemente ligada ao processo produtivo, industrial e a questões ambientais. Segundo os documentos, os conhecimentos químicos permitem a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, tornando possível o julgamento de informações e da tomada de decisões.

... os conteúdos a serem abordados nessa fase devem se referir aos materiais extraídos e sintetizados pelo ser humano, bem como aos materiais introduzidos no ambiente em decorrência dos processos de fabricação e de uso. Devem abordar as implicações econômicas, sociais e políticas dos sistemas produtivos agrícola e industrial.

... Esses conhecimentos exigem, entre outras, competências e habilidades de reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, reconhecer as relações entre desenvolvimento científico e tecnológico e aspectos sociopolítico-econômicos, como nas relações entre produção de fertilizantes, produtividade agrícola e poluição ambiental, e de reconhecer limites éticos e morais envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia, apontando a importância do emprego de processos industriais ambientalmente limpos.... (Brasil, 1999, v. III: 35)

A Matemática é considerada como um conjunto de técnicas e estratégias, as quais são aplicadas a outras áreas do conhecimento, tanto *para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional* (Brasil, 1999, v. III: 40). Argumentam que o impacto da tecnologia exige uma modificação do ensino da matemática para que o desenvolvimento de habilidades e procedimentos sejam alcançados a fim de que o aluno possa se reconhecer e orientar com as informações geradas continuamente.

... habilidades como selecionar informações, analisar as informações obtidas e, a partir disso, tomar decisões exigirão linguagem, procedimentos e formas de pensar matemáticos que devem ser desenvolvidos ao longo do Ensino Médio, bem como a capacidade de avaliar limites, possibilidades e adequação das tecnologias em diferentes situações. (Brasil, 1999, v. III: 41)

Como a Matemática é considerada uma linguagem capaz de *estabelecer relações e interpretar fenômenos e informações* (Brasil, 1999, v. III: 9), as tecnologias a ela associada também aparecem como instrumentos de leitura e interpretação do mundo ajudando todas as áreas de conhecimento.

Podemos verificar que em todas as disciplinas os documentos trabalham com a idéia de que a tecnologia é importante para o entendimento do funcionamento do artefato tecnológico, para o aprendizado da linguagem tecnológica e dos conhecimentos científicos que regem o conhecimento tecnológico. Apesar dessas semelhanças, a Física e a Biologia, principalmente a Física, possuem como preocupação estarem em consonância com o conhecimento de referência mais atualizado, entendendo que seus conhecimentos são relevantes para uma melhor compreensão da tecnologia. A Física e a Química, e principalmente a Química, também utilizam a tecnologia como entendimento dos processos industriais, uma vez que estes conhecimentos são considerados importantes para se conhecer e interferir nos processos industriais. Dessa forma, a concepção de tecnologia presente nos documentos da área não é unívoca nem problematizada.

Nesse sentido, salientamos que a concepção de tecnologia como princípio integrador nos documentos foi reinterpretada por cada campo disciplinar, uma vez que esses não a interpretam nem a utilizam da mesma forma, o que se deve aos diferentes interesses e finalidades que cada campo disciplinar possui socialmente.

É importante esclarecer também que, por exemplo, a perspectiva dos elaboradores dos documentos da disciplina Química, integrantes do projeto GEPEQ (1993, 1998), não coincide com os interesses e finalidades recontextualizados pelos PCNEM. Isto é, de acordo com os depoimentos, os elaboradores entendem que o conhecimento deve ser o motivador da transformação social, o que não coincide com uma perspectiva de submissão ao mercado de trabalho e ao mundo de produção. Já segundo essa perspectiva, o conhecimento é primordial para a inserção social. A compreensão sobre a melhor opção de energia a ser utilizada não deve envolver somente os processos industriais e tecnológicos, deve envolver o questionamento da duração das reservas, as questões ambientais, os interesses e finalidades sociais que determinam a predominância de um processo sobre o outro. Os conhecimentos sobre os diferentes tipos de energia contribuem para o indivíduo ser inserido no mundo social e produtivo, pois é um conhecimento legitimado e valorizado pela sociedade contemporânea. Entretanto, a compreensão dos interesses e finalidades relativos a esses conhecimentos é responsável pela capacidade do indivíduo em promover a transformação do contexto social, uma vez que consegue identificar espaços de mediação para esses discursos. Dessa forma, salientamos que o discurso regulativo da área de ensino de química foi recontextualizado nos PCNEM prevalecendo o discurso regulativo da reforma, no qual não se promove um entendimento das relações sociais mais amplas e suas influências nos diversos contextos..

Os consultores da área de Química possuem referências construtivistas e embasam-se no movimento de CTS, na medida que entendem que o meio social é um objeto de estudo importante para motivar a transformação social. A partir desse ponto, e de acordo com o depoimento da professora Maria Eunice, as tecnologias são entendidas como instrumentos que facilitam a compreensão do meio social e suas relações com os outros meios, promovendo a participação e o questionamento crítico das questões sociais.

No entanto, essa perspectiva é incorporada e recontextualizada pelos PCNEM segundo a lógica do paradigma da eficiência social. A lógica da eficiência social entende as tecnologias como instrumentos capazes de flexibilizar o conhecimento e promover a inserção social do indivíduo, agora no paradigma pós-fordista. Na maioria das vezes, essa inserção ocorre sem questionamentos, uma vez que tanto a tecnologia como o conhecimento (conhecimento científico-tecnológico) aparecem desvinculados das relações sociais de poder e de controle.

Como as tecnologias estão associadas ao desenvolvimento de competências e habilidades na sociedade atual, passamos a analisá-las na seção seguinte.

IV. 2 . As competências e as habilidades na área

Segundo Dias (2002), a concepção de competências apresentada nas reformas curriculares brasileiras é muito semelhante à concepção utilizada pelo campo da produção e do trabalho. Essa concepção possui, como características principais, o enfoque na educação do indivíduo como processo de formação permanente, a valorização dos saberes práticos no contexto escolar relacionados ao trabalho e, uma grande ênfase no processo de avaliação das competências.

Lopes (2001b) argumenta que a concepção de competências está associada à comportamentos mensuráveis os quais são cientificamente controláveis, ou seja, uma concepção de competência associada ao método científico. Argumenta também que as habilidades funcionam como indicadores de desempenho para a avaliação. Ou seja, as habilidades são dispositivos de controle na elaboração das competências. O desenvolvimento dessas competências e habilidades é determinado pela valorização dos contextos, sobretudo o contexto produtivo e do trabalho, apresentados pelos PCNEM, no qual o “saber-fazer” é considerado central.

Como a solução de problemas é relativo a um “saber-fazer”, cada vez mais necessário e valorizado no contexto contemporâneo, as competências e habilidades devem permitir o controle dos indivíduos considerados mais capazes no contexto produtivo. Segundo Mager (*apud* Lopes, 2002), a resolução de problemas é um tipo de desempenho a ser formado. Desempenho esse que será transferido para outras ocasiões e conhecimentos podendo assim tornar-se um padrão de medida e eficiência do processo.

Nesse sentido, identificamos nos discursos apropriados pelos PCNEM que existe um processo de valorização das competências e habilidades associadas à valorização das tecnologias na solução de problemas, na medida em que constituem contextos do “saber-fazer”, especialmente do contexto produtivo e do trabalho. Assim, é necessário analisarmos como essas competências e habilidades são apresentadas pelos parâmetros: se são relativas à desempenho, à conteúdos ou às tecnologias.

Analizamos as competências listadas nos PCNEM como um discurso regulativo no sentido de que os princípios de integração proposta pelos documentos oficiais por intermédio das tecnologias estão associados à concepção de competências. Apoiados em Bernstein podemos afirmar que os pressupostos da organização curricular dos PCNEM constituem um discurso regulativo pois determinam a regulação das relações sociais, das identidades e das condutas, o qual predomina sobre o discurso da seleção e transmissão dos conteúdos escolares disciplinares (discurso instrucional) nos documentos.

Verificamos que a maioria das competências e habilidades está relacionada a uma listagem de conteúdos e de comportamentos. O aluno deve ser capaz de descrever, traduzir, identificar, selecionar. Comportamentos esses que formarão habilidades, como a interpretação, a aplicação e a avaliação. Essas habilidades parecem muito próximas das competências funcionais de Layton (1993), apresentadas na seção II.3, e das competências dos efficientistas sociais, um vez que o conceito de competência é relativo a um comportamento, a um desempenho que pode ser medido e avaliado. Dessa forma, as competências aproximam-se de desempenhos quando estão relacionadas com os verbos fechados de Mager (*apud* Lopes, 2002), como selecionar, reconhecer, identificar, descrever, localizar, definir, etc, os quais caracterizam uma ação. Já os verbos mais abertos, tal como compreender e pensar, estão pouco relacionados a essa concepção de desempenho.

Os conteúdos que identificamos nessas competências podem ser diferenciados como disciplinares, específicos ou não, e interdisciplinares. Com relação à disciplina Química, das dezesseis (16) competências e habilidades listadas, oito (8) são interpretadas como conteúdos, dos quais três (3) podem ser considerados como disciplinares específicos, e os cinco (5) restantes são disciplinares não-específicos, isto é, esses últimos podem estar relacionados a qualquer outra disciplina. Esses conteúdos disciplinares não específicos indicam o caráter de integração das competências na medida em que a competência não tem um conteúdo exclusivo seu, ela trabalha com os conteúdos das disciplinas para desenvolver determinado desempenho ou comportamento. Eis algumas exemplificações:

- *Compreender e utilizar conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógica-empírica).*

- *Compreender dados quantitativos, estimativa e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química (raciocínio proporcional).*
- *Selecionar e utilizar idéias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos em química, identificando e acompanhando as variáveis relevantes*
- *Descrever as transformações químicas em linguagens discursivas*
- *Compreender os códigos e símbolos próprios da Química atual.*
(Brasil, 1999, v. III: 39)

As citações referentes ao conteúdo específico da Química estão associadas aos verbos mais abertos como “compreender” enquanto que os verbos mais fechados são utilizados no estabelecimento de ações que podem ser medidas e avaliadas. Quanto aos conteúdos interdisciplinares identificamos seis (6) deles, dos quais cinco (5) estão associados às tecnologias e quatro (4) associados à contextualização.

Na análise das dezesseis (16) competências e habilidades discriminadas para a disciplina Química, apenas cinco (5) referem-se à tecnologia, sendo que quatro (4) estão relacionadas à tecnologias de produção e à contextualização e uma (1) ligada às tecnologias de comunicação. Como exemplos mais claros da utilização das tecnologias podemos citar:

- *Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.*
- *Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico-tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais..*
- *Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia.*
- *Identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento da Química (livro, computador, jornais, manuais, etc).* (Brasil, 1999, v.III:39)

No caso dessas competências podemos verificar que os verbos são reconhecer e identificar, verbos fechados que caracterizam ações que podem ser avaliadas e relacionadas ao desempenho.

As competências e habilidades para a disciplina Química estão bem articuladas entre si, refletindo a organização da proposta metodológica (GEPEQ) na qual se baseia.

Argumentamos que a seqüência de organização da lista segue a seqüência metodológica da proposta do projeto GEPEQ, na medida em que inicia os documentos com a visão macroscópica dos conceitos e trabalha com a aproximação do contexto produtivo e industrial.

Com relação à disciplina Biologia, verificamos que, de forma análoga à Química, a maioria das competências está relacionada a uma listagem de desempenhos. Das dezenove (19) competências e habilidades, quatorze (14) expressam atitudes comportamentais ligadas à desempenho, as quais estão associadas a verbos mais fechados. Eis algumas delas:

- *Utilizar noções e conceitos da Biologia em novas situações de aprendizado (existencial ou escolar).*
- *Perceber e utilizar os códigos intrínsecos da Biologia.*
- *Relacionar os diversos conteúdos conceituais de Biologia (lógica interna) na compreensão de fenômenos. (Brasil, 1999, V.III: 21)*

Identificamos três (3) competências e habilidades relacionadas à conteúdos específicos da disciplina, mas que também determinam atitudes de desempenho pelos verbos utilizados, tais como:

- *Descrever processos e características do ambiente ou de seus vivos, observados em microscópio ou a olho nu.*
- *Perceber e utilizar os códigos intrínsecos da Biologia.*
- *Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visão à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente. (Brasil, 1999, V.III: 21)*

As dezesseis (16) competências e habilidades restantes são divididas em dez (10) relacionadas à conteúdos não-específicos e seis (6) relacionados à conteúdos interdisciplinares. São exemplos de conteúdos não-específicos:

- *Apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo.*
- *Formular, questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados, utilizando elementos de Biologia.*
- *Estabelecer relações entre parte e todo de um fenômeno ou processo biológico. (Brasil, 1999, V.III: 21)*

Dos seis (6) casos de conteúdos interdisciplinares apenas um (1) está ligado às tecnologias e três (3) à contextualização. São exemplos de competências relacionadas à conteúdos interdisciplinares:

- *Relacionar o conhecimento das diversas disciplinas para o entendimento de fatos ou processos biológicos (lógica externa)*
- *Reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente.*
- *Identificar as relações entre conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável. (Brasil, 1999, V.III: 21)*

Podemos verificar que os conteúdos interdisciplinares estão relacionados à noção de desempenho. Nesse sentido, ressaltamos que a integração proposta para a Biologia está mais relacionada com o desenvolvimento de atitudes do que com a integração pelas tecnologias. Afirmamos ainda, que as competências e habilidades para essa disciplina apresentam uma visão mais geral do ensino de Biologia, ao contrário da Química, já que não refletem uma proposta específica do ensino de Biologia.

Com relação à disciplina Física, das quinze (15) competências e habilidades apresentadas, doze (12) estão associadas à noções de desempenho, identificadas pelos verbos elaborar, conhecer, classificar, organizar, etc.

- *Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.*
- *Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.*
- *Classificar, organizar, sistematizar.* (Brasil, 1999, V. III: 29)

Três (3) competências representam o conteúdo disciplinar, relacionados a verbos mais abertos (compreender), três (3) representam conteúdos não-específicos e nove (9) representam conteúdos interdisciplinares, sendo utilizados nesses dois últimos verbos mais fechados (conhecer, emitir/julgar). Eis alguns exemplos:

- *Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.*
- *Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.*
- *Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.* (Brasil, 1999, V. III: 29)

Das competências e habilidades relacionadas à conteúdos interdisciplinares, podemos identificar que cinco (5) estão associados às tecnologias e à contextualização, não estabelecendo uma relação tão estreita entre integração e desenvolvimento de desempenhos, como verificamos com a Química e a Biologia.

- *Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.*

- *Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos. (Brasil, 1999, V. III: 29)*

Podemos afirmar também que a lista de competências e habilidades para a Física segue questões gerais, de forma análoga à Biologia.

Quanto à disciplina Matemática, a lista expressa dezessete (17) competências e habilidades ligadas à desempenho das dezenove (19) totais, a maioria delas pelo verbo utilizar. Identificamos ainda três (3) competências relacionadas a conteúdos interdisciplinares e contextualizados, e duas (2) competências relacionadas às tecnologias, ambos relacionados com desempenhos. Vejamos alguns exemplos:

- *Ler e interpretar textos de Matemática.*
- *Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real.*
- *Utilizar adequadamente calculadoras e computador, reconhecendo suas limitações e potencialidades.*
- *Utilizar adequadamente os recursos tecnológicos como instrumentos de produção e de comunicação. (Brasil, 1999, V. III: 46)*

Não verificamos competências e habilidades associadas a conteúdos disciplinares específicos, sendo a maioria (16) delas referentes à conteúdos gerais, isto é, competências que podem ser utilizadas por diferentes disciplinas pois não se utiliza um conceito próprio que possa identificá-las. Sendo assim, as competências e habilidades para a Matemática diferem-se bastante das outras disciplinas da área na medida em que a maioria delas estão relacionadas predominantemente a um saber-fazer que pode ser medido e avaliado. Essa característica da Matemática pode ser reflexo da interpretação que os documentos oficiais realizam no sentido que a consideram uma ferramenta para as outras disciplinas.

Como as competências e habilidades desenvolvidas no currículo dos PCNEM são um dos pressupostos do ENEM verificamos quais aproximações ou divergências existem entre esses dois documentos.

Comparando-se os princípios dos PCNEM com as questões do ENEM observamos inicialmente uma confluência de idéias e finalidades. Segundo o relatório pedagógico do ENEM de 2001, o ENEM busca verificar como o conhecimento construído em colaboração e pela integração

pode ser efetivado pelo participante por meio da demonstração de sua autonomia de julgamento e de ação, de atitudes, valores e procedimentos diante de situações-problema que se aproximem, o máximo possível, das condições reais de convívio social e de trabalho individual e coletivo. (Brasil, 2001: 14)

As questões são formuladas como situações-problema, as quais, na maioria das vezes, priorizam a contextualização. Identificamos facilmente as questões relativas a cada disciplina da área de CNMT, o que nos mostra o quanto as questões do ENEM ainda são bastante disciplinares e conteudistas. Para exemplificar, no caso da Química, podemos citar questões que tratam de cálculos estequiométricos (questão 7), influência do pH e do equilíbrio químico (questão 3, 25), da radioatividade (questão 35), de propriedades químicas (questão 21, 23), etc..

Verificamos que a integração ocorre ora por conta da estreita relação dos conhecimentos químicos e biológicos envolvendo, principalmente, o meio ambiente e suas questões de preservação exemplificadas pelas questões 3, 10, 11, 22 e 25 (em anexo). Ora promovida com relação aos processos industriais e de trabalho, como podemos verificar nas questões 7, 21 e 25 (em anexo) nos quais pede-se a intervenção do leitor.

A integração com a Matemática parece que está contemplada pela análise, interpretação e utilização de dados e gráficos. Não existe, portanto, uma integração maior entre as questões de Química e as das outras disciplinas que compõem a nova proposta curricular.

Dessa forma, verificamos que as questões do ENEM afastam-se da linha de pensamento dos PCNEM, na medida em que promovem prioritariamente a contextualização dos conteúdos disciplinares de cada disciplina. Ou seja, como os PCNEM valorizam a interdisciplinaridade e a contextualização com uma associação dessas às tecnologias e na medida em que o ENEM tem por base os PCNEM, seria de se esperar que as questões promovessem a interdisciplinaridade e a contextualização. As

questões valorizam a solução de problemas relacionados à ação prática, ao saber-fazer, característica cada vez mais exigida na sociedade contemporânea devido às mudanças constantes nos processos de trabalho. Sendo assim, o ENEM está mais associado à concepção de competências, em como pode avaliar o desempenho do indivíduo na resolução de problemas.

Podemos afirmar também que esses dois setores da reforma do ensino médio, apesar de balizarem-se em aspectos comuns como a solução de problemas do ensino de CTS e a contextualização e interdisciplinaridade, possuem aspectos e finalidades distintos devido aos diferentes processos de recontextualização que sofreram. Um dos pontos que podemos citar para essa diferenciação diz respeito às equipes distintas que elaboraram esses dois setores, contextos e atores que influenciam de maneira diversa a construção dos documentos por possuírem diferentes interesses e finalidades no contexto social.

CONCLUSÕES

Em virtude da análise realizada, concluímos que os PCNEM tendem a não favorecer mudanças significativas na organização curricular do nível médio de ensino.

Os documentos oficiais analisam a integração e a descontextualização de forma neutra, como se a mudança na organização curricular fosse apenas uma questão técnica e não, social e política. Não consideram que uma nova maneira de organizar o currículo modifica as relações de poder e controle existentes no contexto social.

Além disso, condicionam a integração à interdisciplinaridade e à contextualização, e não ao fato de que é necessário compreendermos as relações presentes no contexto escolar e na sociedade como um todo. Dessa forma, não analisam que o conhecimento escolar possui relações profundas com a estruturação social, com a idéia de que esse conhecimento escolar é construído socialmente segundo seus interesses e finalidades, como analisamos com Goodson, e não é um produto natural e neutro. Com isso, a concepção de integração fica comprometida com o enfoque epistemológico e psicológico que a proposta assume, não contribuindo para o questionamento do currículo.

Defendemos que a integração do currículo não depende somente da interdisciplinaridade e da contextualização, garantidas e incentivadas pelo discurso regulativo oficial. A integração depende também do engajamento da reflexão e do questionamento da prática pedagógica, bem como das relações de poder e controle presentes no contexto social, as quais, na maioria das vezes, são deixadas de lado pelas políticas educacionais.

A concepção de interdisciplinaridade do discurso oficial está fortemente associada às concepções da Filosofia do Sujeito, na qual a vontade do indivíduo consegue superar as relações fortemente estabelecidas pela estrutura disciplinar. A concepção de contextualização recupera questões dos movimentos progressivistas na medida em que pode desenvolver as competências do indivíduo para a solução de problemas em determinados contextos. Nesse sentido, afirmamos que as bases do discurso regulativo dos PCNEM são interpretadas como recursos metodológicos e psicológicos, perdendo seu potencial crítico.

A utilização da tecnologia assume a concepção de contextualização, ou seja, os saberes disciplinares devem ser saberes úteis para a utilização e aplicação do conhecimento científico-tecnológico no mundo produtivo. Essa integração privilegia o

conhecimento científico-tecnológico, o qual possui estreitas ligações com o paradigma da produção pós-fordista.

É necessário entendermos que o conhecimento científico-tecnológico apresenta grandes avanços porque está fortemente associado ao desenvolvimento econômico e produtivo. Em outras palavras, é devido às demandas do mercado econômico e produtivo que se investe cada vez mais no desenvolvimento de determinado conhecimento científico-tecnológico, já que este atende aos interesses e finalidades sociais do modo de produção pós-fordista e da sociedade contemporânea. É por intermédio da aplicação desse conhecimento a situações-problema, obtendo resultados com maior êxito e rapidez, que se legitima e se perpetua tais políticas econômicas e produtivas. Concordamos com Bernstein (1996) que está ocorrendo a transformação do conhecimento em mercadoria, em moeda de troca das relações sociais de produção. O conhecimento mais válido, no caso o conhecimento científico-tecnológico, é aquele considerado indispensável para o mercado e a produção.

Entretanto, os pressupostos dessa contextualização e integração via tecnologias não são discutidos ou questionados nos documentos. Não se discute a forma como as tecnologias estão sendo apropriadas e inseridas no contexto educacional. Existe também uma visão acrítica da tecnologia como uma ferramenta extremamente nova, barata e acessível a todos, desvinculada de fatores importantes para a sua implantação. Concordamos com Frigotto (1995) no sentido de que as tecnologias trazem consigo novas formas de controlar o conhecimento construído pelas novas formas de produção, estabelecem assim novas relações de poder e controle na sociedade.

Também não existe um questionamento sobre as mudanças tecnológicas, o que leva os documentos oficiais a estabelecerem uma relação estreita entre trabalho, tecnologias e conhecimento, como se essas relações fossem naturais e neutras, dissociadas das relações sociais. Acaba por existir uma supervalorização das tecnologias, na medida em que adquirem a função de formar indivíduos mais capacitados e flexíveis para as novas exigências do “trabalho” e da “vida” (Bernstein, 1996).

Pode-se perceber, pelo discurso dos PCNEM, a tentativa de dissociação dessa relação entre a tecnologia e a ciência, uma vez que se argumenta que a tecnologia é comum e natural a qualquer área do conhecimento, elegendo-a, para isso, como princípio integrador das disciplinas e das áreas e, associando as tecnologias às três áreas definidas pelo documento (Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, e Ciências da

Natureza e da Matemática). Apesar disso, verificamos que acontece um fortalecimento das relações entre ciência e tecnologia por intermédio da apresentação diferenciada da concepção de tecnologias para cada disciplina, o que favorece uma maior valorização e referência de determinado tipo de conhecimento.

Dessa forma, afirmamos que as concepções e os princípios das teorias curriculares, que estão presentes no discurso oficial dos PCNEM, foram recontextualizadas para atender às demandas do mercado e dos novos modelos de produção pós-fordista na sociedade contemporânea.

Nesse sentido, por exemplo, a concepção de tecnologia presente no ensino de ciências por intermédio do ensino de CTS, o qual defende uma educação de perspectiva construtivista baseada na solução de problemas, foi apropriada e associada à concepção de tecnologia que está influenciando e sendo influenciada pelos novos paradigmas do contexto de produção e de trabalho (paradigmas pós-fordistas). Portanto, o discurso da tecnologia no ensino de ciências dos PCNEM tem por objetivo final a adequação deste ao mercado de trabalho de uma forma mais rápida e flexível.

Identificamos também na análise da área que a integração está mais relacionada às competências do “saber-fazer”, do conhecimento prático aplicado, e de suas habilidades do que com as tecnologias e a interdisciplinaridade. De forma semelhante, a prova do ENEM prioriza questões disciplinares contextualizadas visando a solução de um problema. Afirmamos que existe uma valorização dos saberes práticos porque estão associados à lógica do mercado de trabalho.

Sendo assim, a integração proposta fica comprometida, na medida que o conhecimento escolar é fragmentado ainda mais pela sua associação ao conhecimento científico-tecnológico atualizado e, é condicionado não só pelas estruturas disciplinares, as quais funcionam como uma estrutura de ação e controle escolar, mas também pelas competências e habilidades necessárias aos processos de trabalho e de produção.

Defendemos que as concepções de competências e habilidades apresentadas como bases da elaboração do ENEM merecem pesquisas mais detalhadas. Outra questão, de grande relevância, está relacionada à implementação dessa proposta nas escolas, ao que Goodson denomina de currículo em ação, por exemplo, como a organização dos conhecimentos químicos estão sendo modificados, as formas de integração com os demais conhecimentos, as dificuldades apresentadas, as mudanças provocadas no contexto escolar, verificando suas possibilidades e limitações num contexto prático. Além disso, como o discurso oficial dos PCNEM estão influenciando

a recontextualização dos discursos no contexto não-oficial, por exemplo, como os livros didáticos estão sendo influenciados pelas propostas oficiais e como esses irão influenciar o currículo em ação.

Apontamos ainda a necessidade de investigar os parâmetros em ação, os quais estão em fase final de elaboração, na medida em que irão constituir um discurso oficial que poderá influenciar e determinar as práticas escolares mais efetivamente do que os próprios PCNEM.

ANEXOS

PROVA DO ENEM DE 2001

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAPTISTA, João M. P. D. *A educação tecnológica e os novos programas*. Lisboa: Asa, 1993.
- BEANE, James A. O que é um currículo coerente? In: Pacheco, José A. (org.). *Políticas de integração curricular*. Porto: Porto, 2000.
- BERNSTEIN, Basil. *On the classification and framing of education knowledge*. In: YOUNG, Michael (org.). *Knowledge and control*. New York: Macmillan, 1981.
- BERNSTEIN, Basil. *A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle*. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BERNSTEIN, Basil. *Pedagogia, control simbólico e identidade: teoria, investigación y crítica*. Madrid: Morata, 1998.
- BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*. Brasília, nº 248, 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação média e Tecnológica – SEMTEC. *Estudos sobre a regulamentação da base curricular nacional e a organização do ensino médio encaminhado ao Conselho Nacional de Educação em 7 de julho de 1997*. Brasília, Brasil, 1997, 20p.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, MEC/SEMTEC, 1999, 4 v (versão baixada do site do MEC)
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP. *Relatório Pedagógico do Enem 2001*. Brasília, MEC/INEP, 2001.

- CANDAU, Vera M. Reformas Educacionais hoje na América Latina In: MOREIRA, Antonio F. B. (org.). *Currículo: políticas e práticas*. Campinas: Papirus, 1999.
- CHASSOT, Attico I. *Catalisando transformações na educação*. 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 1995.
- DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir – relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC, Unesco, 2001.
- DIAS, Rosanne Evangelista. Competências nos discursos curriculares da formação de professores no Brasil. *Anais do XI ENDIPE*, Goiânia, painel, CD-Rom, 2002.
- FAZENDA, Ivani. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 2000, 5ª ed.
- FRIGOTTO, Galdêncio. Construção social do conhecimento e cultura tecnológica. In: SILVA, Luiz Heron & AZEVEDO, José Clóvis (org.). *Paixão de aprender II*. Petrópolis: Vozes, 1995, p. 15-37.
- GEPEQ (GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA). *Interações e Transformações: Química para o 2º Grau*. Livro do aluno e Guia do Professor. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1993.
- GEPEQ (GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA). *Interações e Transformações II: Reelaborando Conceitos sobre Transformações Químicas (Cinética e Equilíbrio)*. Livro do aluno e Guia do professor. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1998.
- GOODSON, Ivor F. *School subjects and curriculum change: case studies in curriculum history*. London: Croom Helm, 1983.
- GOODSON, Ivor F. *Currículo: teoria e história*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- GOODSON, Ivor F. *A construção social do currículo*. Lisboa: Educa, 1997.

- HERNÁNDEZ, Fernando. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- JANTSCH, Ari P. & BIANCHETTI, Lucídio (org). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 4ª ed., 2000.
- JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LAYTON, David. *Technology's challenge to science education: cathedral, quarry or company store?* Buckingham: Open University Press, 1993.
- LE GOFF, Jacques. Documento/Monumento. In: *Memória-História*. Porto: Enciclopédia Einaudi, Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1985.
- LOPES, Alice R. C. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.
- LOPES, Alice Casimiro. Parâmetros curriculares para o ensino médio: quando a integração perde seu potencial crítico. In: LOPES, Alice & MACEDO, Elizabeth. *Disciplinas e integração curricular – história e políticas*. RJ: DP&A, 2001a.
- LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Competências na organização curricular da reforma do ensino médio. *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 1-20, 2001b.
- LOPES, Alice; GOMES, Maria Margarida; LIMA, Inilcéa dos Santos. Diferentes contextos na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: integração com base no mercado. *Anais do III ENPEC (CD-Rom)*. Atibaia: ABRAPEC, nov, 2001c.
- LOPES, Alice Casimiro. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo – o caso do conceito de contextualização. *Educação & Sociedade*. São Paulo, 2002, no prelo.

- LUTFI, Mansur. *Cotidiano e educação em química*. Ijuí: Unijuí, 1988.
- MACEDO, Elizabeth F. de & LOPES, Alice R. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das Ciências. *V Jornada de Pesquisadores em Ciências Humanas do CFCH*. Rio de Janeiro, CFCH/UFRJ, 1999.
- MACEDO, Elizabeth. Currículo e competência. In: LOPES, Alice & MACEDO, Elizabeth. *Disciplinas e integração curricular – história e políticas*. RJ: DP&A, 2001.
- MACHADO, N. J. Eixos teóricos que estruturam o Enem – conceitos principais: interdisciplinaridade e contextualização. In: BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP. *I Seminário do Exame Nacional do Ensino Médio*. Brasília, MEC/INEP, 1999, 23 p.
- MALDANER, Otavio A. *Química I: construção de conceitos fundamentais*. Ijuí: Unijuí, 1992.
- MOREIRA, Antonio F. & SILVA, Tomaz T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, Antonio F. & SILVA, Tomaz T. (orgs.). *Currículo, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 1999. 3ª ed.
- MORTIMER, Eduardo F. & MACHADO, Andréa H. “A linguagem numa aula de ciências”. *Presença Pedagógica*, v. 2, n. 11, 1996.
- MULLER, Johan. *Reclaiming Knowledge – social theory, curriculum, and education policy*. London: Routledge Falmer, 2000.
- NEWBERRY, Pam B. “The untapped power of technology: its role in mathematics, science, technology, and engineering education”. *NASSP Bulletin*, v. 83, n. 608, september 1999.
- PACHECO, José A. Flexibilização curricular: algumas interrogações. In: PACHECO, José A. (org.). *Políticas de integração curricular*. Porto: Porto, 2000.

PEREIRA, Avelino R. S. *Contextualização*. Acessado via internet no endereço www.mec.gov.br em 2000.

PEREIRA, Avelino R. S. *Interdisciplinaridade*. Acessado via internet no endereço www.mec.gov.br em 2000.

PEREIRA, Jacqueline M. O. & LOPES, Alice Casimiro. Orientações do BID para as propostas curriculares oficiais no ensino médio. *Anais do XI ENDIPE*, Goiânia, painel, CD-Rom, 2002.

PINAR, William F; REYNOLDS, William; SLATERY, Patrick; TAUBMAN, Peter. *Understanding Curriculum*. New York: Peter Lang, 1996.

SANTOMÉ, Jurjo T. *Globalização e Interdisciplinaridade – o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Wildson L. P. dos & Schnetzler, Roseli P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 2ª ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

TABA, Hilda. *Elaboración del currículo*. Buenos Aires: Editorial Troquel, 1974, 1ª ed. brasileira.

TRIVELATO, Sílvia L. F. “O ensino de ciências e as preocupações com as relações CTS”. *Educação em Foco*, v. 5, n. 1, mar/set 2000.

ZANON, L. B., BONADIMANN, H. & MALDANER, O. A. *Ciências 8ª série: Proposta alternativa de ensino*. Ijuí: Unijuí, 1990.

ZANON, Lenir B. “A investigação temática da realidade vivida e a construção do conhecimento do currículo”. *Espaços da Escola*, ano 3, n. 8, 1993.