

ELIO CARLOS RICARDO

**COMPETÊNCIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO:**  
dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências

Florianópolis

2005

ELIO CARLOS RICARDO

**COMPETÊNCIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO:**  
dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina, como exigência parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Arden Zylbersztajn  
Co-orientador: Prof. Dr. José André P. Angotti

Florianópolis

2005

## Agradecimentos

Esta tese, a primeira do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, é o resultado de um intenso trabalho realizado em três anos e seis meses, que assumiu novos contornos em função dos rumos que tomaram minha atividade profissional com a inesperada inserção no ensino superior durante o doutorado. Tal empreendimento foi possível com a contribuição de muitas pessoas, algumas das quais gostaria de agradecer nominalmente a seguir:

Ao prof. Dr. Arden Zylbersztajn, que me orientou de forma rigorosa e precisa desde o mestrado. Agradeço seu apoio e orientação e ressalto suas qualidades humanas como excelente exemplo a ser seguido.

Ao prof. Dr. José André Peres Angotti, que assumiu a co-orientação de minha tese nos meses finais e também me acompanha desde o mestrado.

Aos professores e professoras com quem trabalhei diretamente durante o doutorado: prof. Dr. Demétrio Delizoicov, prof. Dr. Frederico Firmo de Souza Cruz, prof. Dr. José de Pinho Alves Filho, prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nadir Ferrari, prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sonia Maria de Souza Cruz, prof. Dr. Walter Bazzo. Estendo meus agradecimentos aos demais professores do PPGECT/UFSC.

Ao apoio recebido pelos amigos do Curso de Física, da Universidade Católica de Brasília, representados na pessoa de seu diretor, o prof. Dr. Sérgio Luiz Garavelli.

A todos os colegas das turmas de mestrado de 2002 e 2003 e de doutorado de 2002, com os quais tive mais contato. Agradeço, em especial, ao José Francisco Custódio e ao Mikael Frank Rezende Júnior, meus companheiros em vários trabalhos e representantes da *Escola de Florianópolis*.

Aos autores dos PCN e PCN+ que se dispuseram a me conceder as entrevistas e aos professores/formadores da USP, da UFPR e da UnB por igual empenho. Sem tais colaborações, esta tese não seria possível.

Aos meus alunos pelas discussões em sala, aos professores do ensino médio, aos colegas que participaram comigo na elaboração dos PCN2005.

Ao prof. Dr. Maurício Pietrocola, à Rafaela, à Renata e à Juliana, pelo apoio logístico durante minha permanência na cidade de São Paulo para a realização de parte da pesquisa.

À sociedade brasileira pelo apoio financeiro concedido na forma de bolsa através da CAPES.

Dedico à família. Para nós, o significado de qualquer conquista é maior, não porque consideramos o ponto de chegada, mas porque conhecemos o ponto de partida. As dificuldades, os obstáculos e as desvantagens nos deram a dureza e a paciência.

## Resumo

Este trabalho apresenta uma análise crítica sobre as noções de competências, interdisciplinaridade e contextualização presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN e PCN+), além de outros pressupostos contidos nesses documentos. Busca aprofundar esse entendimento a partir de entrevistas semi-estruturadas realizadas com os autores dos Parâmetros Curriculares, a fim de resgatar suas intenções e expectativas no contexto de elaboração dos PCN e dos PCN+. Foram entrevistados também os formadores dos futuros professores de biologia, física, matemática e química de três instituições públicas de ensino superior, a respeito de suas opiniões e compreensões acerca daqueles documentos, bem como a forma como estão sendo trabalhados na formação inicial.

A partir desse cenário, empreende-se uma discussão teórica sobre as competências como sendo um problema de transposição didática em sentido ampliado, ou ainda, como um problema de referência dos saberes escolares. Além disso, sugere-se que a escola deve ser pensada para uma etapa posterior a ela, no momento em que aqueles saberes serão postos à prova. A interdisciplinaridade e a contextualização são tratadas do ponto de vista epistemológico e histórico-social, com vistas à promoção de uma alfabetização científica e tecnológica e à superação de falsas interpretações que escondem velhas práticas. Nesse sentido, as práticas e os saberes docentes ocupam lugar de destaque.

Busca-se, finalmente, questionar o lugar e o papel da educação, da ciência e da escola na sociedade moderna, bem como a atitude do sujeito frente a uma sensação de impossibilidade de mudanças. Para isso, a condição humana é questionada e, espera-se, reconsiderada. Entretanto, há uma dimensão subjetiva para a superação do estado atual das coisas que se concretiza quando o sujeito assume uma atitude crítica diante da verdade absoluta e das próprias certezas. Com isso, pretende-se superar as sombras da ignorância e do preconceito via esclarecimento e convidar esse sujeito a pensar por si mesmo.

## Abstract

This thesis presents a critical analysis of the notions of competencies, interdisciplinarity and contextualization as they are presented in the Brazilian Curricular Guidelines for High School Education, and in the National Curricular Parameters (PCN and PCN+), as well as of other presuppositions contained in those documents. It is based on semi-structured interviews performed with the authors of the Curricular Parameters, in order to recover their intentions and expectations in the context of the elaboration of the PCN and the PCN+. Educators involved in pre-service training of teachers of biology, physics, mathematics and chemistry of three public universities were also interviewed, with regard of their opinions and understandings of those documents, as well as about the ways in which they are worked with in the initial formation of teachers.

This scenario is the starting point for a theoretical discussion about competencies, regarded as being a problem of didactic transposition in an amplified sense, or better yet, as a problem of reference of school knowledge. Moreover, it is suggested that school must be thought for a posterior stage to it, when this knowledge will be tested. Interdisciplinarity and contextualization are dealt with from an epistemological and socio-historical viewpoint, aiming at the promotion of scientific and technological literacy and at the overcoming of false interpretations that disguise old practices. In this sense, the practices and teacher knowledge occupy prominent positions.

The ultimate goal is to question the position and the role of education, science and school in modern society, as well as the attitude of Man facing a sensation of impossibility of changes. For this, human condition is questioned and, hopefully, re-considered. However, there is a subjective dimension for the overcoming of the current state of things, that is materialized when human being assumes a critical attitude before absolute truth and his own certainties. Because of that, the overcoming of the shades of ignorance and of prejudice is intended, via clarifying and the invitation to this person to think for himself.

## Sumário

|   |            |
|---|------------|
| <b>Introdução.....</b>  | <b>01</b>  |
| <b>I – Os Documentos Oficiais e a Visão de seus Elaboradores.....</b>                                 | <b>11</b>  |
| I.1 – Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização na LDB/96 e nas DCNEM.....               | 13         |
| I.2 – Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização nos PCN e nas Matrizes Curriculares..... | 22         |
| I.3 – PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos PCN.....                                     | 29         |
| I.4 – A Visão dos Autores dos PCN e dos PCN+.....   | 44         |
| I.4.1 – A Inserção da Noção de Competências na Proposta de Reforma do Ensino Médio.....               | 44         |
| I.4.2 – A Visão dos Autores Sobre a Noção de Competências.....  | 52         |
| I.4.3 – A Interdisciplinaridade e a Contextualização na Visão dos Autores.....                        | 58         |
| I.4.4 – Dificuldades e Perspectivas.....  | 64         |
| I.5 – Considerações Iniciais.....   | 69         |
| <b>II – A Visão dos Formadores.....</b>   | <b>74</b>  |
| II.1 – A Opinião dos Formadores a Respeito dos Documentos Oficiais.....                               | 76         |
| II.2 – A Discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial.....                     | 94         |
| II.3 – A Noção de Competências.....   | 102        |
| II.4 – A Noção de Interdisciplinaridade.....  | 107        |
| II.5 – A Noção de Contextualização.....   | 112        |
| II.6 – Dificuldades e Perspectivas.....   | 117        |
| II.7 – Síntese e Expectativas Futuras.....  | 122        |
| <b>III – Competências: a construção de um significado.....</b>  | <b>126</b> |
| III.1 – O Ensino por Competências e seus Problemas.....   | 126        |
| III.2 – O Ensino por Competências como Alternativa.....   | 137        |
| III.3 – Saberes e Práticas à Prova.....   | 150        |
| III.4 – O Que Fica das Discussões Anteriores.....   | 156        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>IV – Competências: um problema de transposição didática.....</b>                              | <b>158</b> |
| IV.1 – A Transposição Didática em Seu Sentido Restrito.....                                      | 158        |
| IV.2 – A Transposição Didática em Seu Sentido Ampliado e as Práticas Sociais.....                | 169        |
| IV.3 – As Múltiplas Variáveis de uma Relação Didática.....                                       | 178        |
| IV.4 – Os Obstáculos à Aprendizagem, os Campos Conceituais e uma Saída Didática.....             | 185        |
| IV.5 – Ao Modo de Síntese.....   | 193        |
| <br>   |            |
| <b>V – Interdisciplinaridade, Contextualização e Alfabetização Científica e Tecnológica.....</b> | <b>195</b> |
| V.1 – A Interdisciplinaridade.....   | 196        |
| V.2 – A Contextualização.....  | 205        |
| V.3 – A Alfabetização Científica e Tecnológica.....  | 215        |
| V.4 – A Relação entre a Ciência e a Tecnologia.....  | 222        |
| <br>   |            |
| <b>Considerações Finais e Questionamentos.....</b>   | <b>226</b> |
| 1 – Educação, Ciência e Escola.....  | 231        |
| 2 – A Terra Desconhecida.....  | 236        |
| <br>   |            |
| <b>Referências Bibliográficas.....</b>   | <b>239</b> |



## Introdução

As justificativas e explicações para as crises e necessidades de reformas nos vários campos da compreensão e intervenção humana parecem encontrar refúgio em uma *nova ordem mundial*. A formação do homem contemporâneo assume sua complexidade e também adere a esse recurso abstrato para designar, ao mesmo tempo, um desejo e uma imposição. Surgem tentativas de teorização da crise com apelos terminológicos como globalização, mundialização, flexibilização e suas conseqüentes saídas, não menos generalizáveis, como competitividade, empreendedorismo e várias outras.

As alternativas adotadas se apegam a uma tecnocracia e a um cientificismo irrefletido ditadas cada vez mais pela causa preferida: o mercado. É a resposta perfeita para todas as ações, pois ao mesmo tempo em que suas conseqüências são concretamente sentidas, sua fatalidade repousa em uma notável abstração protetora. Inimigo difícil de combater! Tanto que chega a colocar o homem moderno diante de uma sensação de impossibilidade de contestação de um modelo único de sociedade e uma falsa liberdade. A arte de identificar e compreender os problemas e necessidades de uma sociedade humana representados pela política passa a ser adjetivada pela técnica e o parâmetro humano é relegado a uma dimensão subordinada. Nessa perspectiva, vale uma política econômica em detrimento de uma economia política.

Crescem as dicotomias entre ricos e pobres, fortes e fracos, superiores e inferiores, e o homem perde sua identidade como tal, levando-o a uma desumanização. Talvez essa possa ser uma das crises contemporâneas identificáveis: uma crise humana. As respostas vêm por meio de reformas, que incorporam em seus discursos conceitos teóricos precários e garantem uma utopia ingênua, atacando pontualmente bem mais as conseqüências de problemas maiores do que tentando compreender suas possíveis causas fundamentais. É uma nova maquiagem a pressupostos velhos.

Enquanto isso, acentuam-se as desigualdades sociais, muitas vezes “justificadas” pelas diferenças. O chamado *mundo do trabalho* se mostra cada vez mais heterogêneo e instável, com ocupações exigindo novos perfis profissionais em acelerada mutação e a pouca disponibilidade de vagas, acompanhada de uma mobilidade social precária, leva ao desemprego ou à informalidade, garantindo, na maioria das vezes, apenas a sobrevivência, especialmente em países pobres.

Esse cenário mundial exerce sua influência em todas as dimensões da atividade humana, inclusive a educacional, principalmente em seu espaço formal: a escola. Os países com um sistema de ensino consolidado percebem que não bastam ajustes e adaptações às estruturas atuais e mera revisão de conteúdos. Há necessidade de repensar as estruturas escolares para atender aos anseios de quem nelas busca a preparação para as incertezas e ansiedades que o panorama contemporâneo aponta. Todavia, a simples constatação não significa sucesso nas proposições.

Entretanto, as manipulações de poder e suas tendências e interferências sociais não são exclusividades da contemporaneidade. Seria possível pensar que juntamente com a questão de como governar veio também a pergunta: como não sermos governados? Os períodos históricos caracterizados como revoluções, a exemplo da Revolução Industrial e atualmente o que se vem chamando de Revolução Técnico-Científica, seguida de uma Revolução da Comunicação e da Informação, tornam mais evidentes tais dicotomias e despertam em refúgios utópicos a exigência de um maior protagonismo e de uma contestação da hegemonia. Vale destacar que a Revolução Industrial estava estreitamente ligada à produção e à multiplicação da força produtiva, se comparada à Revolução Técnico-Científica, da qual surge uma nova ótica para as possibilidades intelectuais do homem.

Isso tem reflexos diretos na escola, da qual se tem cobrado, talvez, bem mais do que ela pode oferecer, pois tem limitações de várias ordens, inclusive de espaço e de tempo. Compete com uma indústria cultural poderosa e atrativa, porque já digere a informação ao seu modo e requer pouco esforço para seu consumo. Aliado a outros apelos de “diversão” e “passatempo”, esse empreendimento assume os espaços que poderiam ser dedicados às atividades educativas. Além disso, a escola tem se mostrado ineficiente em responder a esse movimento que a relega a planos secundários, pois ao mesmo tempo em que dela se exige muito, investe-se pouco em sua modernização e na formação de seus atores.

Países como a Inglaterra, França e Espanha empreenderam reformas que, embora tenham suas especificidades, apresentam alguns pontos em comum. Procuram reconhecer a diversidade e a transnacionalidade para acompanharem o desenvolvimento e a produção das outras nações. Destacam que a atualização de conteúdos é necessária, mas não suficiente, pois também as práticas pedagógicas e as metodologias de ensino e de aprendizagem demandam transformações. Talvez esse reconhecimento esteja expresso em uma saída não menos obscura: um currículo por competências.

Da escola se exige a formação de competências e habilidades, valores e atitudes, de capacidades cognitivas, afetivas, éticas, estéticas, práticas e empreendedoras. Tudo isso para

atender à *nova ordem mundial*. Mas, qual é de fato a nova ordem? Quem a dita? É a noção de competências a melhor saída, ou mesmo uma saída? Ou ainda, seria uma saída para que? Para formar, formatar, a todos aos moldes do mercado? É o mercado o fim de tudo? Se a resposta para as duas últimas perguntas for afirmativa, então a escola estará a serviço da cultura hegemônica e de uma irreversibilidade social assustadora, ao menos para alguns. Se isso for verdade, haveria um caminho alternativo? Há possibilidade de contestação? E os países pobres como ficam nesse contexto?

Para esses países, particularmente os da América Latina, a capacidade de resposta aos desafios acima expostos é bem menor se comparado aos países ricos. Os recursos são escassos e a dependência de ajuda externa implica uma subordinação não só econômica, mas também política e, por conseguinte, social. Suas instituições ainda buscam consolidação e são frágeis a representação política e o protagonismo da população em decisões que lhe afetam. Procura-se um aprofundamento democrático. Aliado a isso, a importação de modelos estrangeiros para problemas no campo educacional, e também em outros, é comum, o que carrega menos mal em si do que na sua adoção ingênua apoiada em estruturas ultrapassadas e precárias, colocando a escola diante de uma tarefa que lhe parece impossível: implantar tais reformas na sala de aula. Ou seja, vencer o abismo entre as propostas e as práticas educativas.

Nesse quadro se insere o Brasil com direito a suas peculiaridades: grande desemprego, aumento das atividades informais, da criminalidade, insegurança generalizada, corrupção, crescente desconfiança nas instituições públicas, como escolas, hospitais, institutos previdenciários, polícias, que lamentam sua falência enquanto assistem a ascensão das instituições privadas correspondentes preencherem o enorme vazio que as estruturas burocráticas enferrujadas mediam entre as necessidades da população e o que seria dever do Estado. É mais fácil elaborar discursos esperançosos para solucionar as visíveis conseqüências a enfrentar as causas no sistema que as gerou. Muitos deles recebem o nome de reforma.

Também o sistema educacional brasileiro teve direito a uma reforma, ou a uma proposta de reforma, na tentativa de responder às incertezas apontadas acima. O ponto de partida foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1996, a Lei n. 9.394. Dentre seus artigos, vale destacar o de número 35 que, além de garantir uma identidade ao ensino médio como sendo a etapa final da educação básica, estabelece as finalidades desse nível de ensino: consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos em estudos anteriores, preparação básica para o trabalho e a cidadania,

aprimoramento do educando como pessoa humana e compreensão dos princípios científicos e tecnológicos dos processos de produção.

Os pressupostos éticos, estéticos, políticos e pedagógicos que traduzem as intenções da LDB/96 estão expressos no Parecer número 15/98, da Câmara de Educação Básica/Conselho Nacional de Educação (CEB/CNE), e sintetizados nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM). Busca-se fundamentalmente romper com a dicotomia entre um ensino preparatório para o vestibular e uma formação profissionalizante. Há uma tentativa de atender não só a essas duas demandas, mas também de dar mais sentido ao conhecimento escolar, através da contextualização, e superar a fragmentação desses conteúdos pela interdisciplinaridade. Esses dois princípios deverão nortear a estrutura curricular, sempre com vistas à construção de competências e habilidades, valores e atitudes. O trabalho e a cidadania são os contextos principais e a formação ética e o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno são entendidas como objetivos centrais do ensino médio. Tais princípios e objetivos poderiam ser, em linhas gerais, aceitáveis e desejáveis. No entanto, alguns problemas começam a aparecer quando se coloca em questão os fundamentos teórico-metodológicos que os sustentam.

Paralelamente a isso, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e, mais recentemente, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos PCN, chamados de PCN+. Esses documentos oferecem subsídios, especialmente aos professores das disciplinas específicas historicamente presentes nos currículos escolares, para se cumprir as determinações legais contidas na LDB/96 e nas DCNEM. As disciplinas são agrupadas em três grandes áreas do conhecimento para, segundo as Diretrizes Curriculares, facilitar o trabalho interdisciplinar. São elas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias. Todavia, embora apontem para objetivos amplos comuns, parece haver algumas rupturas entre os Parâmetros Curriculares e as Diretrizes Curriculares sobre seus pressupostos centrais, tais como: a noção de competências, a interdisciplinaridade e a contextualização. Ou ainda, tais noções não estariam suficientemente claras para que sua implementação em sala de aula se desse sem distorções. Abordagens muito amplas possibilitam múltiplas interpretações. Isso constitui mais um problema a ser discutido.

Os conflitos conceituais entre as DCNEM e os Parâmetros Curriculares implicam bem mais que distintos entendimentos. Estão relacionados a uma concepção de sociedade, de homem e de educação. Isso sugere uma primeira injunção paradoxal e um desafio, com os

quais Ricardo (2001) termina sua dissertação de mestrado e que aponta para o delineamento do problema central desta tese.

Ao fazer uma *avaliação iluminativa* sobre a implementação dos PCN do ensino médio, na área das Ciências da Natureza e Matemática, em duas escolas da rede pública de ensino, no Paraná e em Santa Catarina, além das muitas dificuldades de compreensão desses documentos pelos professores, diretores e equipes pedagógicas, Ricardo (2001) afirma que ainda há um abismo a ser superado entre a proposição e a sala de aula<sup>1</sup>. Depois de iluminar os obstáculos presentes entre as esferas federal, estadual e escolar a serem vencidos para que a proposta de reforma daquele nível de ensino se desse na prática e de analisar e discutir alguns dos pressupostos contidos na LDB/96, nas DCNEM e nos Parâmetros Curriculares, o autor conclui a dissertação assumindo a posição de que tais documentos nasceram no contexto de uma política equivocada e que merece discussões. Todavia, afirma que a implantação dos PCN em sala de aula poderia trazer efeitos positivos para o ensino das ciências, desde, é claro, que as condições para tal sejam dadas, especialmente aos professores. E, utiliza-se de uma citação de Hugh Lacey (1997) denunciando que no presente momento a ciência moderna serve a determinados valores e não a outros, mais especificamente ao neoliberalismo. Poderia a ciência servir a valores alternativos?

Isso remete ao princípio justificador da proposta de reforma contida na LDB/96 e nas DCNEM: a nova ordem mundial. Ou seja, a adaptação do sujeito às regras do mercado. Não há tempo para contestar, é preciso sobreviver! Haveria uma alternativa a essa tendência? Em caso afirmativo, qual seria o papel da ciência e do ensino das ciências na busca de uma superação desse estado?

A LDB/96, em seu artigo 35 – item II, destaca que uma das finalidades do ensino médio, será “*a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores*”. As DCNEM esclarecem que “*a concepção da preparação para o trabalho, que fundamenta o Artigo 35, aponta para a superação da dualidade do Ensino Médio: essa preparação será básica, ou seja, aquela que deve ser base para a formação de todos e para todos os tipos de trabalho. Por ser básica, terá como referência as mudanças nas demandas do mercado de trabalho (...)*” (Brasil, 1999a, p.70). Mais adiante, as Diretrizes Curriculares localizam a expectativa da reforma no

---

<sup>1</sup> Ricardo (2001), dissertação de mestrado intitulada “As Ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática”, utilizou os dados obtidos em um estudo de caso realizado em uma escola de Santa Catarina. Os dados do segundo estudo de caso realizado em uma escola do Paraná estão em Ricardo e Zylbersztajn (2002).

contexto mundial e fazem nova referência à dualidade do ensino médio ao identificá-lo como a *“etapa da escolaridade que tradicionalmente acumula as funções propedêuticas e de terminalidade, ela tem sido a mais afetada pelas mudanças nas formas de conviver, de exercer a cidadania e de organizar o trabalho, impostas pela nova geografia política do planeta, pela globalização econômica e pela revolução tecnológica”* (Idem, p.71). E, salientam que *“o esforço de reforma teve como forte motivação inicial as mudanças econômicas e tecnológicas”* (Idem).

A esses fatores e à dicotomia da formação as DCNEM acrescentam que *“à forte referência às necessidades produtivas e à ênfase na unificação, características da primeira fase de reformas, agregam-se agora os ideais do humanismo e da diversidade”* (Brasil, 1999a, p.71). Destacam ainda que a escola incorpora maiores desafios, pois *“diante da violência, do desemprego e da vertiginosa substituição tecnológica, revigoram-se as aspirações de que a escola, especialmente a média, contribua para a aprendizagem de competências de caráter geral, visando a constituição de pessoas mais aptas a assimilar mudanças, mais autônomas em suas escolhas, mais solidárias, que acolham e respeitem as diferenças, pratiquem a solidariedade e superem a segmentação social”* (Idem, p.72). Vale ressaltar ainda que as Diretrizes Curriculares afirmam que *“nas condições contemporâneas de produção de bens, serviços e conhecimento, a preparação de recursos humanos para um desenvolvimento sustentável supõe desenvolver a capacidade de assimilar mudanças tecnológicas e adaptar-se a novas formas de organização do trabalho”* (Idem, p.73).

Essa seqüência de citações da LDB/96 e das DCNEM, propositadamente incorporadas ao corpo do texto, servirão para suscitar algumas discussões. A tônica do discurso é a adaptação, assimilação e flexibilidade à mudança. Evidentemente que todos desejam mais solidariedade, o fim da segmentação social e a superação da visão meramente propedêutica ainda presente no ensino médio, mas isso não exime a crítica ao excessivo apego às *tendências mundiais* como fim da escola. Elas poderiam ser o ponto de partida, mas para sua crítica e superação e não para uma adequação. Os ideais do humanismo e da diversidade são aceitáveis e até desejáveis, desde que se trate de um humanismo contemporâneo<sup>2</sup> que se

---

<sup>2</sup> Nas DCNEM não está claro o que se entende por Humanismo. No campo filosófico é possível distinguir basicamente três fases do Humanismo: Humanismo do Renascimento (séc. XIV e XV), Novo Humanismo (séc. XVIII e XIX) e Humanismo Contemporâneo. O Novo Humanismo está mais relacionado à capacidade de juízos morais e estéticos, com interesse pela natureza, a história, a cultura e o saber. O Humanismo Contemporâneo, especialmente na perspectiva marxista, considera a dimensão histórica do homem inicialmente ligado à natureza, mas que dela se desliga pelo trabalho e a transforma, criando sua própria natureza. Consiste ainda em considerar o parâmetro humano como fator fundamental (Riu e Morató, 1998). A concepção de Humanismo presente nos PCN e PCN+ estariam mais próximas do Novo Humanismo e do Humanismo Contemporâneo.

oponha à autoridade como verdade e que a diversidade não seja confundida com generalidades.

O aprender a aprender, ou o continuar aprendendo, implica se perguntar: continuar aprendendo o que? Em uma visão simplesmente instrumental do conhecimento, isso poderia sugerir um esvaziamento dos conteúdos escolares, pois não importaria o que se aprende, desde que seja útil. Todavia, as diferenças econômicas estão relacionadas a distintos acessos ao conhecimento. Isso se aplica também à noção de competências, pouco clara nos documentos oficiais. Além disso, ao centrar a responsabilidade de aprender e continuar aprendendo unicamente no educando se está atribuindo a este possíveis fracassos em seus projetos pessoais. A noção de competências aliada à preparação para o trabalho exclui a dimensão coletiva da classe, pois se valoriza o indivíduo e passa a ser negociada a vaga de trabalho e não a atividade produtiva como categoria. Assim, ao mesmo tempo em que a mão-de-obra humana não é dispensável, mesmo com a crescente automação dos processos produtivos, o trabalhador enquanto indivíduo o é. Quem é o objeto na lógica capitalista? O trabalhador ou o capital?

A idéia de assumir o trabalho e a cidadania nessa perspectiva como contextos principais parece se opor a uma autonomia intelectual do aluno. Pela contextualização há um risco de excessiva simplificação da aprendizagem e de reduzir aspectos sociais e culturais ao cotidiano. Mesmo a interdisciplinaridade vista apenas na ótica metodológica é discutível. A intenção interdisciplinar fica unicamente por conta do sujeito, como se tal abordagem fosse decidida *a priori*, e não exigida a partir da complexidade do objeto que se quer conhecer ou compreender. A interdisciplinaridade não se opõe às disciplinas, ao contrário, possibilita a exploração de seus limites e potencialidades. Aliada à idéia de transversalidade, ilumina as semelhanças entre as disciplinas, mas também suas diferenças, e não pretende uma unificação utópica.

Todos esses argumentos serão retomados nos capítulos subseqüentes, mas já apontam para a necessidade de ampliar as discussões sobre os fundamentos filosóficos, políticos e pedagógicos que sustentam a LDB/96 e as DCNEM. Ao atribuírem centralidade à noção de competências e proporem um currículo estruturado no princípio da interdisciplinaridade e da contextualização, esses documentos assumiram conceitos pouco claros e trouxeram, com isso, mais problemas que soluções.

Entretanto, seria possível construir um significado<sup>3</sup> para a noção de competências, para a interdisciplinaridade e a contextualização que apontasse para uma outra compreensão? E qual concepção de ciência e de ensino de ciência que poderia contribuir para isso? A partir do cenário geral exposto no início, de possíveis interpretações para alguns dos pressupostos presentes na LDB/96 e nas DCNEM e das questões apresentadas até agora, é possível sintetizar o problema central desta tese na seguinte questão: haveria uma compreensão para a noção de competências, para a interdisciplinaridade e para a contextualização que norteasse um ensino de ciências capaz de contribuir para a formação geral do sujeito em consonância com o mundo contemporâneo sem provocar sua individualização? Não se trata, é claro, de buscar um significado único, mas de construir uma concepção para além do senso comum dessas noções cada vez mais presentes no contexto educacional brasileiro, iluminando algumas confusões e contradições, bem como suas implicações para uma concepção de sociedade, de homem e de ensino de ciências.

A partir disso, o objetivo geral desta tese é: discutir algumas concepções para as competências, a interdisciplinaridade e a contextualização, e sua relação com outros pressupostos, sobretudo aqueles presentes nos documentos oficiais, e construir uma compreensão para tais conceitos e suas implicações para um ensino de ciências em nível médio capaz de contribuir para a constituição de um sujeito crítico e consciente de sua condição histórica. Esse é o propósito da tese, a qual está estruturada em cinco capítulos.

No Capítulo I é apresentada uma discussão sobre os principais pressupostos pedagógicos, metodológicos, políticos, éticos e estéticos presentes na LDB/96, nas DCNEM, nos PCN, nos PCN+ e nas Matrizes Curriculares de Referência. Tais reflexões são complementadas com os dados obtidos a partir de entrevistas semi-estruturadas realizadas com os autores dos PCN e PCN+ visando a entender principalmente as compreensões de competências, interdisciplinaridade e contextualização que nortearam a elaboração desses documentos. Tanto a análise dos documentos como as falas dos entrevistados revelam as dificuldades do contexto de elaboração de uma proposta de reforma com a envergadura pretendida.

O Capítulo II traz uma análise dos dados obtidos também por meio de entrevistas semi-estruturadas com docentes do ensino superior de três instituições públicas de ensino, formadores de futuros professores de biologia, física, matemática e química, sobre os

---

<sup>3</sup> Os termos significado e conceito serão utilizados aqui como designando a mesma intenção, embora se possa entender que na filosofia analítica os conceitos são mediadores entre o signo lingüístico e a coisa significada. O conceito é também conteúdo, sentido, e representa objetos e propriedades (Riu e Morató, 1998). O termo compreensão também terá aqui intenção semelhante.



documentos do MEC e a compreensão dos seus conceitos e princípios centrais. Esse capítulo, associado ao primeiro, serve para estabelecer um cenário em relação ao trabalho que está sendo feito nas licenciaturas a respeito da reforma do ensino médio e possibilidades de implementação dos PCN e PCN+ na sala de aula, além de reforçar a necessidade de aprofundamento teórico-metodológico da noção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização. A transcrição integral das entrevistas presentes nesta tese encontra-se em um CD em anexo.

O Capítulo III é a intersecção entre o cenário estabelecido pelos Capítulos I e II e os demais. Apresenta as discussões da literatura atual a respeito das competências, tanto as posições contrárias como favoráveis a sua entrada no ambiente escolar. Mantendo seu caráter integrador, relaciona tais reflexões com os saberes e práticas docentes presentes na escola e alerta para a necessidade de uma revisão nas ações educacionais se o que se pretende é de fato repensar a formação dos alunos e assegurar sua autonomia crítica para um tempo posterior à escola.

No Capítulo IV a noção de competências é tratada como um problema de transposição didática. Além de defender a ampliação deste modelo teórico que serve de instrumento de análise das transformações dos saberes escolares em seu processo de didatização, chama a atenção para aspectos cognitivos relacionados à noção de competências e à importância de se considerar as múltiplas variáveis que se encontram em uma relação didática para enfretar os problemas do fracasso escolar. Argumenta-se em favor de repensar as referências dos saberes escolares e evidencia a estreita relação que a noção de competências, enquanto um problema de transposição didática, tem com a interdisciplinaridade e a contextualização.

Esses dois últimos conceitos, associados à metáfora da alfabetização científica e tecnológica e à relação entre a ciência e a tecnologia, são os objetos de reflexão do Capítulo V. Um enfoque maior é dado aos aspectos epistemológicos que sustentam a possibilidade de compreensão sugerida para a interdisciplinaridade e a contextualização. Porém, a dimensão histórico-social não é esquecida e se associa às discussões sobre o papel do sujeito na construção do conhecimento. Trata ainda de um outro conceito: o de problematização. Esse capítulo, juntamente com os Capítulos III e IV, oferece um aprofundamento teórico que pretende servir de instrumento para a análise e reflexão das práticas educacionais e sugere orientações com vistas a responder ao tema e ao problema propostos por esta tese.

Encerra-se a tese apresentando as considerações finais e possíveis questionamentos a serem investigados futuramente. Faz-se uma retomada dos principais pontos trabalhados na tese e se coloca em discussão as finalidades do ensino das disciplinas científicas e seus

objetivos para a formação de um sujeito crítico. Dito de outro modo, discute-se a questão: por que ensinar ciência na escola? Pergunta essa que nem sempre tem resposta fácil e imediata, principalmente quando se considera o que e como é ensinado.

## CAPÍTULO I

### Os Documentos Oficiais e a Visão de seus Elaboradores

Na primeira parte deste capítulo é apresentada uma compreensão sobre alguns conceitos presentes nos documentos do MEC, tais como: competências, habilidades, interdisciplinaridade, contextualização, aprendizagem significativa, identidade, diversidade, autonomia, a base nacional comum e a parte diversificada, bem como a relação desses conceitos entre si. Estabelece-se uma articulação entre as competências e os eixos estruturais defendidos pelas DCNEM para uma educação contemporânea, a saber, aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser. Busca-se ainda a relação da noção de competências com os fundamentos estéticos, políticos e éticos presentes nesse documento, a partir da estética da sensibilidade, da política da igualdade e da ética da identidade.

Para isso, foram analisadas a LDB – Lei 9.394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais, incluindo-se o Parecer CEB/CNE nº 15/98, os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, as Matrizes Curriculares de Referência do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), versões 1999 e 2001, e os PCN+. Trata-se de uma análise fundada na visão pessoal e experiência do autor desta tese como docente das disciplinas de física e química, em escolas públicas e privadas, no Paraná e em Santa Catarina. Experiência essa que foi a grande problematizadora para o mestrado e o doutorado, em função da sua atuação profissional durante o período de chegada das primeiras discussões sobre a LDB/96, DCNEM e PCN na escola.

O texto contém várias citações extraídas dos documentos analisados, a fim de aproximar conceitos e pressupostos algumas vezes separados nos textos originais, para se buscar a compreensão desejada.

Na segunda parte do capítulo, são apresentados e discutos os dados obtidos através de entrevistas semi-estruturadas com os elaboradores das propostas contidas nos PCN e PCN+, área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, buscando, principalmente, uma compreensão da concepção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização presente nesses documentos a partir de seus autores e de como se deu a entrada desses conceitos nos textos da proposta.

A opção pela entrevista semi-estruturada é porque tal estratégia ressalta a importância do sujeito na pesquisa e possibilita uma melhor compreensão dos processos e produtos de

interesse do investigador qualitativo (Triviños, 1987). Essa estratégia permite uma interação e uma relação de influências entre os indivíduos, de maneira que “*a entrevista ganha vida ao iniciar o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado*” (Lüdke & André, 1986. p.34). Ou seja, como não há uma imposição rígida na ordem das questões, as informações obtidas podem gerar novas perguntas e o entrevistado é valorizado e lhe possibilita descrever suas experiências a partir dos questionamentos propostos pelo pesquisador. No transcurso da entrevista, ao mesmo tempo em que se procura compreender determinada situação-problema, ocorrem reorientações e adaptações na medida em que as informações vão sendo coletadas e analisadas (Richardson, 1985).

Os temas centrais que orientaram as entrevistas com os elaboradores dos PCN e PCN+ foram:

- Entrada da noção de competências, interdisciplinaridade e contextualização nos PCN;
- Intenção/compreensão da noção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização pelos elaboradores dos PCN e PCN+;
- Relação entre esses conceitos, os conteúdos disciplinares e com os demais princípios fundamentais das DCNEM, PCN e PCN+.

Para evitar que informações relevantes eventualmente fossem esquecidas, esses temas foram subdivididos em perguntas, que nortearam as entrevistas: a) Qual autor/visão que se tinha no momento da elaboração dos PCN sobre as competências? Havia uma linha, um autor? Houve alguma determinação do MEC ou o grupo decidiu por esse caminho? b) Qual a idéia dos elaboradores sobre a noção de competências? Por que isso é importante/relevante nos PCN e PCN+? Qual diferença que esse enfoque teria em relação a outros possíveis? c) Qual a compreensão dos elaboradores sobre os conceitos de interdisciplinaridade e de contextualização no momento em que estavam fazendo os PCN? Haveria uma linha ou autor preferencial? d) Os elaboradores tiveram acesso aos textos das DCNEM antes de fazerem os PCN? Como a comissão via a relação da noção de competências com os conteúdos? e) Haveria uma relação da noção de competências com os princípios pedagógicos contidos nas DCNEM, como a interdisciplinaridade e a contextualização? E com os demais princípios pedagógicos, políticos e filosóficos? f) Seria possível estabelecer uma diferença entre competências e habilidades? Como a comissão via essa diferença?

Essas questões serviram para estruturar o procedimento de pesquisa, mas não foram necessariamente formuladas dessa maneira aos entrevistados, pois ao longo da entrevista reorientações e novas perguntas apareceram. Vale salientar, contudo, que em sendo feitas *a*

*posteriori* à elaboração dos PCN e PCN+ as entrevistas podem expressar uma releitura atual do processo de elaboração dessas propostas.

Dos nove nomes que constam como Coordenador da Área e Consultores nos PCN, para as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, sete foram entrevistados. Para os PCN+, dos nove nomes que constam como Coordenação de Área e Elaboração Geral e de Disciplinas, oito foram ouvidos. À exceção de um, os demais entrevistados participaram da elaboração dos dois documentos. Alguns dos ausentes foram contactados, mas não foi possível realizar a entrevista. Todas as áreas (biologia, física, matemática e química) estão representadas e as conversas com os elaboradores ocorreram em dois períodos do ano de 2003. O primeiro durante o XV Simpósio Nacional de Ensino de Física, em Curitiba, no mês de março, e o segundo na cidade de São Paulo, no mês de outubro.

### **I.1. Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização na LDB/96 e nas DCNEM**

Oficialmente, a noção de competências aparece nos documentos da Reforma de Ensino a partir da LDB em seu artigo 9º, inciso IV, o qual declara que uma das incumbências da União é “*estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum*” (Lei 9.394, Art. 9º, inciso IV).

Pode-se observar que as competências serão um dos eixos norteadores das escolhas dos conteúdos que irão garantir a chamada formação básica comum, já que haverá também uma parte diversificada no currículo, prevista pelo Art. 26 da LDB, para atender as características regionais de cada escola. Os conteúdos mínimos da formação básica serão objeto de avaliação pelo Ministério da Educação através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ao que parece, as competências e as diretrizes elaboradas em consonância entre União, Estados e Municípios, propõem não só conteúdos, como também os pressupostos filosóficos, políticos e pedagógicos que traduziriam as intenções da lei.

Essa foi uma das principais preocupações das Diretrizes Curriculares Nacionais. Assim, alguns pressupostos presentes nesse documento e na LDB/96 são fundamentais para compreender a dimensão da Reforma de Ensino proposta. O primeiro deles é a nova identidade dada ao ensino médio. Em seu Art. 35, a LDB/96 dispõe sobre as finalidades do ensino médio e afirma que esse nível é “*a etapa final da educação básica*”, reforçando o teor do Art. 21 da mesma lei. Aliado a isso, as Diretrizes afirmam que a educação passa a ter um

novo papel: “*a formação geral, em oposição à formação específica*” (Brasil, 1999a, p.16), o que implica, conforme esse documento, uma reorientação nos objetivos de formação do ensino médio: “*prioriza-se a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico*” (Brasil, 1999a, p.25). Acrescentam ainda que:

O Ensino Médio, portanto, é a etapa final de uma educação de caráter geral, afinada com a contemporaneidade, com a construção de competências básicas, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo do trabalho, e com o desenvolvimento da pessoa, como “sujeito em situação” – cidadão. (Brasil, 1999a, p.22)

Além disso, as DCNEM ressaltam a importância do desenvolvimento de competências e valores necessárias para a integração dos projetos individuais e coletivos e a preparação básica para a inserção do indivíduo ao mundo do trabalho. Enfatizam que o currículo terá que ser orientado de modo a oferecer “*o fortalecimento dos laços de solidariedade e de tolerância recíproca; formação de valores; aprimoramento como pessoa humana; formação ética; exercício da cidadania*” (Brasil, 1999a, p.104). Isso remete não só à constituição de competências e habilidades, mas também a valores e atitudes. Ao tratar do novo papel que terá a educação na *sociedade tecnológica*, as Diretrizes articulam o desenvolvimento de competências cognitivas e culturais com a esfera da produção e sua relevância no exercício da cidadania. Ou seja, o currículo assume um novo perfil, “*apoiado em competências básicas para a inserção de nossos jovens na vida adulta*” (Brasil, 1999a, p.13).

Tais preocupações conferem com os fatores julgados centrais pelas Diretrizes para a implementação de uma reforma no ensino: a “*revolução da informática*”, a expansão da rede pública de ensino, a “*revolução do conhecimento*”, a globalização econômica e a sociedade tecnológica e seu vínculo com os processos produtivos. Assim, a proposta de reforma assume em seus pressupostos gerais “*as quatro premissas apontadas pela UNESCO como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea*” (Brasil, 1999a, p.29): o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a viver e o aprender a ser. Entende-se que essa educação terá um triplo papel: econômico, científico e cultural. A interação desses fundamentos com as competências se verifica quando as DCNEM esclarecem que:

A partir desses princípios gerais, o currículo deve ser articulado em torno de eixos básicos orientadores da seleção de conteúdos significativos, tendo em vista as competências e habilidades que se pretende desenvolver no Ensino Médio. (Brasil, 1999a, p. 30)

Esses princípios gerais se aproximam dos fundamentos estéticos, políticos e éticos presentes na proposta de reforma do ensino, a saber, a estética da sensibilidade, a política da igualdade e a ética da identidade. A estética da sensibilidade estaria relacionada à criatividade, curiosidade e afetividade, ao mesmo tempo em que valoriza a diversidade, a qualidade e o aprimoramento. Conforme as DCNEM, a estética da sensibilidade é mais que um princípio inspirador na escolha de conteúdos e atividades; é também “*uma atitude diante de todas as formas de expressão, que deve estar presente no desenvolvimento do currículo e na gestão escolar*” (Brasil, 1999a, p.76 – destaque dos autores).

A política da igualdade está associada ao reconhecimento e respeito aos direitos humanos, à busca da equidade e ao combate à discriminação e ao preconceito, em suas várias formas. É também uma conduta de participação, solidariedade e responsabilidade, buscando-se igualdade de oportunidades e de tratamento em meio à diversidade, especialmente na escola. Segundo as Diretrizes Curriculares, a política da igualdade é, além de um princípio inspirador, um conteúdo de ensino, sempre que esses conteúdos estiverem relacionados aos pressupostos acima e “*sempre que os significados dos conteúdos curriculares se contextualizarem nas relações pessoais e práticas sociais convocatórias da igualdade*” (Brasil, 1999a, p.78).

A ética da identidade se refere à convivência, ao compartilhamento de significados e à constituição do sujeito, pela tomada de consciência de sua identidade e do outro; é o reconhecimento da diversidade. Um de seus fins é a autonomia, “*condição indispensável para os juízos de valor e as escolhas inevitáveis à realização de um projeto próprio de vida (...)*” (Brasil, 1999a, p.79). Isso requer, conforme as DCNEM, uma avaliação permanente e realista do mundo, “*ancorada em conhecimentos e competências intelectuais que dêem acesso a significados verdadeiros sobre o mundo físico e social*” (Idem – grifo dos autores).

Ao articular os princípios gerais acima citados com a escolha de conteúdos significativos ao aluno e às competências e habilidades, as Diretrizes Curriculares parecem apontar para uma estreita relação desses fundamentos com os pressupostos que ela denomina de *diretrizes para uma pedagogia de qualidade*: a identidade, a diversidade, a autonomia, a interdisciplinaridade e a contextualização.

O princípio da identidade, nesse caso, refere-se à instituição escolar. O ensino médio, em muitos casos, veio a ocupar instalações já existentes em estabelecimentos que ofereciam o ensino fundamental e oscilava entre a preparação para o vestibular e a formação profissional, o que lhe negava uma identidade própria. Assim, além da nova identidade assegurada pela LDB/96, as DCNEM assumem que a identidade “*supõe uma inserção no meio social que leva*

*à definição de vocações próprias, que se diversificam ao incorporar as necessidades locais e as características dos alunos (...)*” (Brasil, 1999a, p.81). Ressaltam ainda a importância da participação dos professores e da família na constituição dessa nova escola. A parte diversificada do currículo irá contribuir para isso, conforme será tratado mais adiante.

A identidade se relaciona com o princípio da diversidade, pois está estreitamente articulada ao entorno social, considerando, portanto, as diferenças. Sua principal importância se nota ao contemplar *“as desigualdades nos pontos de partida de seu alunado, que requerem diferenças de tratamento como forma mais eficaz de garantir a todos um patamar comum nos pontos de chegada”* (Brasil, 1999a, p.81). Esse ponto de chegada terá como parâmetro as competências gerais e os sistemas de avaliação, especialmente o Exame Nacional do Ensino Médio. Isso fica mais claro quando as DCNEM asseguram que *“a diversificação deverá ser acompanhada de sistemas de avaliação que permitam o acompanhamento permanente dos resultados, tomando como referência as competências básicas a serem alcançadas por todos os alunos (...)*” (Idem, p.82). Daí a necessidade de se propor uma base nacional comum para o currículo.

Para que os princípios da identidade e da diversidade sejam possíveis, a escola terá que ter uma certa autonomia, especialmente na elaboração coletiva de seu projeto político-pedagógico. Entretanto, as Diretrizes Curriculares alertam que tal projeto não pode se tornar meramente burocrático, oriundo de uma estrutura administrativa verticalizada que acaba criando privilégios para alguns e excluindo outros. A elaboração da proposta pedagógica da escola é o exercício de sua autonomia e está assegurada por lei. Todavia, as DCNEM esclarecem que essa autonomia, esse direito, não pode se tornar obrigação, pois geraria resistências. Ao contrário, terá que ser um espaço de diálogo e consenso dos objetivos a alcançar. Na sala de aula, o professor também tem sua autonomia e o compromisso com o ensinar e o aprender. Por isso, as Diretrizes Curriculares afirmam que:

O exercício pleno da autonomia se manifesta na formulação de uma proposta pedagógica própria, direito de toda instituição escolar. Essa vinculação deve ser permanentemente reforçada, buscando evitar que as instâncias centrais do sistema educacional burocratizem e ritualizem aquilo que no espírito da lei deve ser, antes de mais nada, expressão de liberdade e iniciativa, e que por essa razão não pode prescindir do protagonismo de todos os elementos da escola, em especial dos professores. (Brasil, 1999a, p.84)

Para isso, as Diretrizes Curriculares destacam a possibilidade de um currículo orientado para as competências básicas e alertam que, embora se tenha dado uma nova identidade ao ensino médio, a demanda pela preparação para o prosseguimento nos estudos e



a habilitação profissional continuará existindo. Uma das razões é a coincidência desse nível escolar com a idade em que os jovens começam a delinear seus projetos de vida. Assim sendo, as DCNEM enfatizam que “*a condução autônoma desse projeto de vida reclama uma escola média de sólida formação geral*” (Brasil, 1999a, p.85).

Ao assumirem essa posição, as Diretrizes Curriculares contrapõem o ensino academicista e tradicional à capacidade de aprender e ressaltam o trabalho e a cidadania como os contextos em que tal competência deverá ser efetivada. Retomam o espírito da lei ao salientarem que “*a LDB, nesse sentido, é clara: em lugar de estabelecer disciplinas ou conteúdos específicos, destaca **competências de caráter geral**, dentre as quais a capacidade de aprender é decisiva*” (Brasil, 1999a, p.86 – destaque dos autores). Nessa perspectiva, acredita-se que será possível articular teoria e prática. Nas páginas iniciais dos PCN esse contraponto já está presente quando apresentam esse documento como um trabalho conjunto, com o qual se “*chegou a um novo perfil para o currículo*” (Idem, p.13).

Esse currículo, segundo as DCNEM, teria que estar orientado por alguns pressupostos, tais como: visão orgânica do conhecimento; interações entre as múltiplas disciplinas; sensibilidade para articular o aprendido com o observado, a teoria com aplicações práticas; a linguagem como sendo fundamental na constituição do conhecimento e de valores; conhecimento como construção coletiva; a mobilização de afetos, relações interpessoais e emoções na aprendizagem. A partir disso, entende-se que a formação pretendida ocorrerá “*mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas do que pela quantidade de informação*” (Brasil, 1999a, p.87). O documento prossegue afirmando que, para que isso seja possível, a organização do currículo exigirá: priorizar conhecimentos e competências gerais, em detrimento de um currículo enciclopédico; entender os conteúdos como meios, e não como fim, para a construção de competências e valores; trabalhar as linguagens como estruturantes dos significados, conhecimentos e valores; buscar estratégias que contemplem a construção coletiva do conhecimento; desenvolver atividades que possibilitem a participação ativa do aluno; organizar os conteúdos por áreas interdisciplinares e projetos; contextualizar os conteúdos e estimular a autonomia do aluno.

Para a construção de uma proposta curricular com tais características as Diretrizes Curriculares consideram a interdisciplinaridade e a contextualização como eixos norteadores fundamentais. Já no início dos PCN, é possível verificar a relação do currículo com esses conceitos e o contraponto com o ensino chamado enciclopedista:

Tínhamos um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Ao contrário disso, buscamos dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender. (Brasil, 1999a, p.13).

Aqui se percebe uma contraposição entre interdisciplinaridade e compartimentalização dos conteúdos e entre contextualização e acúmulo de informações. A divisão do conhecimento em três áreas (linguagens, códigos e suas tecnologias; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias) tem o propósito de facilitar uma abordagem interdisciplinar, conforme as DCNEM, já que tais áreas possuem objetos de ensino comuns. A busca de uma visão não fragmentada do currículo e uma saída para o isolamento disciplinar faz com que as Diretrizes Curriculares entendam a interdisciplinaridade também numa abordagem instrumental:

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. (Brasil, 1999a, p.34)

Esse caráter instrumental da interdisciplinaridade seria para possibilitar uma análise não segmentada da realidade, segundo as Diretrizes, e compreendê-la numa “*abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência e divergência*” (Brasil, 1999a, p.36). Nessas condições, a interdisciplinaridade presente nas DCNEM estaria bem mais relacionada com uma transversalidade, com aspectos didático-pedagógicos, do que com um caráter epistemológico. Todavia, essa preocupação também está presente no documento.

O conceito inicial é reforçado mais tarde quando as Diretrizes Curriculares salientam que “*a interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição em generalidades*” (Brasil, 1999a, p.88). Ao ressaltarem a interdisciplinaridade como um diálogo entre as disciplinas, destacam que isso poderia se dar desde a “*simples comunicação de idéias até a integração mútua de conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia, da metodologia e dos procedimentos de coleta e análise de dados*” (Idem). E, ao articularem a interdisciplinaridade com projetos de investigação que possibilitem a explicação, a compreensão e a intervenção, as DCNEM afirmam que tais recursos não são mera descrição da realidade, mas que mobilizam competências cognitivas e,

utilizando-se de uma visão piagetiana, o documento aponta também a relação da interdisciplinaridade com as *estruturas subjacentes* e a importância de se considerar a articulação entre o pensamento e a linguagem.

Nessa perspectiva mais epistemológica da interdisciplinaridade, também Vigotski é lembrado, ao referir-se “*à existência de uma interdependência entre a aprendizagem dos conteúdos curriculares e o desenvolvimento cognitivo*” (Brasil, 1999a, p.90). A noção de interdisciplinaridade presente nas Diretrizes Curriculares é, portanto, bem ampla, pois abarca desde uma visão didático-pedagógica e relacional até uma abordagem epistemológica, inclusive no campo cognitivo.

A contextualização desde o início dos PCN está ligada à aprendizagem que tenha sentido para o educando. Para esse documento, há uma distância a ser superada entre os conteúdos e a experiência do aluno. Assim, a “*aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas*” (Brasil, 1999a, p.36). Além disso, as Diretrizes Curriculares entendem que a contextualização pode ampliar a interação entre as disciplinas e as áreas e destaca dois aspectos importantes. Primeiro, que contextualizar significa admitir uma relação entre sujeito e objeto em todo conhecimento e, segundo, que o conhecimento escolar passou por uma transposição didática e, nesse caso, a linguagem tem papel fundamental. Observa-se aqui que há uma preocupação epistemológica em relação à contextualização, o que será confirmado mais adiante, e é mencionada a noção de transposição didática, embora não tenha sido explicada.

Ao referir-se à possibilidade do tratamento contextualizado do conteúdo para combater a passividade dos alunos, as DCNEM salientam que “*se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade*” (Brasil, 1999a, p.91). E, o documento reforça a relação da contextualização com as competências ao entender que “*a contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas*” (Idem).

A fim de aproximar teoria e prática e dar significado ao que se pretende ensinar, as Diretrizes apontam alguns contextos como sendo relevantes: o trabalho, a cidadania, o meio ambiente, o corpo e a saúde. O contexto do trabalho é considerado o mais importante na estruturação curricular, aportado na LDB/96 e na nova identidade de educação básica dada ao ensino médio. Nesse ponto as Diretrizes Curriculares são bastante enfáticas e chegam a

afirmar que as tecnologias, desde as da linguagem até as relacionadas às ciências, “*só podem ser entendidas de forma significativa se contextualizadas no trabalho*” (Brasil, 1999a, p.93). Assumem que essa estreita relação entre a contextualização e o trabalho tem precedente na literatura que trata dos programas de preparação profissional.

O exercício da cidadania é considerado outro contexto relevante, que deverá permear todo o currículo e articular-se às práticas sociais, culturais e políticas, além do cotidiano, da vida pessoal e da convivência. Isso envolve também o desenvolvimento de projetos que contemplem aspectos técnicos, políticos e éticos. O ambiente das relações sociais, da informação, da comunicação de massa e científico, segundo as DCNEM, teria que ser priorizado e o cotidiano é apontado como o meio privilegiado para dar significado ao que se pretende ensinar. Diretamente relacionados ao exercício da cidadania estariam ainda os contextos do meio ambiente, corpo e saúde, alcançando significado em aproximação com as preocupações vividas pelos jovens sobre assuntos dessa natureza. Todavia, ao propor tais contextos como princípios curriculares fundamentais as Diretrizes Curriculares alertam que:

Examinados os exemplos dados, é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem **significativa** ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente. É preciso, no entanto, cuidar para que essa generalização não induza à banalização, com o risco de perder o essencial da aprendizagem escolar que é seu caráter sistemático, consciente e deliberado. Em outras palavras: contextualizar os conteúdos escolares não é liberá-los do plano abstrato da transposição didática para aprisioná-los no espontaneísmo e na cotidianidade. (Brasil, 1999a, p.94 – grifo dos autores)

Aparece aqui também uma preocupação com os conhecimentos que os alunos já trazem para a sala de aula, de características espontâneas e ascendentes, conforme as Diretrizes Curriculares, e que em certa medida entram em confronto com o que se pretende ensinar e “*sugere que o processo de aquisição do conhecimento sistemático escolar tem uma direção oposta à do conhecimento espontâneo: descendente, de níveis formais e abstratos para aplicações particulares*” (Brasil, 1999a, p.95). Acrescentam as DCNEM que ambos os conhecimentos são interdependentes, pois se referem ao mundo físico, e que o conhecimento espontâneo poderá dar significado ao conhecimento escolar. O que se espera é uma “*mão dupla*” entre a experiência escolar e a experiência pessoal na construção do conhecimento e “*em ambas as direções estão em jogo competências cognitivas básicas: raciocínio abstrato, capacidade de compreensão de situações novas, que é a base da solução de problemas, para mencionar apenas duas*” (Idem, p.96). Nesse caso, segundo as Diretrizes Curriculares, a contextualização é um recurso pedagógico para tornar a construção do conhecimento um

processo permanente e Vigotski é citado para reforçar a sua relação com o desenvolvimento de capacidades intelectuais superiores.

Esses princípios pedagógicos contidos nas DCNEM, autonomia, diversidade, identidade, interdisciplinaridade e contextualização, estão estreitamente imbricados com a proposta de um currículo subdividido em: base nacional comum/parte diversificada, formação geral/preparação para o trabalho. Todas essas quatro abordagens são interdependentes e se contrapõem à dicotomia anteriormente presente no ensino médio. Assim, tanto a base nacional comum como a parte diversificada, contemplarão a formação geral e a preparação para o trabalho. Quanto à base nacional comum, que deverá ocupar no mínimo 75% da carga horária legal, as Diretrizes Curriculares entendem que se destina “à *formação geral do educando e deve assegurar que as finalidades propostas em lei, bem como o perfil de saída do educando sejam alcançadas de forma a caracterizar que a Educação Básica seja uma efetiva conquista de cada brasileiro*” (Brasil, 1999a, p.31). Além disso, cabe destacar que as competências e habilidades desenvolvidas na base nacional comum servirão de “*parâmetros para a avaliação da Educação Básica em nível nacional*” (Idem).

A parte diversificada atende ao princípio da autonomia da escola na elaboração de seu projeto político-pedagógico, a fim de que este sinalize para as necessidades locais, conforme as DCNEM, podendo contemplar o desenvolvimento de projetos, o enriquecimento e a diversificação curricular e o aprofundamento de uma disciplina ou área: “*o seu objetivo principal é desenvolver e consolidar conhecimentos das áreas, de forma contextualizada, referindo-os a atividades das práticas sociais e produtivas*” (Brasil, 1999a, p.37). Essa parte do currículo poderá ocupar até 25% da carga horária total e entende-se que:

(...) será decisiva na construção da identidade de cada escola, ou seja, pode ser aquilo que identificará as “*vocações*” das escolas e as diferenciará entre si, na busca de organizações curriculares que efetivamente respondam à heterogeneidade dos alunos e às necessidades do meio social e econômico. (Brasil, 1999a, p.98)

Quanto à formação geral e preparação para o trabalho, as DCNEM enfatizam que esta última não implica formação profissional, embora possam ser aproveitadas em estudos complementares, ou em habilitações profissionais mais específicas, as competências desenvolvidas no ensino médio, desde que assegurada a duração e a formação prevista na lei. Cabe a cada escola fazer as escolhas mais adequadas às demandas locais. As Diretrizes Curriculares esclarecem ainda que:

Essa preparação geral para o trabalho abarca, portanto, os conteúdos e competências de caráter geral para a inserção no mundo do trabalho e aqueles que são relevantes ou indispensáveis para cursar uma habilitação profissional e exercer uma profissão técnica. No primeiro caso, estariam as noções gerais sobre o papel e o valor do trabalho, os produtos do trabalho, as condições de produção, entre outras. (Brasil, 1999a, p.99)

Essas disciplinas, e também as da base nacional comum, podem ter um *caráter profissionalizante* e deverão estar articuladas ao contexto do trabalho, conforme as DCNEM, podendo ser validadas em até 25% da carga horária em uma possível habilitação profissional.

## **I.2. Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização nos PCN e Matrizes Curriculares**

No texto específico da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias são apresentados subsídios para a implementação das Diretrizes Curriculares no ensino médio, bem como as competências e habilidades que deverão ser construídas durante a Educação Básica. Destaca-se ainda a visão ampla desse nível de ensino para além de tópicos que só tenham sentido em etapas posteriores da educação formal ou de formação profissional.

Isso fica mais claro quando o texto enfatiza que a interdisciplinaridade por ele proposta não se opõe à disciplinaridade do conhecimento, ressaltando que o conhecimento científico disciplinar é parte essencial da cultura do nosso tempo. O que se sugere é orientar a organização curricular a fim de se desenvolver “*conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo*” (Brasil, 1999a, p.207). Nesse caso, busca-se desenvolver competências e habilidades com vistas a *intervenções e julgamentos práticos*. Destaca-se ainda que um dos pontos de partida desse aprendizado contínuo seriam os “*elementos do domínio vivencial dos educandos, da escola e de sua comunidade imediata*” (Idem, p.208), para dar mais significado ao que se pretende ensinar, acrescentando-se que “*vivencial tem mais a ver com a familiaridade dos alunos com os fatos do que com esses fatos serem parte de sua vizinhança física e social*” (Idem).

Além de um quadro de competências e habilidades para a área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, cada uma das disciplinas em potencial apresenta um quadro de suas competências e habilidades, articuladas entre representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural. Nesses textos,

assim como nas Diretrizes Curriculares, uma possível diferenciação entre competências e habilidades continua pouco clara.

A proposta para a biologia enfatiza que um dos objetivos de se trabalhar os conhecimentos dessa área é tanto a construção de uma visão de mundo, como proporcionar aspectos práticos que possibilitem a ação, a tomada de posição e a compreensão da relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Segundo os Parâmetros, a biologia deveria possibilitar a compreensão da natureza viva, bem como dos limites explicativos da ciência, salientando que os *“modelos são produtos da mente humana e não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação”* (Brasil, 1999a, p.219).

Vários temas são sugeridos, com destaque para a dinamicidade e a complexidade da vida, apontada como tema central. Entende-se, por exemplo, que o estudo das funções vitais, órgãos e sistemas, sua caracterização e relação com a adaptação dos seres vivos ao meio e à manutenção de sua sobrevivência são habilidades. São entendidos como conceitos e habilidades fundamentais à compreensão da hereditariedade a descrição e explicação da estrutura e composição do material genético, da síntese protéica e os processos de reprodução celular. Os PCN propõem que o ensino de biologia procure desenvolver competências que *“permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia (...)”* (Brasil, 1999a, p.225).

No texto que trata da física, o termo competência está bem mais presente que nas demais disciplinas. A orientação do ensino da física por competências e habilidades é entendida como uma superação da prática tradicional, na qual os conceitos, leis e fórmulas são tratados de forma desarticulada em relação ao mundo vivido pelo aluno e professor, com insistência na automatização em resolução de exercícios e na memorização. Ao contrário, o que se pretende é que a física contribua para a constituição de uma cultura científica no aluno, que lhe possibilite a compreensão de fatos e fenômenos naturais e da relação dinâmica do homem com a natureza.

Assim, os PCN destacam que *“é preciso discutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada”* (Brasil, 1999a, p.230). A partir dessa preocupação, os PCN alertam que não basta rever conteúdos, mas que é preciso dar uma nova dimensão ao ensino da física, buscando-se a contextualização e considerando o mundo vivencial do aluno como ponto de partida e de

chegada, ou seja, proporcionar ao ensino de física um caráter *conceitual/universal e local/aplicado*, tornando a física um meio, um instrumento, de compreensão do mundo.

Entretanto, a diferenciação entre competências e habilidades também não fica clara nesse texto. É entendido que *“habilidades e competências concretizam-se em ações, objetos, assuntos, experiências que envolvem um determinado olhar sobre a realidade (...)”* (Brasil, 1999a, p.231). A investigação e a compreensão em física são vistas como aportes para o desenvolvimento das competências de outros campos. O modo particular da física representar o mundo, pela busca de regularidades, conceituação e quantificação de grandezas e investigação de fenômenos, são algumas dessas competências e habilidades. Identificar questões e problemas, observar, classificar e organizar fatos e fenômenos, medir e quantificar, delimitar parâmetros relevantes, reunir e analisar dados, são tratados como habilidades. Isso leva, conforme os PCN, a entender que *“a competência em Física passa necessariamente pela compreensão de suas leis e princípios, de seus âmbitos e limites”* (Idem).

A idéia de modelização, por exemplo, é entendida como uma habilidade. Já o reconhecimento de uma linguagem própria da física, em suas representações, símbolos e códigos, é uma competência do campo da representação e comunicação. Todavia, duas passagens ilustram a sutileza de uma possível diferenciação entre competências e habilidades. Os PCN destacam que *“lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações, aprendendo a acompanhar o ritmo de transformação do mundo em que vivemos”* (Brasil, 1999a, p.235). Em seguida, os Parâmetros salientam que o conhecimento da física pode contribuir para uma responsabilidade social e ética e que *“devem ser promovidas as competências necessárias para a avaliação da veracidade de informações ou para a emissão de opiniões e juízos de valor em relação a situações sociais nas quais os aspectos físicos sejam relevantes”* (Idem).

A parte que trata da química também começa com uma reflexão acerca do ensino de química ainda praticado nas escolas, no qual se privilegia as informações desarticuladas da realidade dos alunos. Destaca-se, por outro lado, um ensino de química capaz de contribuir para uma interpretação do mundo através dos conhecimentos que ela pode proporcionar. Sugere-se um ensino que rompa com a visão de verdade absoluta da ciência e que possibilite ao aluno participar desse mundo em transformação. Tais conhecimentos, segundo os PCN, *“devem traduzir-se em competências e habilidades cognitivas e afetivas. Cognitivas e afetivas, sim, para poderem ser consideradas competências em sua plenitude”* (Brasil, 1999a, p.241). Ao alertarem para o papel da história de vida de cada aluno na aprendizagem,



complementam afirmando que “*a aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais*” (Idem).

Ao exemplificar a abordagem das relações entre massa, energia e tempo e as transformações químicas, os PCN entendem que a interpretação de dados experimentais, o raciocínio proporcional e a leitura e construção de gráficos e tabelas são habilidades, assim como estabelecer conexões hipotético-lógicas também é visto como habilidades que possibilitam a construção de modelos. O reconhecimento e a utilização da linguagem específica da química exige o desenvolvimento de competências pelo aluno, conforme os Parâmetros, e também o domínio da linguagem matemática utilizada pela química servirá para a construção de competências e habilidades “*referentes ao estabelecimento de relações lógico-empíricas, lógico-formais, hipotético-lógicas e de raciocínio proporcional*” (Brasil, 1999a, p.244). E, sobre o uso da química para uma melhor compreensão do mundo, os PCN salientam que:

Para essa leitura do mundo, é preciso que se desenvolvam também habilidades e competências de identificar fontes de informação e de formas de obter informações relevantes em Química, sabendo interpretá-las não só nos seus aspectos químicos, mas considerando também as implicações sócio-políticas, culturais e econômicas. Para dar conta de tais interpretações, são necessárias competências e habilidades de reconhecer os limites éticos e morais do conhecimento científico, tecnológico e das suas relações. (Brasil, 1999a, p.244)

Em seguida, ao tratar da interação homem-atmosfera, os PCN afirmam que “*reconhecer as fontes de informações, como obtê-las, analisá-las e utilizá-las, para direcionar posturas e ações, são habilidades que devem ser enfocadas nesse estudo*” (Brasil, 1999a, p.245). Ao sugerir o tema metalurgia e o entendimento do rendimento dos processos industriais e sua relação com cálculos estequiométricos, para desenvolver, por exemplo, o raciocínio proporcional, é entendido agora pelos PCN como uma habilidade.

A proposta de matemática utiliza em seu texto as palavras capacidade e procedimento, além de competências e habilidades. Já no início ressalta a importância de uma educação nessa sociedade da informação que desenvolva “*capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente*” (Brasil, 1999a, p.251). A matemática, conforme os PCN, em seu caráter formativo e instrumental, poderá contribuir para a autonomia e capacidade de pesquisa do aluno, com vistas a um continuar aprendendo, destacando-se ainda a relação dessa área de conhecimento com o impacto da tecnologia no modo de vida atual. Um exemplo disso é o computador como instrumento relevante, que “*exigirá do ensino da*

*Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento”* (Idem, p.252).

O texto assume uma visão mais ampla de educação e considera importante o desenvolvimento de valores, habilidades e atitudes articuladas não somente ao conhecimento, mas também às relações entre colegas e professores. Redimensionar alguns dos assuntos tratados no ensino de matemática é essencial, segundo os PCN, para o desenvolvimento das *capacidades* que são os objetivos dessa área. Defendem o aprofundamento dos conhecimentos sobre os números e álgebra, que estariam relacionados ao “*desenvolvimento de habilidades que dizem respeito à resolução de problemas, à apropriação da linguagem simbólica, à validação de argumentos, à descrição de modelos e à capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real*” (Brasil, 1999a, p.257).

Ao exemplificar uma possibilidade de se trabalhar outro tema, afirma-se que “*habilidades de visualização, desenho, argumentação lógica e de aplicação na busca de soluções para problemas podem ser desenvolvidas com um trabalho adequado de Geometria*” (Brasil, 1999a, p.257), a fim de possibilitar uma representação do mundo. No parágrafo seguinte tais exigências são entendidas como competências, assim como a iniciativa na busca de informações, demonstrar responsabilidade, ter confiança em suas formas de pensar e outros, são tratadas como valores e atitudes.

Nas Matrizes Curriculares de Referência do SAEB de 1999, há uma definição formal do que se entende por competências cognitivas:

Entende-se por *competências cognitivas* as modalidades estruturais da inteligência – ações e operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos, situações, fenômenos e pessoas que deseja conhecer. As *habilidades instrumentais* referem-se, especificamente, ao plano do “*saber fazer*” e decorrem, diretamente, do nível estrutural das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades. (Brasil, 1999b, p.9)

Nessa definição, as Matrizes Curriculares esclarecem ainda que a palavra operações é utilizada “*com o sentido de ações interiorizadas ou interiorizáveis, tornadas reversíveis por sua coordenação com outras ações, organizadas em uma estrutura total que possibilita conceber a transformação de um estado A em B e a volta ao estado A inicial como partes de uma mesma ação*” (Brasil, 1999b, p.9). E, a palavra objeto “*não se restringe ao objeto concreto, manuseável, mas corresponde ao objeto do conhecimento, aquilo que se deseja conhecer*” (Idem). O texto continua destacando que no processo de construção do

conhecimento há um nível em que a compreensão orienta a ação e, em uma fase posterior, ocorre a tomada de consciência dos instrumentos mobilizados e das relações estabelecidas. Isso, conforme as Matrizes Curriculares, influenciará o *fazer* em um nível posterior. Assim, “*uma competência adquirida em um nível torna-se facilmente aplicável, como um saber fazer, no nível seguinte, sem necessidade de maiores reflexões, dando origem, portanto, às habilidades instrumentais*” (Idem, p.10).

Entretanto, a principal função das Matrizes Curriculares é oferecer os descritores das competências que se espera dos alunos ao final dos três ciclos, quarta série, oitava série e terceiro ano, e os conteúdos a elas relacionados. Distingue-se nesse documento três níveis de competências: básico, operacional e global. O nível básico compreende competências relacionadas a conhecimentos imediatos, que envolvam propriedades e características permanentes que permitam a construção de conceitos. No nível operacional serão estabelecidas relações entre grandezas, análise de resultados e elaboração de representações, utilizando-se leis e princípios. Há uma tomada de consciência dos instrumentos e procedimentos mobilizados para aplicação, inclusive, em outros contextos. O nível global envolve emissão de juízo e a utilização de conhecimentos em situações novas.

Mesmo nas Matrizes Curriculares não fica clara a diferença entre competências e habilidades, embora se tenha um conceito formalizado para cada uma. A obtenção de dados e a consulta a textos e documentos são entendidas como uma competência. Já nos textos referentes à física, por exemplo, “*utilizar modelos, analisar relações entre várias grandezas, equacionar variáveis, revelando visão de conjunto dos fenômenos, assim como utilizar o conhecimento formal em aplicações práticas, julgamentos e previsões*” (Brasil, 1999b, p.107), são habilidades requeridas para a constituição de competências globais.

A título de ilustração, na página 114 as Matrizes Curriculares fornecem uma tabela que relaciona os conteúdos e as competências correspondentes (representadas por D – descritores) para a disciplina de física. Para o tema Termodinâmica, um dos tópicos é Equilíbrio Térmico e Temperatura, correspondendo a: a) competências básicas de (D31) estimar a temperatura, em situações de coexistência água/vapor, como numa chaleira, ou água/gelo, como num copo, revelando conhecer os padrões zero e cem da escala Celsius, e (D32) distinguir calor e temperatura, em situações concretas; b) competências operacionais de (D33) avaliar temperaturas, a partir de propriedades termicamente sensíveis, tais como volume de um gás, comprimento de uma barra ou cor de uma chama, e (D34) calcular variações de pressão, volume e temperatura utilizando a equação geral dos gases ideais e c) competências globais de (D35) interpretar temperatura como medida de agitação térmica de

átomos e moléculas para explicar propriedades térmicas e conceituar a escala Kelvin, interpretando o zero absoluto de temperatura. Seriam isso conteúdos ou de fato competências?

Nas Matrizes Curriculares de Referência do SAEB de 2001, há várias mudanças em relação às de 1999. A primeira é que aquelas tratam somente das disciplinas de língua portuguesa e matemática, enquanto que estas envolviam mais disciplinas, entre elas a física, a química e a biologia. Também está formalizado um conceito para competências e habilidades que é muito semelhante ao da versão de 1999, acrescido de duas citações de Philippe Perenoud, que mostram a importância de conhecimentos mais complexos e organizados na constituição de algumas competências. As Matrizes Curriculares ressaltam ainda que não pretendem se transformar em estratégias de ensino ou em procedimentos metodológicos, mas selecionar os descritores que relacionem o nível estrutural das competências e habilidades julgadas relevantes e a natureza das operações mentais que as caracterizam, a fim de se buscar uma adequação ao nível escolar do aluno. Assim, não existe mais aquela classificação entre competências básicas, operacionais e globais, como havia na versão de 1999. Nessa nova visão, as competências são classificadas conforme sua prioridade (P), sendo a prioridade um (P1) aquela de maior ênfase para a série, ou maior ênfase que se pretende dar ao tema.

Em relação à matemática, destaca-se que a avaliação dessa disciplina *“tem uma dimensão social, quando fornece informações ao aluno sobre seu desenvolvimento a respeito de capacidades e competências matemáticas exigidas socialmente”* (Brasil, 2001, p.23). Verifica-se aqui mais uma vez a presença da palavra capacidade, assim como nos PCN. E, nessa avaliação, os temas propostos para a matemática são: espaço e forma; grandezas e medidas; números e operações e álgebra e funções; tratamento da informação. Nisso as Matrizes Curriculares de 2001 também diferem da anterior, pois apresentam temas e os respectivos descritores, aproximando-se mais da proposta presente nos PCN+, conforme será visto mais adiante.

Dos 82 descritores nas Matrizes de 1999 para a matemática no ensino médio e os respectivos temas, conteúdos e competências relacionadas, passou-se a ter apenas 35 nas Matrizes de 2001, articulando-se tema e competências. Como exemplo, para o tema Tratamento da Informação, que no ensino médio tem prioridade P2, há dois descritores correspondentes: (D34) resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos e (D35) associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

### I.3. PCN+ – Orientações Educacionais Complementares aos PCN

Os PCN+, da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, constituem um avanço na oferta de subsídios aos professores e escola para a implementação da Reforma do Ensino Médio<sup>4</sup>. Há também maior clareza sobre as intenções dos documentos anteriores. Isso se verifica na explicitação de seu objetivo geral:

Facilitar a organização do trabalho da escola, em termos dessa área de conhecimento. Para isso, explicita a articulação das competências gerais que se deseja promover com os conhecimentos disciplinares e apresenta um conjunto de sugestões de práticas educativas e de organização dos currículos que, coerentemente com tal articulação, estabelece temas estruturadores do ensino disciplinar na área. (Brasil, 2002, p.7)

Essa articulação entre conhecimentos e competências busca corresponder às expectativas dos jovens diante de imposições dos *processos globais*, conforme os PCN+, cada vez mais exigentes em relação às qualificações para o emprego. Reforçam a nova identidade do ensino médio como etapa final da educação básica, o que exigirá dar sentido ao conhecimento trabalhado já nesse nível de ensino. Alertam também que as *práticas escolares* brasileiras e o distanciamento entre a realidade escolar e o que chamam de *necessidades formativas* refletem-se nos projetos político-pedagógicos ainda longe do que se espera com a reforma. Essas práticas escolares referem-se principalmente a um ensino excessivamente disciplinar e descontextualizado o que leva ao desinteresse e ao pouco envolvimento dos alunos com a escola. Isso não implica, segundo os PCN+, em criar novas disciplinas, já que o aprendizado esperado estaria relacionado fundamentalmente com outras práticas. Há, na verdade, uma ampliação dos objetivos educacionais com os quais a escola deveria:

- promover todos os seus alunos, e não selecionar alguns;
  - emancipá-los para a participação, e não domesticá-los para a obediência;
  - valorizá-los em suas diferenças individuais, e não nivelá-los por baixo ou pela média.
- (Brasil, 2002, p.12)

Aliado a isso, os PCN+ afirmam que em sua proposta “*competências e conhecimentos são desenvolvidos em conjunto e se reforçam reciprocamente*” (Brasil, 2002, p.13) e “*o que está sendo proposto depende de mudanças de atitude na organização de novas práticas*” (Idem). A partir dessa reorientação para a educação básica, vale salientar que:

---

<sup>4</sup> Optou-se aqui por fazer uma apresentação mais geral dos PCN+ por tratar-se de um documento ainda pouco conhecido e pouco discutido.

Nessa nova compreensão do ensino médio e da educação básica, a organização do aprendizado não seria conduzido de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências. (Brasil, 2002, p.13)

Todavia, essa dimensão dada à interdisciplinaridade difere da relação feita quando os PCN+ ressaltam que *“assim como a interdisciplinaridade surge do contexto e depende das disciplinas, a competência não rivaliza com o conhecimento; ao contrário, se funda sobre ele e se desenvolve com ele”* (Brasil, 2002, p.14). Na citação acima a interdisciplinaridade exige o trabalho coletivo, já na frase anterior a interdisciplinaridade está subordinada ao contexto e, portanto, supõe-se uma necessidade frente à complexidade do objeto, o que remeteria ao campo epistemológico. Há também aqui nessas citações uma ênfase no reconhecimento do caráter disciplinar indispensável do conhecimento e na não exclusão deste quando se pensa um ensino na perspectiva do desenvolvimento de competências. O que se espera é que o ensino esteja organizado de forma que cada disciplina contribua para objetivos mais amplos; nesse caso, as competências.

Essa compreensão da interdisciplinaridade parece se confirmar quando os PCN+ assumem que *“a forma mais direta e natural de se convocarem temáticas interdisciplinares é simplesmente examinar o objeto de estudo disciplinar em seu contexto real, não fora dele”* (Brasil, 2002, p.14). E as competências são *“qualificações humanas amplas, múltiplas e que não se excluem entre si”* (Idem, p.15). Acrescentam ainda que não há uma hierarquia entre competências e habilidades e que estas podem ser entendidas como competências mais específicas. O que as diferencia, desse modo, é a abrangência. Haveria ainda, segundo os PCN+, competências gerais para além das disciplinas, como apreço pela cultura, pela diversidade, atitude de permanente aprendizado e questionamento, as quais estariam mais a mercê das práticas educativas.

Como se poderia, então, organizar o trabalho escolar, reconhecendo a importância das disciplinas e redirecionando as práticas educativas com vistas às competências? *“Essa é a idéia que preside a concepção de temas estruturadores do processo de ensino, para se poder apresentar, com contexto, os conhecimentos disciplinares já associados a habilidades e competências específicas ou gerais”* (Brasil, 2002, p.16). Essa estratégia metodológica adotada pelos PCN+ exige o trabalho coletivo de elaboração do projeto da escola e de objetivos amplos que envolvam as disciplinas de todas as áreas. Ao mesmo tempo em que esses documentos alertam que *“é preciso identificar, analisar e desfazer falsas semelhanças,*

*traduzir linguagens diferentes usadas para o mesmo objeto ou distinguir linguagens iguais usadas para identificar conceitos diferentes*” (Idem, p.19), destacam, por outro lado, que a busca de semelhanças deverá pautar-se bem mais por objetivos pedagógicos que epistemológicos.

Enquanto sugerem os temas estruturadores como forma de organização curricular e enfatizam que as três grandes competências são a de *representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural*, os PCN+ concluem que *“procedimentos metodológicos comuns e linguagens compartilhadas permitem que as competências gerais, traduzidas para a especificidade da área, possam ser desenvolvidas em cada uma das disciplinas científicas e, organicamente, pelo seu conjunto”* (Brasil, 2002, p.23). Essa citação é importante para expressar a perspectiva do trabalho conjunto da área e da relevância em rever não só os conteúdos como também as práticas de ensino. Revela ainda a intenção do documento e esclarece que essas três competências gerais servem de articuladores entre as três áreas: Ciências da Natureza e Matemática, Linguagens e Códigos e Ciências Humanas.

Essa articulação entre as três grandes competências e as áreas é bem ilustrada em tabelas que exemplificam os objetivos amplos, ou competências, para os quais cada disciplina daria sua contribuição. E, para aqueles temas cuja natureza dos conteúdos estaria mais relacionada a domínios sociais, geográficos e históricos, os PCN+ reforçam que, *“precisamente por sua natureza humanista, esses aspectos são significativos para dar contexto sócio-cultural a disciplinas científicas (...)”* (Brasil, 2002, p.31) e acrescentam que *“essa articulação interdisciplinar, promovida por um aprendizado com contexto, não deve ser vista como um produto suplementar a ser oferecido eventualmente se der tempo, porque sem ela o conhecimento desenvolvido pelo aluno estará fragmentado e será ineficaz”* (Idem). Aqui a interdisciplinaridade toma novamente a forma de uma articulação entre disciplinas, embora permaneça a idéia da interdisciplinaridade como conseqüência do contexto. Mais uma vez os PCN+ ressaltam que esses seriam objetivos mais pedagógicos que epistemológicos para se construir uma cultura científica ampla. Isso se resume ao afirmarem que *“em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo”* (Idem). Segue-se a essa definição um quadro com as competências gerais no campo da Contextualização Sócio-Cultural.

Essa visão do contexto como uma das possibilidades para a interdisciplinaridade fica mais clara quando os PCN+ afirmam que *“o fato do contexto ser usualmente transdisciplinar não dificulta seu tratamento em cada disciplina”* (Brasil, 2002, p.32). Supondo-se aqui o transdisciplinar como expressando objetos que transcendem as disciplinas, volta-se então para a questão da complexidade do objeto exigindo a interdisciplinaridade.

Assim como nos PCN, também os PCN+ tratam cada uma das disciplinas que compõem a área separadamente. Para a biologia, destaca-se o importante papel dessa ciência no entendimento do mundo vivo, da singularidade da vida humana e de sua capacidade de intervenção no meio. O próprio documento recorre às DCNEM e aos PCN e se coloca a pergunta: o que significam as competências? E responde que o conhecimento aprendido deveria servir de instrumento para subsidiar julgamentos e tomadas de decisões aliadas a saberes práticos para o exercício da cidadania. Acrescenta ainda que:

Uma abordagem por competências recoloca o papel dos conhecimentos a serem aprendidos na escola. Eles se tornam recursos para que o indivíduo, diante de situações de vida, tome uma decisão, identifique ou enfrente um problema, julgue um impasse ou elabore um argumento. (Brasil, 2002, p.35)

O conhecimento passa a ter um valor instrumental de participação nos acontecimentos sociais e tomada de posição. Por esse motivo, os PCN+ salientam que *“porque se aprende e se percebe o aprendido apenas em situações reais, que, numa abordagem por competências, o contexto e a interdisciplinaridade são essenciais”* (Brasil, 2002, p.35). Isso é reforçado quando o documento assume que *“um ensino por competências nos impõe um desafio que é organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno, que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida”* (Idem, p.36). Novamente aqui aparece a relação entre o contexto, ou a contextualização, e o que é significativo para o aluno. Essa concepção se consolida quando os PCN+ contrapõem essa visão ao que se pratica na escola:

Trata-se, portanto, de inverter o que tem sido a nossa tradição de ensinar Biologia como conhecimento descontextualizado, independentemente de vivências, de referências a práticas reais, e colocar essa ciência como “meio” para ampliar a compreensão sobre a realidade, recurso graças ao qual os fenômenos biológicos podem ser percebidos e interpretados, instrumento para orientar decisões e intervenções. (Brasil, 2002, p.36)



Isso resume as intenções e expectativas de um ensino por competências e mostra a estreita relação entre este e a interdisciplinaridade e a contextualização. Como distribuir e como desenvolver as competências sugeridas para o ensino da biologia, ficam a cargo dos sistemas de ensino e de suas prioridades, conforme os PCN+. Reconhecem também que não seria adequado um currículo único de abrangência nacional. Por isso, sugerem a organização das competências em temas estruturadores, subdivididos em unidades temáticas, considerando-se os interesses e necessidades dos alunos, a relevância científica e o significado histórico e social de tais assuntos. Os temas sugeridos são:

Tema 1: Interação entre os seres vivos (unidades temáticas: a interdependência da vida, os movimentos dos materiais e da energia na natureza, desorganizando os fluxos da matéria e da energia, problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável: uma relação possível);

Tema 2: Qualidade de vida nas populações humanas (unidades temáticas: o que é saúde? A distribuição desigual da saúde pelas populações, as agressões à saúde das populações, saúde ambiental);

Tema 3: Identidade dos seres vivos (unidades temáticas: a organização celular da vida, as funções vitais básicas, DNA: a receita da vida e seu código, tecnologias de manipulação do DNA);

Tema 4: Diversidade da vida (unidades temáticas: a origem da diversidade, os seres vivos diversificam os processos vitais, organizando a diversidade dos seres vivos, a diversidade ameaçada);

Tema 5: Transmissão da vida, ética e manipulação gênica (unidades temáticas: os fundamentos da hereditariedade, genética humana e saúde, aplicações da engenharia genética, os benefícios e os perigos da manipulação genética: um debate ético);

Tema 6: Origem e evolução da vida (unidades temáticas: hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva, idéias evolucionistas e evolução biológica, a origem do ser humano e a evolução cultural, a evolução sob intervenção humana).

Cada unidade temática está associada a um conjunto de competências, embora algumas pareçam mais metodologias, tais como: fazer levantamento de dados e informações, elaborar gráficos, esquemas e tabelas. Todas as competências começam com verbos do tipo: identificar, reconhecer, avaliar, analisar, coletar, organizar, descrever, distinguir, escolher, elaborar, construir, registrar, relatar, associar, reconhecer, comparar e assim por diante. E a

distinção entre competências e habilidades não parece clara, especialmente quando os PCN+ se referem à organização do trabalho e entendem que:

O objetivo da educação escolar deve ser o de dotar os alunos da competência de compreender, utilizar e transformar a realidade. De posse dessas habilidades, eles serão capazes de procurar, selecionar e utilizar qualquer informação de que tenham necessidade no decorrer de suas vidas. (Brasil, 2002, p.51)

Competência e habilidade são sinônimos nessa citação e há um retorno ao princípio do aprender a aprender, e continuar aprendendo, proposto pela UNESCO e assumido pelas DCNEM e Parâmetros. Isso se soma à idéia de que para se construir competências “*é imprescindível que os conhecimentos se apresentem como desafios cuja solução envolve mobilização de recursos cognitivos, investimento pessoal e perseverança para uma tomada de decisão*” (Brasil, 2002, p.54). Nesse caso, conforme os PCN+, o professor deverá se colocar como mediador da relação professor-aluno e sobre a construção do conhecimento observam que:

(...) a construção de um conceito passa por uma etapa intuitiva, mais subjetiva, voltada para a experiência pessoal; uma etapa representacional, na qual existem possibilidades de se fazer análises um pouco mais objetivas e, finalmente, uma etapa conceitual, na qual, por meio da linguagem, o pensamento do aluno alcança níveis mais objetivos e generalizadores que permitem aplicar o conhecimento a novas situações. (Brasil, 2002, p.54)

Essa concepção de construção do conhecimento mereceria maiores discussões, conforme será tratado no Capítulo V, pois pode parecer que se trata de um caminho linear e natural entre o senso comum, etapa “mais subjetiva”, e o conhecimento elaborado, “etapa conceitual”, dependendo somente do aluno para tal. Os próprios PCN alertam que o ponto de partida deveria ser a crítica à realidade e não a realidade como se apresenta ao aluno em suas primeiras impressões, conforme foi tratado anteriormente. Esse é um ponto fundamental para se pensar os fins da contextualização e da mediação do professor.

Para a física, os PCN+ também reforçam a necessidade de compreensão e intervenção na realidade vivida e sugerem um novo sentido para o ensino dessa disciplina: “*trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade*” (Brasil, 2002, p.59). E retomam a importância da contextualização ao afirmarem que as competências não têm sentido se trabalhadas de forma isolada. Ou seja, as “*competências em física para a vida se constroem em um presente contextualizado, em articulação com*

*competências de outras áreas, impregnadas de outros conhecimentos*” (Idem). Isso remete supostamente à interdisciplinaridade, pouco mencionada nesse documento.

Ao apresentarem suas orientações educacionais e alternativas para a ação pedagógica, os PCN+ reconhecem a distância entre a proposição e a prática e tocam em um ponto relevante que é a dificuldade dos professores em reorientar o ensino da física. Acrescentam que, diante dos desafios propostos, *“os professores têm se sentido perdidos, sem os instrumentos necessários para as novas tarefas, sem orientações mais concretas em relação ao que fazer”* (Brasil, 2002, p.60). Essa falta de “ferramentas” didático-pedagógicas pelos professores será discutido nos capítulos seguintes, pois, conforme os próprios Parâmetros, não há receitas fechadas: *“para a implementação dessas novas diretrizes, ou seja, sua tradução em práticas escolares concretas, não existem fórmulas prontas. Esse processo depende, ao contrário, de um movimento contínuo de reflexão, investigação e atuação, necessariamente permeado de diálogo constante”* (Idem). Mesmo para esse diálogo com a própria prática, há necessidade de instrumentos adequados. Todavia, esse diálogo terá que ser alimentado pelo resultado de ações, segundo os PCN+.

Com essa intenção os PCN+ se colocam como um exercício possível para a implementação das DCNEM e PCN e não como uma solução pronta:

Trata-se, ao contrário, de trazer elementos que possam subsidiar os professores em suas escolhas e práticas, contribuindo assim para o processo de discussão. Para isso, buscou-se aprofundar e, sobretudo, concretizar melhor tanto habilidades e competências como conhecimentos, atitudes e valores que a escola deveria ter por meta promover no ensino médio. (Brasil, 2002, p.60)

Um dos objetivos dos PCN+ foi articular competências e conhecimentos disciplinares e incluir atitudes e valores como conteúdos a ensinar. Isso está relacionado à idéia dos PCN+ de que se deve pensar a física como meio e não como fim em si mesma: *“esse sentido emerge na medida em que o conhecimento de Física deixa de constituir um objetivo em si mesmo, mas passa a ser compreendido como um instrumento para a compreensão do mundo”* (Brasil, 2002, p.61). E seguem dizendo que não basta informar sobre a física, mas que esse conhecimento seja uma das ferramentas de transformação. Para tanto, há que se perguntar, não *“o que ensinar de Física”*, mas *“para que ensinar Física”*, concluem os Parâmetros. Cabe ressaltar que o documento faz menção aos livros didáticos como *uma versão abreviada* dos livros de ensino superior, restritos unicamente ao conhecimento físico e sua estrutura, o que distancia seu ensino dos objetivos expostos acima.

Essa concepção de um ensino de física que contribua para a compreensão do mundo aproxima-se de um outro pressuposto presente nos PCN+ que é o humanismo. Ao responder a pergunta “para que ensinar física” busca-se:

Finalidades para o conhecimento a ser apreendido em Física que não se reduzem apenas a uma dimensão pragmática, de um saber imediato, mas que devem ser concebidas dentro de uma concepção humanista abrangente, tão abrangente quanto o perfil do cidadão que se quer ajudar a construir. (Brasil, 2002, p.61)

Isso está de acordo com a nova identidade do ensino médio e seu principal objetivo que é a formação geral, em oposição à formação específica, profissional ou preparatória para o nível universitário. Assim, segundo os PCN+, o trabalho pedagógico orientado por competências terá que deixar claro seus objetivos educacionais e evitar que o trabalho com temas se reduza ao tratamento dos conteúdos programáticos. Entende-se ainda que no ensino fundamental as competências estariam mais relacionadas à descrição, classificação e explicação imediata na investigação do mundo e, “*essas mesmas competências ganham, no ensino médio, um sentido maior, com a identificação de relações mais gerais e com a introdução de modelos explicativos específicos da Física, promovendo a construção das abstrações, indispensáveis ao pensamento científico e à vida*” (Brasil, 2002, p.62). Garante-se aqui que embora se tenha um currículo orientado pela interdisciplinaridade e pela contextualização a relevância da especificidade disciplinar é reconhecida.

Ao propor uma abordagem temática, os PCN+ alertam que sempre se deverá ter em vista os objetivos amplos propostos para o ensino médio e, portanto, será necessária uma escolha criteriosa de conteúdos que contribuam para tal e que seja possível organizar as habilidades, competências, atitudes e valores esperados. Determinados assuntos são mais ou menos indicados para esse tipo de ação pedagógica. Desse modo, acredita-se que “*os temas de trabalho, na medida em que articulam conhecimentos e competências, transformam-se em elementos estruturadores da ação pedagógica, ou seja, em temas estruturadores*” (Brasil, 2002, p.69). Essa é a intenção da estratégia didática aportada em temas estruturadores. Nesse documento também há coerência e aproximação com a concepção presente no GREF e nos PCN, especialmente quando se sugere que:

O desenvolvimento dos fenômenos elétricos e magnéticos, por exemplo, pode ser dirigido para a compreensão dos equipamentos elétricos que povoam nosso cotidiano, desde aqueles de uso doméstico aos geradores e motores de uso industrial, provendo competências para utilizá-los, dimensioná-los ou analisar condições de sua utilização. (...) Dessa forma, o sentido para o

estudo da eletricidade e do eletromagnetismo pode ser organizado em torno de **equipamentos elétricos e telecomunicações**. (Brasil, 2002, p.70 – destaque dos autores)

A intenção das unidades temáticas, segundo os PCN+, é oferecer subsídios para a organização não só de conteúdos, mas também do ritmo de trabalho e associar competências e conhecimentos com vistas aos objetivos gerais esperados. Os temas sugeridos para a física são:

Tema 1: Movimento, variações e conservações (unidades temáticas: fenomenologia cotidiana, variação e conservação da quantidade de movimento, energia e potência associadas aos movimentos, equilíbrios e desequilíbrios);

Tema 2: Calor, ambiente e usos de energia (unidades temáticas: fontes e trocas de calor, tecnologias que usam calor: motores e refrigeradores, o calor na vida e no ambiente, energia: produção para uso social);

Tema 3: Som, imagem e informação (unidades temáticas: fontes sonoras, formação e detecção de imagens, gravação e reprodução de sons e imagens, transmissão de sons e imagens);

Tema 4: Equipamentos elétricos e telecomunicações (unidades temáticas: aparelhos elétricos, motores elétricos, geradores, emissores e receptores);

Tema 5: Matéria e radiação (unidades temáticas: matéria e suas propriedades, radiações e suas interações, energia nuclear e radioatividade, eletrônica e informática);

Tema 6: Universo, Terra e Vida (unidades temáticas: Terra e sistema solar, o Universo e sua origem, compreensão humana do Universo).

Assim como na parte da biologia, os PCN+ indicam várias competências associadas aos temas estruturadores e às unidades temáticas, descritas igualmente por verbos indicativos de ação. Esses temas, conforme o documento, sugerem uma das possíveis formas de organização do trabalho escolar e dependem da realidade e das necessidades de cada escola. Essa relação com a realidade vivida e a busca de sentido ao que se pretende ensinar se torna explícita quando os Parâmetros sintetizam essa visão ao afirmarem que *“os critérios para seleção, estabelecimento de seqüências e o planejamento devem ter como linhas mestras as competências e a necessidade de impregnar de significado prático e visão de mundo o conhecimento físico apresentado ao jovem”* (Brasil, 2002, p.80). Esse caráter prático do conhecimento é coerente com o discurso presente tanto nos PCN como nos PCN+, mas parece

destoar do enfoque cognitivo dado à noção de competências expressa nas Matrizes Curriculares de Referência. Todavia, ao que tudo indica, há uma preocupação de adequação com o desenvolvimento cognitivo dos alunos, especialmente quando os PCN+ sugerem os temas que envolvem cálculos complexos e maiores níveis de abstração para a terceira série, embora admitam que, em princípio, pode-se trabalhar qualquer tema em qualquer série:

Já no decorrer da segunda série, poderiam ser privilegiadas visões mais diversificadas, deixando à terceira série um espaço maior para temas que representem sínteses de visões de mundo com maior abstração, quando os estudantes já se encontram mais amadurecidos e com conhecimentos específicos que permitam fazer reflexões com maior profundidade e qualidade. (Brasil, 2002, p.82)

Os PCN+ chamam a atenção para algumas estratégias relevantes diante do que é proposto para o ensino da física, considerando-se o mundo vivencial do aluno, suas concepções de mundo, o sentido da experimentação, a física como cultura, a responsabilidade social e a resolução de problemas. A idéia da responsabilidade social expressa bem o espírito desse documento e é sintetizada quando se assume que *“na perspectiva da formação desejada, o conhecimento e as competências promovidas somente adquirem seu sentido pleno quando transformados em ação”* (Brasil, 2002, p.85). E, sobre a resolução de problemas, novamente os Parâmetros alertam que *“a formalização matemática continua sendo essencial, desde que desenvolvida como síntese de conceitos e relações, compreendidos anteriormente de forma fenomenológica e qualitativa”* (Idem), em oposição a um ensino ancorado na mera aplicação de fórmulas e memorização.

Um ensino de química humanista e contextualizado é defendido pelos PCN+, especialmente quando afirmam que:

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (Brasil, 2002, p.87)

Há aqui uma preocupação também com a ciência enquanto empreendimento construído pelo homem e sua potencialidade em servir de interventora na realidade. Historicamente, segundo os autores, a química voltava-se para as propriedades e as transformações dos materiais e, atualmente, recorre a modelos complexos. Desse modo, recomendam que *“em consonância com a própria história do desenvolvimento desta ciência, a Química deve ser apresentada estruturada sobre o tripé: transformações químicas,*

*materiais e suas propriedades e modelos explicativos*” (Brasil, 2002, p.87 – ênfase dos autores). Sugerem ainda que se una a uma *trilogia de adequação pedagógica* aportada em:

- . contextualização, que dê significado aos conteúdos e que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimentos;
- . respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo, que garanta ao estudante tratamento atento a sua formação e seus interesses;
- . desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino (Brasil, 2002, p.87).

O *tripé* e a *trilogia pedagógica* expressos acima resumem bem a idéia de todo o documento, chamando a atenção inclusive para aspectos cognitivos e afetivos, até agora pouco enfatizados. Apontam ainda para uma aproximação com a concepção norteadora do GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química), não por acaso, conforme será tratado mais adiante. Essa abordagem integrada a outras áreas de saberes, conforme os PCN+, possibilita o desenvolvimento das competências já expressas nos PCN. Acrescentam ainda que “*tomando como foco de estudo as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos, são sugeridos nove temas estruturadores*” (Brasil, 2002, p.93):

Tema 1: Reconhecimento e caracterização das transformações químicas (unidades temáticas: transformações químicas no dia-a-dia, relações quantitativas de massa, reagentes, produtos e suas propriedades);

Tema 2: Primeiros modelos de constituição da matéria (unidades temáticas: primeiras idéias ou modelos sobre a constituição da matéria, representações de transformações químicas, relações quantitativas envolvidas na transformação química);

Tema 3: Energia e transformações químicas (unidades temáticas: produção e consumo de energia térmica e elétrica nas transformações químicas, energia e estrutura das substâncias, produção e consumo de energia nuclear);

Tema 4: Aspectos dinâmicos das transformações químicas (unidades temáticas: controle da rapidez das transformações no dia-a-dia, estado de equilíbrio químico);

Tema 5: Química e atmosfera (unidades temáticas: composição da atmosfera, a atmosfera como fonte de recursos materiais, perturbações na atmosfera produzidas por ação humana, ciclos biogeoquímicos na atmosfera);

Tema 6: Química e hidrosfera (unidades temáticas: composição da hidrosfera, água e vida, a hidrosfera como fonte de recursos materiais, perturbações na hidrosfera produzidas por ação humana, o ciclo da água na natureza);

Tema 7: Química e litosfera (unidades temáticas: composição da litosfera, relações entre solo e vida, a litosfera como fonte de recursos materiais, perturbações na litosfera, ciclos biogeoquímicos e suas relações com a litosfera);

Tema 8: Química e biosfera (unidades temáticas: química e vida, os seres vivos como fonte de alimentos e outros produtos, os materiais fósseis e seus usos, perturbações na biosfera, ciclos biogeoquímicos e suas relações com a biosfera);

Tema 9: Modelos quânticos e propriedades químicas (unidades temáticas: radiações e modelos quânticos de átomos, modelagem quântica, ligações químicas e propriedades dos materiais, constituição nuclear e propriedades físico-químicas).

Vale destacar que os temas 6, 7 e 8 tratam de conteúdos e informações relacionados ao meio ambiente. Assim como na parte destinada à biologia e à física, para cada tema estão expressas as correspondentes competências e habilidades que se espera construir com os alunos, bem como cada unidade temática congrega um conjunto de competências expressas em ações, como articular, compreender, reconhecer, entender, buscar, avaliar, identificar e outros. Os autores esclarecem ainda que esses nove temas se apoiaram em dois eixos: transformação química e química e sobrevivência. Os quatro primeiros temas apresentam-se em nível crescente de complexidade, do 5 ao 8 estão os temas relacionados à química e sobrevivência e o último tema possibilita uma compreensão das propriedades dos materiais. Para o ensino da química recomenda-se a revisão não só dos conteúdos, mas também das práticas pedagógicas, como o caso das atividades experimentais, utilizadas frequentemente como confirmação da teoria dada em sala pelo professor, e a avaliação. Sugere-se ainda projetos disciplinares ou interdisciplinares para o desenvolvimento das competências esperadas. Aqui também a interdisciplinaridade é pouco abordada de forma explícita.

A matemática, já nos PCN, é tratada em conjunto com a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, para evitar um isolamento pedagógico, conforme os próprios Parâmetros. Também nessa ocasião, esse documento esclareceu que se entende a matemática como ciência e como linguagem. Os PCN+ seguem essa compreensão parecendo, às vezes, reforçar mais uma concepção de matemática como ciência:

Nessa etapa da escolaridade, portanto, a Matemática vai além de seu caráter instrumental, colocando-se como ciência com características próprias de investigação e de linguagem e com papel integrador importante junto às demais Ciências da Natureza. Enquanto ciência, sua dimensão histórica e sua estreita relação com a sociedade e a cultura em diferentes épocas ampliam e aprofundam o espaço de conhecimentos não só nesta disciplina, mas nas suas inter-relações com outras áreas do saber. (Brasil, 2002, p.111)



Esse *status* da matemática em relação às demais disciplinas, como a física, a química e a biologia, é relevante quando se pensa nas escolhas didáticas, conforme será retomado mais tarde. Essa idéia da matemática como integradora reforça a importância de se buscar uma aprendizagem contextualizada, segundo os PCN+, cuja integração e relação com os outros saberes proporciona o desenvolvimento de competências e habilidades, como apropriação de linguagens específicas, argumentação, tomada de decisões e análise e avaliação de situações diversas. No entanto, ao apresentarem dois exemplos de competências e habilidades a serem desenvolvidas, o documento reduz consideravelmente a concepção de contextualização ao cotidiano, sugerindo um problema envolvendo um gráfico de intenções de voto e sua compreensão, de modo confuso, e um outro problema de geometria. Tais situações demandam a mobilização de recursos disciplinares apenas.

Ao afirmarem que a resolução de problemas é a competência central no ensino da matemática, os PCN+ alertam que *“essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticas, pois, neste caso, o que está em ação é uma simples transposição analógica”* (Brasil, 2002, p.112). Acrescentam ainda que o ensino de conteúdos e de competências *“são duas dimensões da aprendizagem que devem ocorrer conjuntamente”* (Idem, p.113). Contudo, isso parece servir inclusive para os dois exemplos dados pelos próprios Parâmetros. Um ponto relevante para o qual o documento chama a atenção é a necessidade de revisão não só dos conteúdos a ensinar, mas de como ensiná-los. Ou seja, a organização das atividades, das escolhas didáticas e metodológicas será determinante no desenvolvimento simultâneo dos conteúdos e competências, bem como o devido cuidado com os tempos de ensino e de aprendizagem.

Uma das competências sugeridas no âmbito da investigação e compreensão é *“compreender a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo”* (Brasil, 2002, p.117). Há, todavia, competências que se encarregam de assegurar a compreensão da matemática como linguagem. Os temas estruturadores propostos buscam assegurar relevância cultural e científica, com articulação lógica das idéias e conteúdos matemáticos, segundo os PCN+. Os temas são:

Tema 01: Álgebra: números e funções (unidades temáticas: variação de grandezas, trigonometria);

Tema 02: Geometria e medidas (unidades temáticas: geometria plana, geometria espacial, métrica, geometria analítica);

Tema 03: Análise de dados (unidades temáticas: estatística, contagem, probabilidade).

Ao exemplificar a relevância do estudo das funções, os PCN+ destacam que se trata de importante linguagem para expressar a relação entre grandezas e propor modelos para determinadas situações. Esclarecem ainda que não se deve deixar as aplicações para o final dos estudos, mas aproveitar exemplos do cotidiano. Todavia, ao exemplificarem essa sugestão, referem-se às funções exponencial e logarítmica e citam seu uso na matemática financeira, na física e na química, mas aconselham, em seguida, que *“a resolução de equações logarítmicas e exponenciais e o estudo das propriedades de características e mantissas podem ter sua ênfase diminuída e, até mesmo, podem ser suprimidas”* (Brasil, 2002, p.121). O próprio documento é vítima da dificuldade de se fazer o que sugere. Ou seja, contextualizar os assuntos a ensinar. Isso também ocorre com a trigonometria, com aplicações para distâncias inacessíveis, navegação e agrimensura, o que pode ser difícil de contextualizar em sala de aula, mesmo que se destaque sua importância histórica.

A concepção de contextualização é reafirmada quando os PCN+ ressaltam que:

Uma das grandes competências propostas pelos PCNEM diz respeito à contextualização sócio-cultural como forma de aproximar o aluno da realidade e fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam reconhecer a diversidade que o cerca e reconhecer-se como indivíduo capaz de ler e atuar nesta realidade. (Brasil, 2002, p.126)

Essas dificuldades apontadas acima talvez estejam na própria natureza epistemológica da matemática, que os PCN+ fazem referência ao desenvolvimento do pensamento lógico dedutivo e da estrutura da linguagem matemática: *“afirmar que algo é “verdade” em Matemática significa, geralmente, ser resultado de uma dedução lógica, ou seja, para se provar uma afirmação (teorema) deve-se mostrar que ela é uma consequência lógica de outras proposições provadas previamente”* (Brasil, 2002, p.124). Isso se soma aos seus pontos de partida que são os postulados ou axiomas, *“para os quais não se exige nenhuma prova”* (Idem).

Das estratégias para a ação propostas para a matemática, os PCN+ destacam a importância do professor em problematizar suas atividades com os alunos e envolvê-los, além de buscar formas específicas de avaliação. Assumem ainda que *“a resolução de problemas é a perspectiva metodológica escolhida nesta proposta e deve ser entendida como a postura de*

*investigação frente a qualquer situação ou fato que possa ser questionado”* (Brasil, 2002, p.129 – grifo dos autores).

No item intitulado “O ensino articulado das ciências e sua avaliação” os PCN+ chamam a atenção para a necessidade dos professores compreenderem suas disciplinas dentro do contexto do projeto pedagógico da escola, que deverá ser elaborado com a participação destes, e que os alunos sintam suas aspirações e expectativas contempladas nesse planejamento. No entanto, o documento alerta que:

É preciso construir essa articulação num trabalho conjunto, mas sem a necessidade de se definir um tema único, em cada uma das etapas, que se torne objeto de estudo de todas as disciplinas, ou de se conduzir, permanentemente, projetos interdisciplinares, envolvendo toda a escola de forma artificial, o que dificulta a programação das disciplinas. (Brasil, 2002, p.133)

O exercício de organização dos trabalhos das disciplinas por competências sugerido pelos PCN+ é uma das alternativas para evitar essa falsa articulação. Enfatizam ainda que as competências serão objeto de ensino de todas as séries e que a idéia de articulação entre as quatro disciplinas da área procurou alcançar ressonância entre os temas ou tópicos tratados em cada uma delas. Mas, tal articulação deverá estar inserida em uma inter-relação mais geral, não só de competências, mas de procedimentos e atividades em sala de aula e fora dela.

Os PCN+ reconhecem as dificuldades de se implantar essas propostas e sugerem o trabalho com projetos, dentro da área e/ou das disciplinas, já que essas reorientações educacionais demandam a construção de recursos didáticos compatíveis. Mesmo os livros didáticos ainda estão aquém das expectativas da proposta, o que exige das escolas a diversificação dos materiais didáticos. Ressaltam, todavia, que *“é injusto atribuir a um professor isoladamente, sem respaldo, a responsabilidade de implementar todas as transformações que a reforma educacional propõe”* (Brasil, 2002, p.137).

A formação inicial e continuada, com todos os seus problemas, não foi esquecida pelos PCN+, que defendem uma formação permanente do docente no exercício de sua profissão, em oposição a uma formação *à distância, de caráter eventual*. Essa deveria garantir aos professores o acesso às pesquisas, a conhecer o processo de aprendizagem e de construção dos saberes escolares, a opções de conteúdos, a escolha de materiais e metodologias alternativos. Assegurar, em suma, a análise e a reflexão permanente da própria prática.

#### **I.4. A Visão dos Autores dos PCN e dos PCN+**

Para complementar as discussões anteriores, buscou-se informações com os integrantes da equipe que participou da elaboração dos documentos analisados, considerando principalmente os PCN e os PCN+, para a área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Possivelmente, a escolha dessa equipe e todo o processo de construção daqueles documentos envolveram aspectos políticos, para além da reconhecida capacidade e contribuição na área. No entanto, a preocupação aqui se concentra predominantemente em assuntos de ordem didático-pedagógica, com vistas a compreender melhor os pressupostos e intenções dos Parâmetros Curriculares.

##### **I.4.1. A Inserção da Noção de Competências na Proposta de Reforma do Ensino Médio**

Nesta seção procura-se compreender como se deu a entrada do conceito de competências, e também o de interdisciplinaridade e de contextualização, na proposta de reforma. Ou seja, houve a preferência por esse enfoque em relação a outros possíveis? Qual seria a relevância desse conceito dentro do contexto da proposta e qual (ais) autor (res) norteou (aram) as escolhas feitas? Entretanto, como os Parâmetros foram elaborados coletivamente, é fundamental o alerta feito por um de seus autores<sup>5</sup>:

“(...) a síntese não é o somatório das partes. A síntese é um produto temporário ali daquele grupo e é isso que eu acho mais incrível. E quem recebe aquele produto, como recebe? Ninguém consegue diante de um texto escrito ou de uma orientação daquela natureza entendê-la na sua totalidade ou da maneira como os autores pensaram. Até porque os autores também pensavam, às vezes, com pontos diferenciados e o produto que vai para o papel é uma síntese circunstanciada. Com isso eu não estou dizendo que aquele produto, por exemplo, não é a expressão, pelo menos, de uma certa visão do grupo.” (A8)

Essa fala reflete, em boa medida, o que se verificará a seguir. Ou seja, a construção dos Parâmetros Curriculares contempla também a trajetória de seus autores em suas atividades profissionais, experiências, expectativas e preocupações. Isso esclarece a escolha de alguns princípios norteadores. Mas, quais seriam os pressupostos gerais que estiveram presentes ou foram considerados na elaboração desses documentos? Algumas falas esclarecem que:

---

<sup>5</sup> O termo autor aqui será usado invariavelmente para autor e autora. As declarações dos entrevistados foram transcritas excluindo-se os vícios de linguagem, possíveis identificações e expressões que poderiam dificultar a leitura.

“Havia uma vocação da própria lei que define o ensino médio como um ensino que não foi feito para passar, para reter conhecimentos e treinar em algoritmos para entrar em algum vestibular, até porque o ensino médio é uma coisa para a vida. É a etapa que conclui a educação básica e não prepara para a superior. Essa vocação e essas expectativas de conhecimentos que se tem no aluno que completa o ensino médio, estabeleciam uma ambição que não era trocável em conteúdos disciplinares, mas em conteúdos educacionais mais amplos que envolviam isso que se chama mais freqüentemente de competências.” (A1)

“Com o nome de competência ou não, o nome competência é moderno, é novo, todas essas pessoas acreditavam que aprender ciência, ou aprender qualquer coisa, é muito mais do que ter informação em si. Então, muitos de nós intuitivamente sabíamos que não bastava a informação, que o aprender matemática [por exemplo] é estar continuamente enfrentando situações-problema e se pondo em movimento no sentido da resolução, de buscar a solução, de questionar o problema.” (A7)

“(…) naquele momento, eu penso que nós, quando começamos a discutir a questão das competências, estávamos um pouco influenciados inicialmente. A primeira influência veio de você ter uma escola que formasse pessoas para além das informações.” (A6)

A primeira declaração remete à LDB e à nova identidade dada ao ensino médio. Só isso já implicaria uma reorientação em toda a estrutura curricular e das escolhas didáticas desse nível de ensino, aliado ao que é comum em todas as falas acima: pensar um ensino que supere a transmissão do conteúdo com fim em si mesmo, ancorado no acúmulo de informações. Ou seja, trata-se de reconhecer qual é a vocação do ensino médio pretendido pela proposta de reforma, conforme ressalta o autor A1. Vislumbrar objetivos educacionais amplos, em detrimento da mera aquisição de conteúdos e informações, o que também é necessário, com possibilidade de contribuição para um novo olhar e uma melhor compreensão do mundo em que se vive.

As duas últimas falas destacam também a necessidade de se adquirir a capacidade de enfrentamento de situações-problema e de dar sentido ao que se pretende ensinar ao aluno, superando o tratamento estrito dos conteúdos disciplinares com fins escolares apenas, pois se pretende um ensino que prepare o educando para sua vida posterior à escola. Essa ampliação dos objetivos formativos da escola se mostra como uma primeira interpretação do que seriam as competências. Mas, a tradução dessas expectativas em termos de competências não foi uma escolha inicial dos elaboradores dos PCN, conforme ilustram as declarações a seguir:

“(…) a gente não definiu que a proposta deveria ser Parâmetros Curriculares Nacionais baseado em competências e habilidades. Essa não foi uma proposta nossa. Isso já foi uma proposta do próprio MEC, quer dizer, nem nós tínhamos clareza, nem fomos nós que optamos que a proposta deveria ser através de competências e habilidades. Isso já chegou para nós com essa estrutura.” (A2)

“(...) nós tínhamos uma compreensão e uma vivência e elaboramos com o nosso ponto de vista. Agora, aqueles nomes competências e habilidades que estavam ali se encaixavam muito bem. Não houve um esforço de adaptação, encaixavam-se muito bem. Eles eram ótimos para expressar objetivos e não conteúdos.” (A3)

“É uma questão de legitimar nossas crenças, nossas concepções, sobre ensino e aprendizagem. (...) simplesmente o que houve é que essa argumentação das habilidades e das competências era uma teoria que casava com crenças e com concepções nossas. Então, se essa linguagem permite que nós possamos falar das coisas que sempre acreditamos, vamos usá-la.” (A7)

Ao mesmo tempo em que retomam as intenções de estender os objetivos educacionais para além da informação e de listas de conteúdos específicos, as declarações acima esclarecem que a opção pela abordagem das competências e habilidades não ocorreu por iniciativa dos elaboradores dos Parâmetros. Nem mesmo por consequência de uma escolha pautada em discussões teóricas anteriores aos PCN, mas por entenderem que tal discurso expressava, em linhas gerais, a necessidade de colocar em discussão não só o que ensinar, mas também como fazê-lo. Essa justificativa e legitimação, como dizem os autores A3 e A7, encontraram amparo nos textos das Diretrizes Curriculares, ao menos em sua versão preliminar.

Todavia, ao mesmo tempo em que serve de suporte para expressar intenções e reorientações educacionais, essa perspectiva traz também outros significados, os quais alimentam muitas críticas aos PCN e às DCNEM. O discurso das competências pareceu trazer a solução para expressar objetivos mais amplos para a formação geral do educando em nível médio, superando a mera transmissão de conteúdos específicos das disciplinas, mas trouxe também alguns problemas, que já eram tratados na literatura, especialmente pela sociologia do trabalho, conforme será discutido no Capítulo III. O termo competência não era apenas uma palavra nova para designar intenções educacionais, mas carregava concepções e significados que, por não terem sido explicitados nas DCNEM e nos PCN, levaram a críticas, algumas sustentadas do ponto de vista teórico, outras não. Em alguns casos, sua recusa se apoia bem mais em argumentos ideológicos, em razão do cenário sócio-político-econômico em que apareceram nos documentos do MEC e na LDB/96, do que propriamente em parâmetros conceituais.

Essa passagem da noção de competências da LDB/96 para os PCN foi mediada pelas Diretrizes Curriculares e também pelas Matrizes de Referência do SAEB. As DCNEM são obrigatórias, pois expressam os pressupostos da própria lei, os PCN aparecem como subsídios de apoio para que se cumpram as exigências legais, especialmente em seus aspectos didático-

pedagógicos. Mas, como se deu a influência das Diretrizes Curriculares sobre os PCN? Algumas falas podem esclarecer essa questão:

“Na realidade as Diretrizes têm uma precedência, porque elas são uma regulamentação da lei. Elas estavam sendo elaboradas, ainda estava na fase de pareceres. Nós já tínhamos começado os PCN. Então, foi um processo concomitante (...).” (A1)

“As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio, elas foram amplamente estudadas pela equipe que elaborou os Parâmetros até a elaboração dos Parâmetros. Ela foi o referencial inicial.” (A6)

“O grupo se estabeleceu simultaneamente ao Conselho Nacional de Educação. Quer dizer, a relatora estava escrevendo o parecer dela e o grupo já existia pensando nos Parâmetros, só que com forças diferentes. O que ela estava fazendo [tinha] força de lei, e o que nós estávamos fazendo eram sugestões para que a escola se organizasse. Inclusive houve uma interferência de um grupo no outro.” (A7)

Observa-se pelas afirmações acima que houve uma influência das DCNEM na elaboração dos PCN, e também o inverso, especialmente quanto à presença da matemática na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, conforme esclareceu um dos entrevistados. Essa informação é relevante, porque se as Diretrizes foram um dos pontos de partida para a elaboração dos PCN, estes poderiam ter sido mais fiéis aos pressupostos e concepções nelas contidos, pois parece haver algumas rupturas entre os textos das DCNEM e dos PCN, conforme será tratado mais adiante. Verifica-se que os autores discutiram uma versão preliminar do que seriam as Diretrizes, isso se nota na fala do autor A1 acima e de outro ao salientar que:

“A única coisa que a gente tinha era um documento preliminar em que se estabeleciam as áreas, as três áreas do conhecimento que deveriam ser organizadas no ensino médio. E competências, quer dizer, competências, objetivos, você poderia chamar de objetivos, a palavra no momento não era tão importante, competências que se esperava em cada área para dar um pouco da idéia do que seriam essas áreas.” (A3)

Entende-se aqui que embora se tenha discutido uma versão preliminar das Diretrizes Curriculares durante a elaboração dos PCN e que tenham sido uma das referências para tal, as concepções e pressupostos que hoje estão presentes nos textos das DCNEM não foram em sua totalidade o ponto de partida do grupo de elaboradores. Um dos indícios dessa ruptura é, por exemplo, as diferentes ênfases dadas ao mundo do trabalho como contexto fundamental nas Diretrizes Curriculares e nos PCN. Na seqüência, o mesmo autor A3 afirmou que:

“(...) a primeira vez que nós vimos os PCN impressos, que chamou PCN, nós nunca tínhamos visto aqueles textos anteriores, nós nunca tínhamos tido conhecimento daqueles textos, nós lemos pela primeira vez ali. Então, não existia um “fazer de acordo com aquilo”, não existiu. A única coisa que a gente tinha que foi isso sim uma coisa complicada de fazer era que cada área tinha que estar relacionada com as outras áreas.” (A3)

Essa informação é relevante para mostrar, entre outras coisas, que os PCN não assumem totalmente os pressupostos e concepções das Diretrizes Curriculares. No entanto, pode-se pensar também que os textos das DCNEM são suficientemente amplos em suas abordagens que possibilitam uma grande flexibilidade de interpretações e adequações, já que em sentido amplo ambos os documentos, Diretrizes e Parâmetros, não se contrapõem. Isso remete ainda ao perigo de se estender as críticas de um ao outro. Por essa razão, torna-se relevante compreender as intenções dos autores dos Parâmetros no momento de sua elaboração.

As linhas gerais, como as competências, vêm da LDB/96, que dá, inclusive, indicativos das três grandes áreas do conhecimento em seu artigo 36. Mas, há que se considerar ainda que parte desse grupo participou também do processo que envolveu a construção das Matrizes Curriculares de Referência do SAEB e o ENEM. Nessa ocasião já se falava em competências e habilidades:

“(...) quase todo mundo ali do grupo trabalhou no ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, o grupo dos PCN+, então a gente já trouxe uma herança da discussão que se desenvolveu lá no ENEM; que noção que a gente tinha de habilidade, que noção tinha de competência. E se trabalhou bastante com a idéia que isso, por exemplo, o Perrenoud não faz essa distinção. Então, a diferenciação que a gente estabeleceu entre habilidade e competência, quer dizer, no fundo, eu acho que nós acabamos usando uma concepção para habilidade e a mesma para competência. Era só uma questão de abrangência, vamos dizer assim.” (A8)

“Quando a gente foi chamado para fazer os PCN nós já tínhamos trabalhado um pouco nessa idéia. A primeira matriz do SAEB, nós já construímos, de novo, não foi em nenhuma linha teórica, era fazer uma matriz. Reuniu-se uma equipe que era interdisciplinar, multidisciplinar, e se procurou descobrir como a gente iria fazer a avaliação do SAEB. A matriz do SAEB já é um primeiro esforço no sentido de colocar o que é que cada conteúdo estava desenvolvendo. Já não tem mais lista de conteúdo. Já tem alguma tentativa de pensar um pouco nessa direção. Isso foi anterior aos PCN.” (A3)

A questão da diferença entre competências e habilidades é um ponto obscuro e parece que realmente na concepção dos documentos do MEC ela se localiza na abrangência de cada uma, o que confere com a fala do autor A8 e no fato de que nos textos do ENEM há cinco competências e 21 habilidades. E é nas Matrizes Curriculares de Referência do SAEB de 1999 que há um conceito explícito do que se entende por competência e habilidade, que estariam



mais para o campo cognitivo, conforme já foi dito no início do capítulo. Sobre isso, um dos autores salientou que:

“A competência seria mais ligada às estruturas cognitivas, seriam operações mentais das estruturas cognitivas em relação ao objeto, em relação a fatos. No documento do ENEM, teórico, você encontra. E a habilidade estaria mais em saber fazer; é o fazer das competências. Então, essa é a idéia que regia muito. Então, você pode ter as estruturas mentais, mas se você, na hora de fazer, o que você usa é aquilo que se chama de habilidade.” (A4)

Isso confere com o que está escrito nas Matrizes Curriculares do SAEB, mas nos PCN e PCN+ tanto as competências como as habilidades são expressas por verbos de ação, de fazeres, e não há mais diferenciação entre elas. Nos PCN+ inclusive desaparece o termo habilidade quando o documento propõe os quadros das competências para cada uma das quatro disciplinas da área. Há uma divisão para as competências da área e da disciplina específica. No texto introdutório tem um quadro das competências gerais, que ainda são as de representação e comunicação (relacionadas à área de linguagens e códigos), contextualização sócio-cultural (relacionadas à área de ciências humanas) e investigação e compreensão (ligadas à área de ciências da natureza e matemática)<sup>6</sup>. Nos PCN também há um único quadro para competências e habilidades, sem distinções.

Anteriormente foi comentado que parece haver uma descontinuidade nos pressupostos e premissas, ou em alguns deles, entre os textos das Diretrizes Curriculares e dos Parâmetros. Até agora, e mais adiante, isso se mostra verdadeiro, na medida em que os autores dos PCN não compartilhavam dos mesmos encaminhamentos teóricos, especialmente no que se refere às competências. Aliado a isso, as experiências profissionais do grupo tiveram grande influência na elaboração dos Parâmetros Curriculares. Algumas falas ilustram esse cenário:

“(...) juntamos ali as várias experiências de cada grupo, de cada pessoa, então, por exemplo, no caso do GEPEQ<sup>7</sup>, a gente, quando propôs esse projeto de ensino, Interações, a gente já fez uma caminhada pela interdisciplinaridade. Primeiro em termos do próprio conteúdo químico, porque na escola a química, os assuntos de química, são ensinados isoladamente.” (A5)

“(...) se eu fosse apontar um precursor dos PCN eu apontaria o GREF, o Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, que é um trabalho de uma parceria da escola pública com a universidade. (...) isso foi uma das grandes influências. Aliás não só o GREF, o GEPEQ

<sup>6</sup> Na página 205 dos PCN (Brasil, 1999a) consta que foram consultados os PCN do ensino fundamental, as Matrizes Curriculares do SAEB e outros documentos. Foram considerados ainda os “*termos em que se está propondo*” o ENEM, conforme o documento, e que o grupo teve acesso aos documentos da conselheira da Câmara de Ensino Básico do CNE, Guiomar N. de Mello, e que foram discutidos alguns pontos de interesse para ambos.

<sup>7</sup> GEPEQ – Grupo de Pesquisa em Educação Química – desenvolve o projeto “Interações e Transformações – química para o Ensino Médio”.

também em química, o CAEM<sup>(8)</sup> em matemática, quer dizer, por conta dos integrantes dessa equipe que tinham vivido um movimento extremamente progressista, sobretudo nos anos oitenta, de fazer com que setores da universidade pública convivessem com os problemas da escola pública e procurassem revitalizá-la.” (A1)

“(…) eu tinha trabalhado 22 anos no GREF, tinha uma proposta de educação atrás, pelo menos nosso referencial teórico sempre foi Paulo Freire, então o GREF sai de uma longa discussão. (...) quando nos convidaram para fazer os PCN, eu fui lá, poderia ser qualquer direção, eu iria propor o meu amadurecimento em termos de GREF. Então, se você me perguntar: nós propusemos competências e habilidades? Eu vou dizer: não! Eu fui adaptar o que eu enxergo por educação em termos de competências e habilidades.” (A2)

Verifica-se que as práticas e reflexões das experiências na área de ensino das disciplinas específicas influenciaram a construção de um documento que teria uma abrangência nacional. Essa conjunção de concepções e interesses alimenta, por outro lado, muitas críticas aos Parâmetros Curriculares, conforme aparecerão no capítulo seguinte.

O autor A5 menciona a preocupação com a fragmentação dos conteúdos de uma disciplina, nesse caso mais especificamente a química, dentro do ensino da própria disciplina, como se as químicas da primeira, segunda e terceira séries do ensino médio fossem dissociadas, bem como com as outras áreas. Essa é uma das formas de se entender a interdisciplinaridade. Essa discussão aparece nos PCN e principalmente nos PCN+. O autor A1 sugere uma compreensão para se entender as intenções das competências, qual seja: o de qualificações amplas oferecidas pela escola ao salientar que “*os saberes disciplinares estavam a serviço tanto da cultura como visão de mundo, como de instrumento para a vida. E uma e outra podem ser traduzidas por competências*” (A1). Não basta, nessa visão, a apropriação dos conteúdos disciplinares; os objetivos estariam além desses *saberes disciplinares*. Todos os autores assumem a influência dos grupos de pesquisa em ensino dos quais fizeram ou fazem parte e o autor A2 torna claro que os princípios fundamentais que nortearam a construção dos Parâmetros Curriculares foram bem mais suas práticas e experiências do que os pressupostos das DCNEM. No entanto, essas experiências não têm o mesmo ponto de partida, embora possam ter pontos de chegada comuns. As origens teóricas podem ser distintas como se pode verificar a seguir a título de exemplo:

“A nossa história como GEPEQ, todo nosso material instrucional é feito nessa linha da construção de conceitos, mas os conceitos são escolhidos em função não só do conteúdo disciplinar, mas de uma ferramenta para poder entender, interagir com o mundo físico e tomar suas decisões mais fundamentadas na ciência. (...) nós, por exemplo, partimos, nós iniciamos nosso trabalho numa perspectiva ausubeliana, das Interações e Transformações. (...) ali a gente

---

<sup>8</sup> CAEM – Centro de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática.

tentou usar muito das idéias de Ausubel, da aprendizagem significativa, e de Piaget. Agora, a gente não vai para um trabalho dos PCN assim: agora aquela nossa bagagem a gente joga fora!” (A5)

“O GREF já vinha trabalhando nisso, a gente já tinha discutido muito; eu não pertencia ao GREF, mas sempre estive muito próximo deles. A gente já vinha discutindo muito essa idéia de você ter objetivos, de você pensar o que você quer que o aluno saiba. Saber aquilo para que? Então, isso [as competências] se casava com essa idéia. Agora, nós não temos nenhuma formação, eu pelo menos não tive nenhuma, não tinha noção de quem fosse Perrenoud, não tinha noção de nada disso. Quer dizer, não existia uma referência teórica para esse conceito.” (A3)

Mais uma vez fica claro que a teoria das competências não foi o referencial para os elaboradores dos Parâmetros e que suas referências se apoiaram muito mais em suas práticas e suas convicções delas advinda do que de discussões teóricas específicas para o momento da construção dos PCN e PCN+. Entretanto, tais práticas tiveram, a seu tempo, referências teóricas, conforme também se verifica nas falas acima. Outro autor complementa que:

“Certamente, acho que todos os educadores do século XX foram parte da formação das pessoas que integraram a equipe do PCN e, de alguma maneira, influenciaram. Então, a visão do construtivismo piagetiano, um pós-piagetiano, Vigotski e, quem sabe até, por que não, a própria escola nova, Dewey, Freinet etc. Eu estou falando isso porque eu conheço a formação de vários dos colegas que contribuíram nos documentos. Mais ou menos tacitamente nós decidimos não adotar uma linha metodológica ou uma referência teórica.” (A1)

Em se tratando de concepções educacionais, vários autores foram discutidos e utilizados em pesquisas e produção de materiais instrucionais, especialmente nas últimas décadas, alguns deles já citados acima. Aliado à caminhada profissional dos elaboradores dos Parâmetros, é natural que não haja um educador que tenha sido adotado como referência principal. Além disso, um dos autores alertou para o equívoco de reduzir as propostas contidas nos PCN ao GREF, até porque são materiais com finalidades distintas. Entretanto, as declarações precedentes estimulam uma das principais críticas de que são alvo os Parâmetros: de expressarem as concepções de ensino de um grupo. Isso aparecerá no capítulo seguinte. Especificamente sobre os PCN+, um dos autores acrescentou que:

“Eu acho que a discussão já estava mais amadurecida, tinha alguns referenciais, quer dizer, o Perrenoud era um autor que foi considerado, mas não como bíblia. (...) eu acho que ali o que se discutiu mais foi uma noção de competência, uma noção de interdisciplinaridade, de contextualização que tivesse a ver com a nossa trajetória do grupo, porque ali todos trabalhavam ao mesmo tempo com formação de professor, por exemplo, e alguns deles, por ser professor universitário, tinham alunos em formação, formação de futuros professores.” (A8)

Na elaboração dos PCN+ possivelmente as discussões avançaram na direção de se compreender, inclusive, a noção de competências, que antes parece não ter sido uma preocupação central e que valeu severas críticas aos PCN e DCNEM. Buscou-se construir uma noção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização que expressasse as intenções do grupo e que se aproximasse de suas concepções, conforme foi verificado em várias falas anteriores. A compreensão de cada uma dessas noções será tratada a seguir.

#### **I.4.2. A Visão dos Autores sobre a Noção de Competências**

Já foi discutido anteriormente que as competências foram usadas para expressar objetivos educacionais amplos, que superassem o conteúdo disciplinar, a informação, como único objeto de ensino e que qualquer proposta de ensino não se restringisse a mera lista de conteúdos. Os autores esclareceram também que a opção por uma proposta pautada em competências e habilidades não partiu de suas iniciativas. No entanto, qual seria a compreensão e as intenções, além do que já foi comentado, que os autores dos Parâmetros tinham sobre as competências e as habilidades no momento em que estavam elaborando um documento oficial com esse discurso? Sobre essa questão, em consonância com o que foi discutido no final do item anterior, alguns autores disseram que:

“(...) eu posso lhe garantir que não havia um autor conhecido. Pouca gente conhecia o Perrenoud, por exemplo, ou o le Boterf, ou esses nomes que depois, nos últimos cinco anos se tornaram mais conhecidos. A principal motivação, ou razão para isso, é que o marco legal, o marco legal sob o qual se trabalhava, diga-se de passagem, um bom marco legal, é a Lei de Diretrizes e Bases de 1996.” (A1)

“(...) a própria Lei de Diretrizes e Bases coloca esse tipo de situação, quer dizer, o ensino tem que formar a pessoa como um ser subjetivo, e em relação com a sociedade, com as interações sociais, e mais com o mundo do trabalho, o sistema produtivo. Então, é dessa interação [que] nasce a idéia da competência. Não está claramente dito. Mas, para você fazer com que a pessoa se desenvolva pensando nela, no trabalho e na vida em sociedade, ela não faz isso só com informações, só com o conhecimento, [mas] com conhecimento contextualizado e com habilidades para saber fazer.” (A5)

“(...) a própria Lei de Diretrizes lançou algumas sementes nessa direção. Não está explícita, mas então a preocupação era de transformar o ensino, colocando ele mais próximo ao mundo mais atual, atualizar. Então essa era a premissa.” (A4)

O termo competências não é novo no campo da educação e da formação profissional. J. Bruner<sup>9</sup>, por exemplo, já falava de competências e habilidades, mas com sentidos bem diferentes do que se discute hoje. Todavia, os livros de Philippe Perrenoud e Guy le Boterf, para citar os mais conhecidos no Brasil, começaram, de fato, a ser lidos e/ou traduzidos para o português depois da LDB/96. Há outros teóricos que serão discutidos no Capítulo III. O autor A1 destaca que o grande pressuposto para se compreender o que se pretendia com o discurso das competências era o que prevê a própria lei, quando trata dos objetivos e finalidades do ensino médio. Isso envolve também o que disseram os autores A4 e A5 sobre a necessidade da escola não se definir por si mesma como objeto de ensino, mas de pensar em uma formação para além dos muros escolares. Nesse caso, um sistema de ensino atualizado parece fundamental.

Entretanto, algumas leituras sobre competências foram feitas ao longo do processo de elaboração dos Parâmetros, ao menos é o que mostram as falas a seguir:

“(...) nós lemos muitas coisas<sup>(10)</sup> que estavam discutindo sobre competências, lemos o Perrenoud, mas eu acho que eu não diria para você que nós efetivamente seguimos a orientação de um autor, ou se os Parâmetros pensam as competências segundo o Philippe Perrenoud. Acho que nós não fizemos isso, nós lemos todas essas referências e daí selecionamos a nossa forma de ver a competência do jeito como a gente achou mais adequado na elaboração dos Parâmetros.” (A6)

“Quando o ministério nos chama para fazer os Parâmetros, a leitura que nós fizemos das competências, no meu caso, foi ir além da informação. Ou seja, construir um programa de trabalho que efetivamente ensinasse matemática, ensinasse a pensar em matemática. Você dê a isso o nome que quiser dar. Quer dizer, houve uma espécie de casamento entre crenças e formação da minha parte e uma linguagem que estava chegando no Brasil que era das competências e das habilidades, que já estavam nas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação.” (A7)

Além dos teóricos que nortearam as práticas profissionais dos autores dos Parâmetros e, como já foi dito, influenciaram sua construção, outras referências foram utilizadas, especialmente para a idéia de competências, com o entorno que tem hoje para a área da educação geral. Nesse olhar para as competências, um dos teóricos que começou a ser lido no Brasil, principalmente depois da LDB/96, é Philippe Perrenoud, e ao que algumas falas indicam foi lido pelos autores dos PCN. É preciso considerar que o processo de construção dos PCN e PCN+ foi longo, pois como também já foi discutido, inicia-se na Lei de Diretrizes

<sup>9</sup> Como exemplo, ver: BRUNER, Jerome S.. *Toward a Theory of Instruction*. 5ª ed.. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts. 1971.

<sup>10</sup> Em nota na página 205 dos PCN (Brasil, 1999a) consta que o grupo considerou um documento elaborado por um pesquisador a pedido do MEC, sem especificar qual seria esse documento.

e Bases, e os Parâmetros Curriculares do ensino fundamental já utilizam essa nomenclatura, assim como as Matrizes Curriculares do SAEB.

Essas leituras, em seus aspectos amplos, não causam maiores discordâncias, pois apontam para a ampliação dos objetivos educacionais para além dos conteúdos disciplinares, o que parece ser um dos pontos centrais para os elaboradores dos Parâmetros Curriculares e está muito presente em suas falas. Mas, percebe-se que tais discussões teóricas são diluídas nos textos dos PCN e PCN+, o que não ocorre com os textos das DCNEM, e se assume bem mais as convicções oriundas das práticas profissionais e reflexões do grupo do que a disposição em assumir um discurso teórico sobre a noção de competências. Uma outra forma de se verificar isso é observar que na bibliografia dos PCN não há referência a autores que tratem exclusivamente da questão das competências. No entanto, é possível extrair uma compreensão da noção de competências a partir de algumas declarações:

“(...) a noção de competência, que se discutiu bastante, era a gente conseguir dar um salto qualitativo no sentido de fazer com que esse aluno de fato use esses conhecimentos em condições originais, inovadoras. Ou seja, na condição de vida dele, real e etc.” (A8)

“(...) Então, o que é que eu estou vendo como competências? Aquilo que você almeja em termos de educação mesmo, lá longe, quer dizer, ele, o homem, na sociedade. Então, competências para mim eu vejo assim: uma coisa que ele tem que ter para ele ser um cidadão. Agora, como é que eu vejo as habilidades? O que é que ele tem que adquirir dentro da escola para que ele seja capaz na sociedade de realizar, tomar aquelas atitudes, participar do processo.” (A2)

As duas falas têm em comum a preocupação de ampliar a perspectiva de uso dos saberes escolares para além da escola, ou seja, de por em discussão não só os conteúdos a ensinar, mas de colocar em questão qual aluno se quer formar, já que se espera sua participação e sua tomada de atitude frente a diversas situações reais, como salientou o autor A8 acima. A aprendizagem não estaria só na apropriação dos conteúdos ensinados, mas em que tais informações possam contribuir para a formação geral do homem, do cidadão. Outra fala esclarece ainda que:

“(...) hoje, para mim, competências é essa ação cognitiva de se por em movimento frente à produção de conhecimento ou a resolução de uma situação e que isso pode ser desenvolvido na escola através de uma forma diferenciada de trabalho que envolve inclusive fornecer ao aluno informações. O que precisa ficar evidente para [o professor] é que ele tem que trabalhar além da informação e no ensino médio isso aí é muito forte, porque com a pressão do vestibular ele acha que ele tem que dar todas as informações, então ele preparou para o vestibular.” (A7)

O início da fala reforça a idéia de competência como mobilização de recursos, de ação frente à determinada situação, como sugeriram as falas anteriores. Aponta ainda a impossibilidade de se conseguir isso apenas pelo acúmulo de informação e destaca a necessidade de se rever também a forma de se trabalhar. Ou seja, estão em discussão as práticas de sala de aula, de abordagem dessas informações, além das escolhas sobre o que ensinar.

Nesse sentido, a proposição de um ensino por competências se contrapõe a uma estrutura pedagógica apoiada unicamente na preparação para o vestibular, pautado fortemente na memorização e informações “depositadas” no aluno. Pode-se verificar que os autores dos Parâmetros pretendem que o conteúdo seja meio para alcançar fins mais amplos que a memorização. Além de se perguntar que conteúdos ensinar e como ensiná-los, o professor terá que discutir sua concepção de educação, conforme já foi mencionado acima e reforçado por outro autor ao propor que:

“A compreensão do sentido do aprendizado como instrumento de cultura, instrumento de participação na vida e no trabalho, em nenhuma hipótese, nem com a melhor das boas vontades, a partir dessa compreensão de educação, pode ser traduzido em um fatiamento disciplinar de conteúdos, de conhecimento para ser memorizado. Então, a idéia de se perguntar: o que é que alguém que está aprendendo essa física, ou esse português, ou essa geografia, de que é capaz?” (A1)

Essa fala suscita pelo menos três questões: a primeira é de que embora se deseje que haja um valor de uso no que se pretende ensinar ao aluno, essa expectativa não está em um contexto unicamente instrumentalista, mas que sirva também *como instrumento de cultura*, como ressaltou o autor A1. A segunda questão se refere à tentativa de evitar a fragmentação dos conteúdos através da interdisciplinaridade. E a terceira, é a tentativa de dar sentido ao que se ensina, que é um dos objetivos da contextualização. Para esclarecer a primeira questão, uma possível diferenciação entre competências e habilidades, segundo a visão dos elaboradores dos PCN, pode auxiliar:

“Então, eu vou pegar a competência como sendo aquilo que eu almejo: ele, o homem inserido na sociedade. E as habilidades são mais para você desenvolver dentro da escola. Mas é muito confuso mesmo, não existe muita clareza no ensino médio do que seja competência, do que seja habilidade. Então, você vê que na proposta dos PCN do ensino médio vai aparecer competências/habilidades, porque onde que é o limite?” (A2)

“A gente sempre achou as habilidades ligadas mais a coisas mais técnicas, mas procedimentais. Então, por exemplo, é uma habilidade você saber manusear o microscópio, ou saber como é que você calcula, ou como você procura uma informação, mas a competência ela

estava relacionada com uma coisa mais ampla. Quer dizer, você ter uma postura frente ao que seja problema, ao que seja a tecnologia, ao que seja a própria ciência. Ela tem uma relação de uma coisa mais cognitiva, mais abrangente, e fortemente vinculada à resolução de problemas. Então, frente a um problema, você poderia ter várias competências. Você poderia, por exemplo, mobilizar conhecimentos, buscar informações, associar-se a outras pessoas.” (A6)

Já foi mencionado anteriormente que a diferença entre competências e habilidades estaria na abrangência de cada uma. Essas duas falas mostram, no entanto, que tal diferenciação não é simples. O autor A2 admite essa dificuldade e reconhece que, de fato, não há essa distinção nos Parâmetros. Nos PCN não aparece competência/habilidades, mas os quadros não as distinguem, apenas são intitulados “competências e habilidades”. Nos PCN+ o termo habilidade não está mais presente nos quadros das competências. Em tempo, o autor A2 ressaltou que a distinção entre competências como sendo para fora da escola e habilidades para dentro do contexto escolar também não funciona. O próprio autor A6 incorre em contradição ao tentar diferenciar competências de habilidades: no início da fala, *procurar uma informação é habilidade*. Ao final, *buscar informações é competência*! Vale ressaltar que os autores A6 e A7 têm um discurso sobre competências muito próximo das idéias de Philippe Perrenoud, conforme será discutido no Capítulo III. Assim mesmo, a dificuldade de distinção está presente. Essa diferenciação, entretanto, não foi considerada relevante para o grupo da área das ciências e matemática, conforme esclarecem as falas a seguir:

“(...) a gente não brigou muito com isso não. Para nós já estava claro desde o início que as habilidades eram coisas mais processuais, que as competências elas eram grandes articuladoras de conhecimentos, de habilidades, na verdade, elas sempre estavam mais ligadas à produção do conhecimento, mais ligadas ao desenvolvimento da pessoa, no sentido epistemológico. E que as habilidades eram da ordem mais do procedimental, não que isso significasse que elas eram mecânicas, não, mas elas eram mais da ordem do fazer.” (A6)

“A gente leu algumas coisas, mas rapidamente a conclusão é que isso não ajudava a gente em absolutamente nada. Se habilidade num estágio será competência; competência num estágio será habilidade num estágio seguinte. Se as habilidades são mais do campo do fazer e as competências são mais do campo da cognição, isso é um discurso estéril.” (A7)

É mantida a mesma diferenciação pelo autor A6: competências relacionadas à esfera cognitiva, de construção e mobilização do conhecimento e habilidade como um saber fazer, da esfera do procedimental. Essa é uma possível diferenciação e está de acordo com a definição que aparece nas Matrizes Curriculares do SAEB. Mas não foi, ao que se percebe nas falas acima, um ponto de discussão pelos autores dos Parâmetros. Ocorre que, embora não



tenham sido objetos de aprofundamento teórico, aparecem nos textos dos Parâmetros e causam dificuldades de compreensão.

O autor A6 destaca ainda que as competências eram entendidas como *grandes articuladoras de conhecimento*. Caberia, então, verificar como os elaboradores dos PCN e PCN+ entendiam a relação entre as competências e os conteúdos. Algumas falas podem contribuir nessa direção:

“Não adianta só o conhecimento. Precisa ter o conhecimento e poder operar sobre esse conhecimento. Poder fazer relações, tirar conclusões etc.. Então, você precisa ter as competências. Mas, a gente em nenhum momento desvinculou uma coisa da outra. Não sei os físicos e os biólogos, mas na química para nós era muito claro isso, porque esse conteúdo é importante sim, agora ele precisa aprender dentro do contexto e com certas habilidades.” (A5)

“(...) a gente viu as competências como um conteúdo. Então, que significado tinha a palavra conteúdo para nós? Para nós os conteúdos era tudo o que a escola precisava ajudar o aluno a aprender para ele viver, para ele ser gente, nesse mundo, em qualquer mundo, em qualquer época. Então, daí a gente viu que tinham os conteúdos ligados especificamente às informações, aos conceitos, aos núcleos fundantes de cada uma das disciplinas, mas tinha mais que isso.” (A6)

As duas declarações sugerem que as competências não excluem os conteúdos específicos de cada disciplina. No entanto, não basta tais informações, há que se saber o que fazer com elas. Mais explicitamente, o autor A6 destaca um fato relevante: as competências são conteúdos. Ou seja, operar com as informações de cada disciplina também passa a ser conteúdo escolar, pois a idéia de competências era pensar o aluno fora da escola. E, sobre o risco de se esvaziar os conteúdos dos objetos de ensino, os autores afirmam que:

“O meu conteúdo envolve esta idéia de desenvolver competências, que é a idéia última. E competências relacionadas a que? A fazer o que? Então, a gente denominou conteúdo o conjunto de objetos que a gente vai desenvolver nesse currículo; não faz essa contraposição competência para um lado, conteúdo para outro.” (A8)

“(...) em nenhum momento se cogitou de conteúdos do tipo competências e habilidades que esvaziem os conhecimentos disciplinares, muito pelo contrário, a idéia é impregná-los, preenchê-los de realidade, de sentido, de não ser uma coisa formal, cartorial.” (A1)

O que usualmente se chama de conteúdos dos programas escolares não o são mais, passaram a ser entendidos como os conhecimentos disciplinares que irão contribuir para a construção de determinadas competências e habilidades, estas sim entendidas agora como conteúdos. Isso está de acordo com o que foi mais constante nos discursos dos autores dos Parâmetros sobre a noção de competências, que foi a necessidade de ampliar os objetivos

educacionais, que não seriam mais a transmissão de informações apenas, mas também o gerenciamento destas em situações principalmente fora da escola. A última fala remete à questão da interdisciplinaridade e da contextualização como necessidade para que isso ocorra, conforme será tratado nos itens seguintes.

### **I.4.3. A Interdisciplinaridade e a Contextualização na Visão dos Autores**

A interdisciplinaridade é discutida na literatura educacional brasileira há mais tempo que o ensino por competências. Há trabalhos e livros publicados que tratam desse assunto antes mesmo da LDB/96. Isso não implica, todavia, que haja consenso sobre o tema, tampouco que práticas interdisciplinares tenham chegado nas escolas. Aliado a isso, as Diretrizes Curriculares, como foi visto no início do capítulo, tratam a interdisciplinaridade de modo pouco claro. Mas, qual seria a compreensão dos autores dos PCN e PCN+ sobre a interdisciplinaridade no momento da elaboração desses documentos? Quais intenções tiveram ao incluí-la em seus discursos? De início, algumas compreensões podem ser excluídas, conforme ressaltam algumas falas:

“A interdisciplinaridade foi pensada não como todo mundo trabalhando o mesmo problema, todo mundo trabalhando o mesmo tema. Todas as disciplinas irão encontrar conjuntos de habilidades e competências e cada uma delas vai trabalhar o desenvolvimento daquele conjunto de competências e habilidades. Quer dizer, não é uma formação para o trabalho, é uma formação da cabeça, uma formação cognitiva, a formação do cara pensante. Agora, entre nós pensarmos assim e isso se transformar em prática lá na sala de aula tem uma distância enorme.” (A7)

“(...) nós não entendemos a interdisciplinaridade como um estudo temático, por exemplo, ou como você pegar dentro da área de Ciências da Natureza, vai todo mundo e pega o tema energia e discute energia do ponto de vista da matemática, da física, da química. Nós muito rapidamente decidimos que essa não seria a nossa forma de ver a interdisciplinaridade. Então, nós optamos por fazer o trabalho interdisciplinar buscando as competências e as habilidades comuns e é óbvio que, dentro do que for possível, aproximando conceitos afins.” (A6)

A idéia de interdisciplinaridade não é a de se opor às disciplinas, mas de vislumbrar competências e habilidades que para serem construídas necessitam dos conhecimentos de mais de uma disciplina. Nesse aspecto, a visão relacional da interdisciplinaridade tem sentido, pois permite olhar o objeto de fora do contexto disciplinar. No entanto, como resalta o autor A7, há uma distância entre a proposição e a ação a ser superada. A visão estreita de interdisciplinaridade como sendo a obrigatoriedade de se trabalhar com temas, para todas as áreas, também é superada, conforme destacam as duas declarações anteriores. Talvez essa

interpretação tenha sido influenciada pela leitura dos PCN do ensino fundamental, no qual se propõe os temas transversais. Também a interdisciplinaridade como saída para a preparação para o trabalho é descartada. O que irá viabilizar a interdisciplinaridade é a ampliação dos objetivos educacionais, expressos nas competências e habilidades. O autor A6 esclarece ainda que:

“A interdisciplinaridade para nós ela foi vista não como essa idéia de totalidade do saber ou a idéia da obrigatoriedade temática, tanto que embora a gente tenha feito observações a respeito do uso de projetos a gente não fez o projeto como grande organizador do currículo. Os organizadores do currículo são exatamente as competências e as habilidades junto com os conhecimentos específicos.” (A6)

Além de confirmar o que foi comentado anteriormente, a noção de interdisciplinaridade como uma espécie de unificação dos saberes também foi refutada pelos elaboradores dos PCN. A idéia de projetos como saída para o trabalho interdisciplinar é uma influência dos PCN do ensino fundamental que acaba freqüentemente influenciando a compreensão dos Parâmetros para o ensino médio. De fato, pouco se fala sobre projetos nos textos dos Parâmetros Curriculares. E, mais uma vez se afirma que as competências e habilidades são norteadoras da organização curricular juntamente com os conhecimentos específicos, conforme conclui o autor A6, já que não só os conteúdos disciplinares serão objetos de ensino. Dois outros autores parecem contribuir nessa mesma direção:

“Se você busca o que o conluente do ensino médio, ou da educação básica, seja capaz, você vai descobrir que são capacidades de se expressar, de se comunicar, também sobre as coisas da ciência, também sobre as coisas da política, mas se expressar. E expressão não é português; expressão é matemática, é física, é química, política, sociologia, história. Então, essa capacidade de expressão e comunicação vem ao encontro de competências. É a busca de uma educação significativa que leva a transcender a sua articulação ou conhecimento disciplinar estrito, o fatiamento, o esquitejamento do saber humano em saberes disciplinares. Isso não significa que as disciplinas deixam de existir.” (A1)

“(...) o que a gente está propondo é em termos de competências. Quem vai interligar é a competência, que a educação tem que fazer com que os alunos tenham em conjunto. Quer dizer, então nós estamos olhando mais em termos gerais para o objeto da educação. Quem é que vai dar essa interdisciplinaridade são as habilidades e as competências e não os conteúdos.” (A2)

Continua reconhecida a importância das disciplinas, mas ao se propor uma educação significativa, como destaca o autor A1, para a qual a educação tem objetivos amplos de uma formação geral, as capacidades exigidas superam os limites disciplinares. Essa articulação entre as competências e as habilidades e os conteúdos disciplinares está mais presente nos

PCN+. A educação significativa a que se refere o autor A1 estaria mais relacionada à contextualização, conforme se verifica nos próprios Parâmetros e DCNEM. Especialmente nos PCN+, a idéia de contextualização é central, mais ainda que as competências e a interdisciplinaridade. Em algumas falas isso também se verifica:

“(...) a noção de contexto veio da percepção da importância de que você lastre as situações em situações reais, para que ele [o aluno] possa de fato estar compreendendo o que ele está fazendo, quer dizer, tenha um elo com a vida dele. Quando você pensa em contexto, fatalmente você é levado à questão interdisciplinar, porque se você está lastrando uma situação real, a situação real não é disciplinar. A situação real é uma situação que envolve múltiplos conhecimentos e, portanto, as diferentes disciplinas que sistematizam esses conhecimentos estão aí presentes quando eu transfiro isso para a sala de aula.” (A8)

“Não existe competência fora de contexto. Eu posso definir massa a partir de uma certa operação abstrata, ou concreta, mas que não precisa estar contextualizada. Eu posso definir logaritmo perfeitamente sem nenhum contexto, mas não dá para desenvolver nenhuma competência sem contexto. Competência do quê? Então, claramente a competência tem a ver com o contexto. Agora, o contexto é mais central que a competência. O contexto é que dá a luz, gera, pari, a interdisciplinaridade. A verdadeira interdisciplinaridade é filha do contexto. Traga para o contexto qualquer coisa e ela é imediatamente interdisciplinar.” (A1)

A fala do autor A8 aponta para a dimensão epistemológica da interdisciplinaridade ao colocá-la como uma exigência quando o objeto que se pretende conhecer é mais complexo que os objetos tratados por uma única disciplina. Nesse caso, a interdisciplinaridade é uma necessidade em razão da contextualização do que se pretende ensinar em situações reais, ou próximas do real vivido pelos alunos. Isso se observa também na declaração do autor A1, que é mais enfático ao subordinar a competência e a interdisciplinaridade ao contexto. No entanto, pode-se contextualizar, explicar, muitas coisas dentro de uma mesma disciplina ou área de saberes, sem necessidade de recorrer a outras disciplinas. A centralidade da contextualização está mais presente nos PCN+. Um dos autores acrescenta ainda que:

“O contexto talvez seja mais rico que a noção de competência, mas é difícil separar uma coisa da outra. Quando você ensina, quando você forma, e forma num certo contexto, você, queira ou não, está desenvolvendo a competência, até a competência de colocar no contexto.” (A1)

O alerta do autor é importante: se se pretende ampliar os objetivos educacionais e formar competências para além do acúmulo de informações, há necessidade de escolher determinados contextos em que os conteúdos disciplinares estarão presentes e farão sentido para o aluno, embora uma única disciplina nem sempre possa construir determinadas competências, mas precise da contribuição de outras áreas do conhecimento para uma maior

compreensão do objeto de ensino. Todavia, há uma característica inerente às disciplinas científicas que é a de modelizar, de fazer um recorte do real que se apresenta, e isso pode comprometer essa visão de interdisciplinaridade e de contextualização, conforme será tratado nos capítulos seguintes. Haveria ainda a possibilidade de uma contextualização dentro da própria disciplina, como lembra um dos autores:

“(...) as próprias disciplinas elas já tornaram muito tênues os limites. Então, se você pensar em biologia, não existe a biologia, ela é impensável sem o concurso de outras ciências. Então, quando a gente fala de interdisciplinar o que nós estamos pensando mesmo é desde noções não tão complexas, quer dizer, não precisa estar participando todo o conjunto das disciplinas; é pensando a própria disciplina em toda a sua complexidade. Quer dizer, é impossível, volto a dizer, você pensar o conhecimento biológico sem os próprios conhecimentos sociais hoje em dia.” (A8)

Essa declaração remete à questão epistemológica. As disciplinas não tratam de objetos reais em sua complexidade, essa é uma de suas principais virtudes, pois permite inclusive seu ensino. É importante lembrar da diferença que há entre a ciência do cientista, enquanto pesquisa, e a ciência ensinada na escola. Se o que se espera do aluno é a compreensão de fatos sociais relevantes que envolvam aspectos científicos, muito dificilmente uma disciplina sozinha dará conta desse objetivo. De outro lado, a ciência não pesquisa disciplinas, mas problemas. Dessa maneira, os limites e potencialidades de cada área de conhecimento são distintos em se tratando de pesquisa ou de ensino. A mera justaposição, ou transposição de uma disciplina a outra, de conhecimentos, conceitos ou métodos não garante a interdisciplinaridade. Talvez, isso pudesse ser entendido como uma prática multidisciplinar, mas não há clareza disso nos textos dos PCN e DCNEM. Para ilustrar essa dificuldade, a fala de um dos autores é relevante:

“(...) nós trabalhamos com a idéia de contextualização que poderia ser uma relação de um conceito de uma disciplina com outra disciplina. Por exemplo, como é que as idéias de função são explicadas ou utilizadas na física, na química, na biologia? Ou, como é que a teoria da probabilidade explica fenômenos genéticos ou ajuda a entender melhor? Aí é uma contextualização intercências, quer dizer, é o desenvolvimento de uma idéia de ciência relacionada com uma idéia de uma outra ciência, ou dentro da própria ciência.” (A6)

Talvez para a matemática, que é mais facilmente reconhecida em outras áreas do conhecimento, isso pode parecer claro, mas para as demais disciplinas se torna confuso, principalmente porque está sendo chamado de contextualização o que freqüentemente se chama de interdisciplinaridade, ainda que seja uma interpretação discutível, como foi

comentado anteriormente. Mas, por que essa aparente confusão? Esse mesmo autor, ao falar sobre a relação entre contextualização, interdisciplinaridade e competências, salientou que:

“Eu acho que a gente tinha um grande referencial por trás que era a idéia da aprendizagem significativa. Acho que isso é uma coisa interessante de se dizer, porque isso fez com que a gente [tivesse] a idéia de que você aprende estabelecendo relações entre significados. Ela foi determinante para a escolha dos conteúdos, para a escolha das competências e habilidades, para a idéia de contextualização e de interdisciplinaridade. No final, nosso grande foco era a aprendizagem significativa.” (A6)

O autor acrescentou ainda que entende a aprendizagem significativa “*no sentido de você estabelecer relações entre as coisas que você aprende*” (A6). Se o ponto de partida é a contextualização e a busca em *estabelecer relações entre significados*, conforme o autor declara acima, as duas falas passam a fazer sentido, quando o autor se refere, por exemplo, à contextualização como *uma relação de um conceito de uma disciplina com outra*. Mas, assim sendo, haveria necessidade da interdisciplinaridade? As situações reais não são disciplinares. Qual seria a contribuição de cada disciplina, ou área de conhecimento, para se compreender essas situações? Essa discussão será retomada no Capítulo V.

Se o princípio central é a contextualização, anterior mesmo à interdisciplinaridade e às competências, quais outras compreensões teriam os elaboradores dos Parâmetros acerca desse tema? Um dos autores ressalta que:

“Se você se lembra das teses freirianas, e das teses que se seguiram a de Paulo Freire, quando se passou a adotar as suas propostas educacionais na educação formal, o especialista entra depois, quando você estabelece o tema gerador, geralmente uma parte, uma problematização da realidade vivida, essa coisa não é ainda disciplinar. Ela está ligada a uma compreensão, ao destrinchar de uma certa realidade e uma primeira competência que se desenvolve é essa crítica; essa capacidade de extrair, de projetar para a análise, para a discussão, o contexto da realidade. Essa capacidade não é da matemática, da física, do português. É uma competência crítico-analítica. O próprio processo de alfabetização de Freire, que deu origem ao seu pensamento educacional, tem uma vertente fortemente interdisciplinar, e parte criticamente do contexto do educando.” (A1)

Essa declaração é fundamental para se compreender a noção de contextualização presente nos Parâmetros. Ao mesmo tempo em que o autor reassume a influência de Paulo Freire, relaciona a contextualização com a *problematização da realidade vivida*, que não é parte de nenhuma disciplina. Quando se refere à capacidade de “destrinchar” uma certa realidade como sendo a competência crítica, ou ainda *a capacidade de extrair, de projetar para a análise, para a discussão, o contexto da realidade*, o autor está no campo epistemológico da interdisciplinaridade. Ou seja, essa *competência crítico-analítica* se dará

pela interdisciplinaridade, que, nesse caso, teve origem na contextualização e na problematização. Não bastaria a justaposição de várias disciplinas para se atingir essa competência. Não seria a mera união de mais de uma disciplina, mas a construção de um novo saber sobre a *realidade vivida* problematizada para se tomar uma decisão, emitir um juízo de valor, assumir uma posição. Essa clareza, no entanto, não se encontra nos textos dos Parâmetros e difere em muito do discurso das Diretrizes Curriculares. Nos PCN+ isso aparece mais. Outros autores alertam para interpretações discutíveis da contextualização:

“A contextualização foi lida, pelo menos entre nós elaboradores dos Parâmetros, da seguinte forma: se eu pensar a contextualização só como aplicação eu estou empobrecendo o significado da contextualização. Significado de contextualização é trabalhar dentro de um texto, trabalhar com o texto. O que é um texto? Texto é uma situação que faz sentido, tem começo meio e fim, tem uma lógica interna. Então, a leitura de contextualização é trabalhar dentro de situações em que o aluno veja sentido.” (A7)

“Nós enxergamos a contextualização como enraizar significados num texto. Então, para nós a contextualização não tem só a dimensão do como se aplica isso no contexto da vida real, até porque a gente sabe que na ciência e no ensino médio tem algumas coisas que se você levasse a “ferro e fogo” só essa idéia da contextualização como aplicação no mundo real você corria o risco dos estereótipos e corria o risco de ter coisas que você não consegue essa contextualização. Então, nós, do mesmo jeito que não entramos na armadilha do temático, não entramos na armadilha dessa contextualização vista estritamente como uma aplicação imediata.” (A6)

O alerta é de não dar à contextualização um valor de uso estrito, de aplicação imediata, mas de busca de sentido ao que se ensina, conforme já foi mencionado anteriormente e que está em consonância com o discurso das Diretrizes Curriculares. Os autores A6 e A7 fazem uma relação da contextualização como a idéia de texto, de colocar em um texto o que se ensina ou o que se aprende. Todavia, seria pertinente fazer uma distinção entre significado e sentido. Qual desses dois está mais próximo da idéia de texto não fica claro nas falas precedentes, tampouco nos PCN. Se for entendido que colocar em um texto seja, por exemplo, reconstruir uma compreensão de determinada situação, construir um novo saber acerca de sua realidade vivida, como disse o autor A1 mais acima, então não há maiores dissonâncias de idéias, mas isso é uma interpretação em meio a outras possíveis. Outro autor acrescenta ainda que:

“A contextualização para nós não é simplesmente dar exemplos de fatos, de materiais, que o aluno tem contato, não é só uma exemplificação, uma ilustração. É o contexto para o aluno entender a realidade em que ele vive e até a que ele não vive necessariamente, imediatamente, mas que ele como cidadão do mundo globalizado também tem que compreender e, mais que compreender, tem que poder avaliar e tomar uma decisão.” (A5)

Outro alerta é dado pelo autor, qual seja: o de não reduzir o contexto ao cotidiano próximo do aluno, ou ainda, não reduzir o social ao cotidiano. Se assim fosse, a contextualização poderia se reduzir meramente a exemplos ilustrativos de final de capítulo. E, do que foi dito até agora, essa não é a intenção da contextualização. A idéia da tomada de decisão fundamentada cientificamente é um dos grandes objetivos do ensino das disciplinas da área das Ciências da Natureza e passa a dar sentido também para a proposição da tecnologia como objeto de ensino associado às disciplinas, já que o que se pretende, entre outras coisas, é uma compreensão atualizada do mundo em que as relações entre ciência e tecnologia se estreitam cada vez mais, ou da *realidade em que ele*, o aluno, *vive*, como aparece na fala acima. E, finalmente, um outro alerta é dado:

“A contextualização na LDB é lida, a meu ver, de uma forma muito pobre, porque contextualização na LDB é aplicação. Quer dizer, viver situações aplicáveis, viver situações reais, que você encontra no mundo lá fora, pensando mesmo em preparação para o mundo do trabalho. (...) Agora, esse é um discurso perverso, porque se você ler ao pé da letra, do jeito que está na LDB, é como se o ensino médio tivesse a função de moldar indivíduos para o mundo do trabalho horroroso que está lá fora.” (A7)

O autor confirma o equívoco de entender a contextualização como busca de aplicação imediata e acrescenta ainda o perigo de reduzir a formação geral do aluno, prevista para o ensino médio, à preparação, ou formatação, para o mundo do trabalho. Essa é uma das grandes críticas às Diretrizes Curriculares e, por aproximação, aos PCN também, embora esteja contrária ao que foi exposto pelos elaboradores em suas declarações até agora. Além das dificuldades do processo de elaboração e posterior implementação dos Parâmetros, os autores tinham algumas perspectivas quanto ao documento, conforme será tratado a seguir.

#### **I.4.4. Dificuldades e Perspectivas**

Uma das grandes críticas feitas às Diretrizes Curriculares e também aos PCN é o uso do discurso das competências e sua possível associação ao mundo do trabalho, já que parece ter havido uma transposição dessa concepção da formação profissional para a educação formal, com objetivos de formação geral. Parte dessas críticas é pertinente, conforme será tratado no Capítulo III, embora venha em sua maioria da sociologia do trabalho e não da área de ensino. No entanto, conforme o que foi exposto pelos elaboradores, essa relação entre formação profissional e formação geral não foi a tônica dos Parâmetros Curriculares, mesmo



porque a LDB/96 e as DCNEM procuram romper com essa dicotomia histórica: ensino profissionalizante e ensino propedêutico. Por essa razão, é dada uma identidade de etapa final da educação básica ao ensino médio. Sobre essas críticas, dois autores destacam que:

“(...) as educações profissionais usam o termo competência no sentido mais estrito, competências e habilidades, que é a competência e a habilidade no plano profissional estrito. É, portanto, natural que se trabalhasse com esse conceito a mais tempo. Mas, essa não foi explicitamente e muito vagamente implicitamente, se foi, a inspiração para os PCN.” (A1)

“(...) num primeiro momento, um outro ponto de influência era a idéia das competências para a formação da pessoa para o mundo do trabalho, mas o pessoal dos Parâmetros Curriculares rapidamente se desviou dessa vertente.” (A6)

Na formação profissional as palavras competência e habilidade parecem ser mais fáceis de se entender, estão mais próximas de um saber fazer – habilidade, e um saber fazer bem feito – competência. Mas, na educação geral isso não é tão simples. A relação entre teoria e prática é distinta em cada uma dessas formações. Qual seria, por exemplo, a prática da física? Como ressalta o autor A1, a concepção de competência e habilidade no campo profissional é mais estreita que o que se espera para a educação geral, que também é um saber fazer e um saber fazer bem feito, mas não só isso. Haveria um risco de obsolescência dos conteúdos escolares se forem entendidos com objetivos estritos de formação para o trabalho e a necessidade de se buscar o desenvolvimento de competências para a atualização. Ou seja, a capacidade de reconhecer a demanda de informações e saberes e ter condições de buscá-las, especialmente depois da escola, é que teria importância central no mundo contemporâneo. Em linhas gerais, isso seria a competência de aprender a aprender.

Essas escolhas remetem ao processo de construção dos Parâmetros Curriculares. As falas de dois autores ilustram esse contexto:

“(...) o trabalho foi feito com muita pressa, no sentido de uma exigência temporal muito curta, e depois nós esperamos um tempo longo para que se tivesse notícias do que estava acontecendo com aquilo. Aí veio um retorno de que precisava ser revisto o texto, precisava ser enxugado e, sobretudo, não se queria entrar na idéia de conteúdos. Então, todas as alusões a temas deviam estar num outro momento. É nesse momento então que aparecem com mais clareza as palavras contextualização e interdisciplinaridade. Mas aí a gente já tinha essa idéia, não chamava contextualização, chamava partir do concreto. Elas são palavras novas mas que nós não precisamos mudar, porque já estavam contempladas da maneira como tinha sido escrito antes.” (A3)

“Nós achamos inclusive que o ministério tinha sumido com os documentos, tinha engavetado, não tinha gostado, ninguém sabia que fim tinha levado aquilo. (...) quando ele saiu com a cara de parâmetros foi um susto até para nós mesmo, porque quando nós terminamos o trabalho nós

acreditávamos que estávamos escrevendo uma coisa que teria o nome de diretriz, mais fraco do que parâmetros, depois descobrimos que era o contrário, que diretriz seria mais forte do que parâmetros. Então, quando o documento caiu nas nossas mãos já impresso, com fotos e não sei o que, foi uma surpresa para os próprios autores em verificar que, na verdade, depois de tanto vai e vem, nós construímos os Parâmetros Curriculares do ensino médio.” (A7)

As duas declarações expressam a dinâmica do processo de elaboração dos PCN, inclusive com suas reformulações nos seus textos originais para se adequarem ao seu objetivo inicial. Isso se caracteriza na fala do autor A3 que, além de fazer alusão ao pouco tempo para sua elaboração e que foi em grande parte possível porque resultou da prática profissional do grupo, esclarece que as referências específicas a conteúdos e temas não seriam contempladas nesse documento<sup>11</sup>. Os PCN+ viriam a suprir essa necessidade<sup>12</sup>, conforme um dos autores complementa:

“Então, os PCN+ já tentam fazer, já é um espaço, e foi uma reivindicação nossa. Nós brigamos muito também no sentido de: olha, nós temos compromisso, vocês tiraram os temas da outra! Enquanto não fizer a ponte entre o conhecimento e as competências nós não vamos ter, não vai ficar claro. E agora, nessa segunda versão [PCN+], foi a tentativa de fazer esse esforço de trazer os temas, de concretizar em temas a questão que a gente tinha colocado de maneira mais ampla.” (A3)

Essa declaração confere com o que se viu até agora em relação aos objetivos gerais dos Parâmetros e da tentativa de articulação entre as competências, que expressam qualificações e ampliam os horizontes educacionais, e os conteúdos disciplinares, utilizando-se para isso os temas estruturadores. Na fala anterior, o autor A3 ressalta ainda a concepção que tinham de um ensino partindo do concreto e a adequação dessa concepção com a idéia de contextualização. Na seqüência de sua argumentação, A3 menciona um primeiro documento que foi elaborado para orientar a discussão do ensino médio e mais tarde compôs o texto dos PCN+. Isso remete a um dos objetivos centrais deste documento, como se verifica nas palavras de dois de seus autores:

“A meta dos PCN+ explícita era apresentar casadas as disciplinas e seus conteúdos disciplinares e as competências que se quer desenvolver. A idéia de temas estruturadores e de conceitos estruturantes que transpõem os limites disciplinares e que o organizam e o apresentam com outro tipo de recorte os saberes disciplinares, já impregnados de contexto, esse foi o objetivo dos PCN+.” (A1)

<sup>11</sup> Na página 205 dos PCN há menção a um documento futuro: “Entre as modificações que podem ser facilmente identificadas, não há na presente versão um detalhamento maior das temáticas disciplinares, coisa que, eventualmente, será promovida em outro momento e por outro instrumento” (Brasil, 1999a).

<sup>12</sup> Há um documento, datado de 1997 e intitulado “Área de Ensino de Ciência e Tecnologia: competências e habilidades específicas”, de caráter preliminar, que foi utilizado em um curso para professores da rede pública de ensino do Paraná e é muito semelhante aos PCN+. Poucos professores tiveram acesso a essa versão.

“A proposta ali, para escrever os PCN+, era estruturar um pouco mais aquilo que estava em grandes linhas, em linhas gerais nos PCN, que acho que esse é o papel dos PCN mesmo, quer dizer, um parâmetro que vai para o Brasil todo ele tem que dar essas linhas gerais. Agora, os PCN+ vieram um pouco para atender uma certa expectativa dos professores que gostariam de ver traduzidas aquelas competências para a sua própria disciplina.” (A8)

Observa-se a intenção de articular os conteúdos disciplinares e as competências através dos temas estruturadores e de mostrar aos professores uma inversão nas escolhas didáticas. Ou seja, os conteúdos específicos vêm depois da escolha das competências e dos objetivos educacionais. E, esses temas estruturadores servem para estabelecer um possível contexto aos conhecimentos disciplinares. Essa seria a tradução de que fala o autor A8: a contribuição de cada disciplina na construção das competências. Nessa mesma direção, um dos autores destaca o que entende como as duas grandes contribuições dos Parâmetros Curriculares:

“(...) se você me perguntar: qual é a grande contribuição dos Parâmetros, que talvez só seja percebida daqui a muito tempo? Eu vou dizer que não é a discussão sobre competências e habilidades, mas é a visão do que seja conteúdo. Quer dizer, esse alargamento de ver o conteúdo para além do próprio umbigo de cada uma das disciplinas e seus conceitos específicos. Então, passou a ser responsabilidade de todos ensinar a ler e escrever, passou a ser responsabilidade de todos o tratamento de informações, passou a ser responsabilidade de todos o manejo da tecnologia e posicionamento crítico sobre o que seja tecnologia.” (A6)

“Então, se você me perguntar: qual é a segunda grande contribuição? Eu vou te dizer que é essa percepção, que você não faz competências e habilidades pelo ENEM, você não faz competências e habilidades vazias, esvaziadas dos conceitos específicos das disciplinas, não faz. Você faz isso dentro de cada disciplina, na combinação de todas as disciplinas. Como? Mudando a forma de trabalhar.” (Idem)

O autor sintetiza bem dois pontos fundamentais: uma nova concepção dos conteúdos escolares e a revisão das práticas educativas. Ambos serão objetos de discussão dos capítulos seguintes. Antes disso, vale ressaltar que a ampliação da noção dos conteúdos a ensinar é o principal fim do discurso das competências assumido pelos autores dos Parâmetros, com objetivos que vão além das informações de cada disciplina, como destacou A6 em relação ao conhecimento tecnológico e que poderia ser estendido ao conhecimento científico: o posicionamento crítico. Para isso, o mesmo autor aponta um caminho: mudança na forma de trabalhar. A idéia da proposta contida nos Parâmetros Curriculares e também nas Diretrizes Curriculares é rever não só o que ensinar, mas principalmente como ensinar e com vistas a

quais finalidades. Um dos elaboradores dos Parâmetros propôs uma questão que sintetiza bem essa preocupação e a relação com os conteúdos:

(...) a nossa abordagem é conteudista ainda, para mim é conteudista. Agora, depende de conteúdos e conteúdos. A minha pergunta é assim: quem é esse indivíduo que eu quero formar? Então, eu vou buscar conteúdos de física sim, eu sou conteudista no bom termo. Eu tenho uma ciência que foi construída por todo esse tempo, não vou jogar fora. Só que eu quero uma física que sirva para o indivíduo. Agora se você chama de conteudista o que tem nesses livros didáticos, aí eu não sou.” (A2)

A questão fundamental que se apresenta é: *quem é esse indivíduo que eu quero formar?* Ao responder essa pergunta muitas práticas de sala de aula e boa parte dos conteúdos de física ensinados deixam de ser compatíveis com os objetivos da formação geral defendida pelos Parâmetros Curriculares. Há ainda a questão dos livros didáticos que insistem em seqüências e formas de abordagens ancoradas em uma transposição didática envelhecida.

No entanto, os autores dos PCN e PCN+ percebem que entre a proposta e a sala de aula há um caminho a ser trilhado e que existem outras providências que talvez não tenham sido tomadas. Algumas falas ilustram essa constatação:

“Agora, acho que a gente pode fazer uma crítica que, assim, a implementação dessas idéias e tudo, acho que deixou muito a desejar por parte do governo federal. Penso que, tudo bem, foi impresso e distribuído, você acha na Internet facilmente etc, mas as condições para favorecer uma mudança na sala de aula acho que daí nós ficamos devendo. Nós sociedade. Então, não houve em contrapartida recursos para implementar, e a melhoria das condições de trabalho, e assim por diante.” (A5)

“Uma idéia minha, pessoal, isso é um processo extremamente lento, e vai ficar mais lento agora, porque as prioridades do MEC são outras. O que eu vejo, como o nosso próprio projeto GEPEQ, agora que ele está começando a ser digerido, eu acredito que por influência dos PCN, por influência dos PCN+, por influência do mundo e da própria sociedade que está procurando mais essa visão sistêmica. Então, eu acho que esse é um processo lento.” (A4)

“É pena que esse documento dos PCN+ tenha saído no ocaso do outro governo e que a gente esteja com um governo que não tem nenhuma política para a educação. Não tem, isso está claro. Não quer fazer o que o outro fez, mas também não sabe fazer melhor. Então, por tudo isso ele é um documento que foi menos discutido, ele não é conhecido dos professores.” (A6)

A existência dos PCN e PCN+ por si mesma não muda o ensino. Embora sejam óbvias, essas constatações parecem verdadeiras e se sustentam pela falta de continuidade do processo de reforma iniciado pela LDB/96, ainda que com críticas e possíveis reorientações. O autor A5 chama a atenção para a necessidade de engajamento ao colocar a sociedade, e não só os políticos, os professores e assim por diante como culpados. Isso se alia às influências do

mundo e da sociedade nesse processo, como bem ressalta A4, especialmente em se tratando de um processo lento, para o qual a descontinuidade é prejudicial. Esse equívoco estratégico se soma ao que lamenta o autor A6.

Uma escola sedentária, resultado de um sistema de ensino reacionário, em vez de se aproximar, afasta-se das expectativas dos autores dos Parâmetros. A fala de um dos elaboradores, embora longa, sintetiza bem essa preocupação e as intenções fundamentais dos PCN e PCN+:

“A educação contemporânea tem em vista, sobretudo, a obscuridade das questões que estão dadas hoje. A gente vive um momento muito obscuro, do ponto de vista sócio-econômico, ético-político, o mundo todo está fazendo água, está muito complicada a coisa. É preciso educar para a autonomia. Autonomia significa achar saída, porque nós não temos um rumo muito claro para lidar com isso. Venha atrás de mim que eu aponto o caminho para você! Mentira! Ninguém tem esse caminho. Então nós precisamos, sei lá exatamente como, desenvolver gente capaz de encontrar rumos, capaz de buscar caminhos junto com a gente, e não nos seguir passivamente. Só tem um jeito que eu concebo para ir nessa direção, que é dar autonomia de fazeres já durante o processo formativo, reclamar, propiciar e estimular o protagonismo do aluno, e isso só acontece, e aí Paulo Freire dá um banho em todos nós em sua concepção, se você coloca a realidade para ser discutida concretamente nos fazeres, problematiza a coisa toda. E isso significa desenvolver uma importante competência crítica, mas você não chega à crítica sem uma compreensão prática, você não chega à prática sem a capacidade de transformar conceitos em ação. É mais ou menos disso tudo que se está falando.” (A1)

## **I.5. Considerações Iniciais**

A noção de competências parece ocupar uma posição central nos documentos analisados anteriormente, pois é difícil encontrar uma página das DCNEM e dos PCN que não mencione a palavra competências. Paradoxalmente, não há nesses documentos um conceito explícito do que se entende por competências e habilidades, nem uma diferença clara entre elas, exceto nas Matrizes Curriculares, que oferecem um conceito bem mais próximo do campo cognitivo. As próprias Diretrizes Curriculares, ao discutirem os novos desafios de uma educação que considere seu papel no que chamam de sociedade tecnológica e da necessidade de se desenvolver na escola competências para o exercício tanto da cidadania como de uma profissão, colocam-se a seguinte pergunta:

De que competências se está falando? Da capacidade de abstração, do desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento divergente, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco,

do desenvolvimento do pensamento crítico, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento. Estas são competências que devem estar presentes na esfera social, cultural, nas atividades políticas e sociais como um todo, e que são condições para o exercício da cidadania num contexto democrático. (Brasil, 1999a, p.24)

Ainda que se possa questionar o alcance da escola na construção de determinadas competências acima listadas, o texto mostra que as competências são bem mais que conteúdos, ao menos como são compreendidos historicamente. Isso está mais claro nos PCN e nos PCN+ e se verifica também na fala dos seus autores. Observa-se que a intenção principal do discurso das competências assumido pelos elaboradores dos Parâmetros sustenta justamente a ampliação dos objetivos educacionais para além das informações disciplinares específicas. Trata-se ainda de reorientar não somente o que se ensina, mas como se dá essa prática e com que perspectivas. Entretanto, esses exemplos de competências não expressam suficientemente essa amplitude. Na tentativa de se implementar em sala de aula a proposta contida nos PCN, a busca de um conceito específico para competências e habilidades pode obscurecer a concepção de educação que está por trás da proposta, admitida pelos autores e apoiada fortemente em suas práticas profissionais.

A interdisciplinaridade e a contextualização são os eixos norteadores de um currículo por competências, conforme as Diretrizes Curriculares. A contextualização está associada a uma aprendizagem que tenha sentido para o aluno e se recomenda o trabalho, a cidadania, o corpo, a saúde e o meio ambiente como contextos principais, embora maior ênfase seja dada ao trabalho. Busca-se nesse contexto principal a consolidação da relação entre a teoria e a prática, o que é alvo de muitas críticas a esse documento. A interdisciplinaridade, ainda segundo as DCNEM, serviriam para evitar a compartimentalização dos saberes. Teria um caráter instrumental quando se pensa nos saberes das disciplinas para a resolução de problemas concretos ou na compreensão de fenômenos. Poderia ter ainda uma abordagem relacional de complementaridade, convergência e divergência; de integração de idéias e de integração de conceitos. Essas dimensões da interdisciplinaridade adentram em campos como o metodológico e o epistemológico e tornam difícil sua compreensão.

Nos PCN, PCN+ e nas declarações dos seus autores, verifica-se que há um entendimento de que o conhecimento científico integra a cultura contemporânea. O conhecimento é um instrumento da cultura. Nesse sentido, as competências implicam uma ampliação dos objetivos formativos da escola, segundo as declarações anteriores, e que a diferença entre competências e habilidades reside na abrangência de cada uma, mesmo que tal distinção não seja trivial. Existe, todavia, uma dificuldade em formalizar as competências

sugeridas. Isso se observa especialmente quando elas são expressas em verbos de ação, mesmo que tenham, no discurso, um caráter menos instrumental ou procedimental, o que seria, pelas palavras dos autores e dos documentos, atributo das habilidades. Os PCN+ sugerem que as habilidades são competências mais específicas.

Os PCN+ reforçam a necessidade de se rever as práticas escolares e se apresentam como uma ponte entre o conhecimento e a competência, sendo que é a partir desta que será possível a interdisciplinaridade e não pelos conteúdos. As competências é que seriam o elo de ligação entre os conhecimentos disciplinares específicos. A interdisciplinaridade também está relacionada ao trabalho coletivo nesse documento e propõe o exame dos objetos de ensino em seu contexto real, o que a aproxima da noção de contextualização, central nos PCN+ e, principalmente, nas declarações dos autores. Para ambos, a interdisciplinaridade e as competências nascem do contexto. Esse estreitamento entre a interdisciplinaridade e a contextualização se nota quando os PCN+ consideram esta última como a imersão da ciência nos processos históricos, sociais e culturais e oferecem uma possibilidade de organização curricular por temas estruturadores, com a finalidade de apresentar com contexto os conteúdos específicos. Os PCN+ fazem ainda um alerta em relação à interdisciplinaridade ao afirmarem que as aproximações têm objetivos bem mais pedagógicos que epistemológicos e que é preciso evitar falsas semelhanças.

Em relação a cada uma das disciplinas, nos textos dos PCN para a biologia a palavra competência aparece menos que nas outras disciplinas. Entende-se, por exemplo, que a compreensão da hereditariedade é uma competência, que se dará a partir da apropriação de habilidades do tipo: descrição e representação da estrutura e composição do material genético, da síntese protéica e dos processos de reprodução celular. Saber lidar, refutar ou compreender informações são tratadas indistintamente como competências e habilidades. Os PCN+ assumem o conhecimento da biologia como meio para compreensão e intervenção da realidade.

Na parte da física a palavra competência está bem mais presente e alguns exemplos podem ser relevantes. Ressalta-se que compreender o modo particular da física, representar o mundo, buscar regularidades, conceituação e quantificação de grandezas são competências e habilidades. A compreensão de leis e princípios, âmbitos e limites da física é tratada como competência, assim como o reconhecimento da linguagem própria da física, representação, símbolos e códigos. Obter informações, sistematizá-las, produzi-las e difundi-las são habilidades que proporcionam a competência de saber lidar com o *arsenal* de informações disponíveis, tanto quanto a avaliação da veracidade dessas informações e a emissão de

opinião e juízo de valor em relação às situações sociais nas quais aspectos físicos sejam relevantes, são sugeridas como competências. Nos PCN+ a física como instrumento de compreensão e intervenção do mundo também é reforçada e se assume um ensino de física com uma *concepção humanista abrangente*.

O texto da química utiliza uma linguagem com pequenas diferenças em relação às demais disciplinas. Aparecem termos como: competências cognitivas e afetivas, habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Entretanto, não é feita nenhuma diferenciação entre elas. Interpretação de dados experimentais, raciocínio proporcional, leitura e construção de gráficos e tabelas são entendidas como habilidades. Na seqüência, o documento afirma que relações lógico-empíricas, lógico-formal e hipotético-lógicas e raciocínio proporcional são competências e habilidades. É a disciplina que assume um discurso de competência mais próximo do conceito presente nas Matrizes Curriculares, que ressalta os aspectos cognitivos. Nos PCN+ as questões ambientais são enfatizadas como objetos de ensino.

A matemática também inclui novos termos em seu texto. Além de competências e habilidades aparecem capacidade e procedimentos. Todavia, não há uma diferenciação explícita entre elas. Comunicar-se, resolver problemas, tomar decisões, fazer inferências, criar, aperfeiçoar conhecimentos e valores, trabalhar cooperativamente são, por exemplo, tratados como capacidades que a educação deveria desenvolver. Selecionar e analisar informações são entendidos como habilidades, assim como resolução de problemas, apropriação da linguagem simbólica, validação de argumentos, descrição de modelos e capacidade de utilizar a matemática na interpretação e intervenção do real estão relacionados a habilidades. Algumas dessas habilidades são descritas nos textos de física e química como competências. Para os PCN+ a resolução de problemas é a competência central no ensino da matemática, o que não poderia ser confundido com resolução mecânica de exercícios ou mera transposição analógica de modelos. Isso é confirmado na fala dos autores.

Do que foi exposto até agora, percebe-se que a formalização das competências em objetos de ensino ainda é pouco clara. Ou seja, como se poderia expressar para cada uma das disciplinas os conteúdos para contribuir na construção das competências almejadas? Isso remete à questão da transposição didática, conforme será tratada no Capítulo IV. Talvez, a resposta esteja não só na escolha do conhecimento específico, mas na forma como tal assunto é apresentado aos alunos. Os autores dos Parâmetros apontaram nessa direção quando destacaram a necessidade de reorientação nas práticas docentes e no questionamento sobre que aluno se pretende formar.



Quanto à noção de competências os autores admitem a dificuldade de se estabelecer um consenso em torno de uma compreensão, o que se estende para a diferenciação entre competências e habilidades. Nas Diretrizes Curriculares esse entendimento é bem menos claro. Neste documento o discurso das competências é assumido bem mais no campo teórico, assim como a interdisciplinaridade e a contextualização. E, o apelo da relação da educação formal com o mundo do trabalho é natural em tempos de crise de emprego, o que não significa, todavia, que por esse caminho se resolverá o problema. Os autores expressaram em suas falas que não seguiram essa direção na elaboração dos PCN e PCN+.

Ao contrário das Diretrizes Curriculares, o discurso dos autores dos Parâmetros é sustentado por suas experiências profissionais e suas convicções acerca de um ensino de ciências. Conforme ficou claro em suas declarações, não havia uma justificativa teórica para adotar uma abordagem curricular via competências. Ao que parece, como as DCNEM são suficientemente amplas em seus pressupostos políticos, pedagógicos e filosóficos, foi possível uma adequação de linguagem entre o que determina a lei, expresso pelas Diretrizes, e a proposta contida nos Parâmetros Curriculares. Isso possibilita sustentar que há uma separação, uma ruptura, nas expressões educacionais e político-filosóficas entre as Diretrizes Curriculares e os Parâmetros, especialmente os PCN+. Daí resulta que muitas críticas feitas a um não se aplicam ao outro, até porque esses documentos têm finalidades distintas.

Um estudo dos PCN+, aliado às declarações de seus autores, resulta em um esclarecimento das suas intenções no momento em que foram elaborados. Uma das críticas que se faz aos Parâmetros Curriculares como sendo um documento que expressa a visão de um grupo acerca do ensino de ciências é fortalecida quando seus autores admitem que suas experiências profissionais foram a base do documento. Todavia, não poderia ser diferente, principalmente em se tratando de um documento que serve para oferecer um caminho possível dentre outros e não tem caráter obrigatório. Se essa crítica se aplica aos Parâmetros, maior força teria se fosse aplicada às Diretrizes Curriculares Nacionais, que, ao que se infere das declarações dos autores dos PCN e do próprio documento, é produto de uma única pessoa: a relatora do Conselho Nacional de Educação.

Essa dificuldade de compreensão dos pressupostos fundamentais das DCNEM e Parâmetros Curriculares oferece obstáculos aos professores do ensino médio para que tais propostas cheguem à sala de aula. Mas, estariam os futuros professores tendo acesso a esses documentos, acompanhado de discussões, em sua formação inicial? Essa questão será tratada no capítulo seguinte.

## CAPÍTULO II

### A Visão dos Formadores

Em Ricardo (2001) o principal contexto de análise foi a escola, a partir da fala dos professores, diretores e equipe pedagógica, e objetivou verificar a compreensão desses profissionais a respeito dos PCN e suas dificuldades em compreendê-los e implementá-los em sala de aula. Naquele momento os PCN+ ainda não haviam sido editados.

Se não há programas de formação continuada para os professores em exercício que envolva a discussão dos Parâmetros e Diretrizes, a outra possibilidade de entrada desses documentos na escola é pelos novos profissionais. Assim, além de retomar os PCN e as DCNEM, e discutir seus temas centrais, pretende-se neste capítulo verificar como estão sendo trabalhados na formação inicial, bem como a visão dos formadores acerca dessas propostas.

Para isso, foram entrevistados os professores das disciplinas de Metodologia de Ensino e/ou Prática de Ensino dos cursos de licenciatura em biologia, física, matemática e química de três universidades públicas: USP, UFPR e UnB. Essas universidades têm cursos de licenciatura de qualidade funcionando há bastante tempo e em duas delas há programas de pós-graduação em ensino de ciências com reconhecimento e inserção na área. Na outra há programa de pós-graduação em educação e, mais recentemente, mestrado profissionalizante em ensino de ciências. Esse quadro é corrente na maioria das universidades federais. Desse modo, poderiam ser escolhidas outras instituições, o que não significa obter os mesmos resultados. A USP, em particular, foi considerada relevante por se tratar do local de trabalho de alguns dos autores dos Parâmetros Curriculares.

Foram escolhidas essas disciplinas porque, freqüentemente, são ministradas por professores com formação inicial na área do curso e pós-graduação em ensino ou educação. Estão ainda estreitamente vinculadas à atividade de estágio. Ou seja, articuladas às práticas docentes e próximas do cenário escolar. A investigação poderia abranger outras disciplinas, como Instrumentação ou Didática, mas as diferenças nas ementas, tanto entre as universidades como entre os cursos, são maiores<sup>13</sup>. A ementa das disciplinas disponível nos *sites* das universidades pesquisadas foi um dos elementos considerados em suas escolhas. Para as disciplinas escolhidas há maior uniformidade nos conteúdos previstos entre as três

---

<sup>13</sup> Na Universidade Federal de Santa Catarina, por exemplo, as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física trabalham com os PCN e os PCN+.

universidades, e entre as demais instituições de modo geral, o que não significa que sejam a expressão fiel do que se trabalha em sala de aula.

Para a escolha dos professores entrevistados foram consultados seus currículos da Plataforma Lattes, disponíveis no *site* do CNPq. A preferência foi para professores com formação inicial na área do curso e com pós-graduação em ensino ou educação, ou em área correlata. À exceção de um dos entrevistados, todos têm formação inicial na área do curso. Apenas um não tem pós-graduação nas áreas acima mencionadas, mas era o único professor da disciplina, contratado como substituto. Outra condição era estar atuando como docente nas disciplinas escolhidas, ou ter atuado recentemente. Foram ouvidos sete professores na USP, cinco na UFPR e cinco na UnB. Pelo menos um professor de cada licenciatura (biologia, física, matemática e química), nas três universidades, foi entrevistado. Alguns outros professores que satisfaziam as condições acima foram contatados, mas não foi possível realizar a entrevista.

Aqui também foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas e os temas centrais que as orientaram foram:

- Opinião/compreensão dos formadores a respeito desses documentos;
- Discussão das DCNEM, PCN e PCN+ na formação inicial;
- Compreensão dos conceitos fundamentais desses documentos, como a noção de competências, a interdisciplinaridade e a contextualização;
- Relação entre os demais pressupostos presentes nas DCNEM e nos Parâmetros Curriculares.

Esses temas foram subdivididos em questões para nortear as entrevistas: a) O que acham das DCNEM, dos PCN e dos PCN+? São trabalhados/discutidos com os alunos da graduação? De que forma? Como está entrando nas escolas via formadores? b) O que consideram importante nesses documentos? Tem avanços para a área de ensino das ciências? c) As DCNEM e os PCN tratam de conceitos como a noção de competências, interdisciplinaridade e contextualização. O que acham da forma como são abordados esses conceitos nesses documentos? d) Como vêm outros conceitos, como a diversidade, a autonomia e a identidade? Haveria uma relação com a noção de competências? e) Há ainda os princípios de aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser. O que acham disso? Aqui também as perguntas serviram para estruturar o procedimento durante as entrevistas, sem serem formuladas, necessariamente, dessa maneira aos entrevistados, pois não há uma ordem rígida a ser seguida, havendo possibilidades de reorientações e novos encaminhamentos a partir da fala dos entrevistados.

A ênfase maior aqui foram os PCN e PCN+, embora as DCNEM não tenham sido excluídas. Ao buscar a compreensão e a opinião dos formadores a respeito desses documentos procura-se verificar como estão sendo discutidos, e se estão, na formação inicial, bem como as diferentes concepções dos pressupostos fundamentais neles presentes. Aliado a isso, pretende-se identificar algumas dificuldades para a implementação dos PCN na sala de aula na visão desses professores e traçar possíveis perspectivas futuras.

## **II.1. A Opinião dos Formadores a Respeito dos Documentos Oficiais**

A opinião e a compreensão dos formadores<sup>14</sup> a respeito das DCNEM e dos Parâmetros Curriculares refletem a forma como trabalham, ou deixam de trabalhar, com esses documentos na formação inicial. Ou seja, os futuros professores que não tiveram na sua formação inicial qualquer discussão a respeito dos Parâmetros Curriculares e Diretrizes, estarão a mercê dos sistemas de ensino dos quais farão parte em proporcionar-lhes tal oportunidade, com todas as interpretações possíveis. E, mesmo aqueles que tiveram contato com os PCN e DCNEM em sua formação poderão sofrer influências da compreensão e opinião de seus formadores, que pode ser contrária ou a favor a esses documentos.

Dois dos entrevistados se colocam em posição contrária aos PCN, conforme se verifica em suas falas:

“Uma opinião geral é a seguinte: muito papel para nada! Essa é minha opinião sincera e geral. Eu acho que o ponto de partida de quem prepara esses documentos, a pressuposição, é de que os professores são despreparados. Então, precisa pegar na mão e ensinar a fazer tudo e esse é um ponto de partida equivocado.” (P7 – matemática)

“(...) eu tenho dificuldades em aceitar os PCN, mas eu acho que isso foi uma rejeição que foi se constituindo a partir do que se deu nos PCN de primeira à quarta, ensino fundamental das séries iniciais, que tem dois não é? A história daqueles PCN me perturbou tanto que eu nunca mais consegui ficar liberta daquele movimento para poder encarar isso de outro jeito.” (P8 – matemática)

Embora expresse a opinião de uma minoria, coincidentemente da mesma área, é relevante verificar que a crítica maior se concentra no processo pelo qual se dá a proposta de reforma de ensino, tendo como um de seus produtos os Parâmetros Curriculares e as Diretrizes Curriculares. Isso já se manifesta na fala do professor P8. Também é ponto de

---

<sup>14</sup> Os termos professor e formador serão usados aqui para designar professor/professora, formador/formadora.

discordância o caráter propositivo desses documentos. Duas outras falas dos mesmos professores esclarecem essa posição:

“Então, eu acho que esses documentos são um equívoco, não porque o que eles pregam seja equivocados, não estou nem entrando nesse mérito, mas é um equívoco já inicial na medida em que eles querem fazer tudo para o professor, entregar tudo, dizer como o professor tem que avaliar, dizer a metodologia que tem que usar. Eu acho que isso daí é uma exorbitância. Nenhum documento oficial devia chegar a esse ponto.” (P7 – matemática)

“(...) eu não gosto do movimento dos PCN, mas do ensino médio, tudo o que eu vi de matemática, mesmo o trabalho de funções, está bem encaminhado. Essa discussão toda do pensamento combinatório, então tem umas coisas assim boas. Mas também, eu acho que não fica como parâmetros, fica como sugestão, imposição quase. Então, talvez seja isso, os Parâmetros deveriam ter mais o caráter de sugestão do que de imposição e na hora que vem desse jeito, todo mundo se organiza em torno dele e começa a dizer: é assim.” (P8 – matemática)

Para os formadores acima os PCN são excessivamente propositivos e, em alguns casos, são entendidos como obrigatórios nas escolas, embora ambos não sejam contrários necessariamente às idéias apresentadas e discutidas no documento. Incomoda-lhes um documento de caráter nacional que diga, segundo lhes parece, como fazer aos professores da escola média. No entanto, o professor P8 reconhece que tal atitude em relação aos Parâmetros Curriculares tem sua origem no processo anterior aos PCN do nível médio. Ou seja, na elaboração e tentativa de implementação dos Parâmetros do ensino fundamental. Vale destacar ainda que durante as entrevistas com os professores das áreas de matemática e biologia foi comum a confusão entre esses dois documentos, com poucas exceções.

Essa posição contrária implica a não discussão dos PCN na formação inicial por esses professores, conforme será mostrado no item seguinte. No entanto, outros formadores também se mostram críticos quanto ao processo de reforma de ensino desencadeado pela LDB/96 e à elaboração desses documentos, nem por isso deixam de trabalhar com as DCNEM e os Parâmetros com seus alunos e considerar sua relevância histórica. Algumas declarações ilustram essa posição:

“(...) o que eu pude ter acesso ao andamento da proposta desdobrada a partir da LDB, de criação das Diretrizes Curriculares Nacionais, que esse documento ele veio a ser elaborado depois que o Exame Nacional do Ensino Médio já tinha sido implementado, pelo menos as diretrizes desse exame tinham sido implementadas. Então, em seguida veio a elaboração dos Parâmetros para, no final, num processo que dizem ter sido paralelo, só depois da publicação dos Parâmetros, que chegaram a nós as Diretrizes (...).” (P11 – química)

“(...) a grande crítica que eu faço é que eu não gosto que uma proposta de um grupo vire um documento oficial. Então minha grande crítica é essa, que aquele documento não espelha o que a comunidade de pesquisa em ensino de física no Brasil pensa sobre o que é ensinar física. Eu acho que aquela visão é particular de um grupo, a quem eu respeito, acho que eles são um grupo sério. Porém, eu acho que para virar um documento oficial, você alçar uma perspectiva local para uma coisa [nacional] eu acho complicado.” (P2 – física)

As Matrizes Curriculares de Referência do SAEB, que norteiam a estrutura do ENEM, foram elaboradas antes dos PCN e das Diretrizes Curriculares, conforme o professor P11 afirma. E, como foi discutido no capítulo anterior, as DCNEM foram concomitantes aos Parâmetros, o que reforça a crítica expressa por P11. No entanto, a LDB/96 em seu Art. 9º, inciso VI, estabelece que a União estará incumbida de *“assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino”*. Pode-se extrair daqui que seria necessário realizar primeiro o ENEM para a *definição de prioridades*, que viriam em documentos como as Diretrizes e Parâmetros. Talvez, o centro da crítica esteja na forma como esse instrumento avaliativo é utilizado: para avaliar pessoas ou para avaliar o sistema de ensino?

A declaração do professor P2 também está relacionada ao processo de elaboração dos Parâmetros Curriculares, pois como se verificou no capítulo anterior, a construção desses documentos se deu em um prazo curto, sem que os autores soubessem exatamente se estavam fazendo parâmetros ou diretrizes para o ensino médio, e isso só foi possível, segundo os elaboradores, porque incorporaram suas experiências profissionais, adequando-as aos objetivos gerais das Diretrizes Curriculares e da LDB/96. Todavia, boa parte dos formadores entende que isso seja natural e destacam como aspectos positivos dos PCN a síntese que fazem das pesquisas na área, o que parece se contrapor à opinião do professor P2, conforme se verifica em algumas declarações:

“Eu vejo os PCN como muitos outros parâmetros que já ocorreram aí nessas outras décadas, são documentos em geral feitos por uma elite intelectual, por um conjunto pequeno de pessoas que organiza, em função de todas as discussões que são feitas no âmbito da academia, algumas idéias e compõem uma proposta. Essa proposta, no caso específico desses Parâmetros atuais, eu vejo como uma proposta muito bem elaborada. Acho que tem idéias extremamente interessantes.” (P3 – física)

“Eu acredito que nós tivemos um avanço com os PCN, apesar das críticas que tenham sido dirigidas a esses Parâmetros, na medida em que nós estabelecemos um princípio da flexibilidade e introduzimos no currículo orientações no que diz respeito à inserção da contextualização. Na medida em que há sugestões a estabelecimento bem claro do princípio da busca da interdisciplinaridade, como a gente faz com que o professor agora leve o seu olhar

não apenas para um único aspecto do conteúdo, mas que o veja de forma mais global, estabelecendo correlações.” (P12 – química)

“(...) numa análise geral, eu acho que estão colocadas ali as grandes questões do ensino de ciências, acho que é inegável isso, do ponto de vista das pesquisas, dos temas principais da pesquisa, das noções que a gente considera importante para estar chegando no professor, está sendo colocado, está sendo discutido. Eu acho que isso é inegável (...)” (P14 – biologia)

Os PCN parecem ter a aprovação dos formadores, ao menos em seus pressupostos gerais, conforme afirma o professor P12. Destacam-se o princípio da flexibilidade, da contextualização e da dimensão sócio-cultural do conhecimento científico e, especialmente, o que o professor P12 chama de princípio da interdisciplinaridade, na perspectiva de um convite ao docente do nível médio em olhar para além de seu conteúdo específico, para que este não tenha um fim em si mesmo. Isso remete à questão da interdisciplinaridade como uma busca permanente e não uma oposição às disciplinas. Mais adiante será possível verificar que algumas opiniões entendem que seria contraditório os PCN falarem de interdisciplinaridade se propõem uma estrutura curricular disciplinar.

O professor P3 reconhece que os PCN foram elaborados por um grupo e entende como natural, destacando inclusive que o documento encerra as grandes discussões do meio acadêmico em relação ao ensino das ciências. Isso aparece também na fala do professor P14. De fato, promover a discussão do ensino nesse nível escolar foi um dos principais objetivos dos PCN, conforme se verificou no capítulo anterior. Desse modo, a crítica de que o documento expressa a opinião de um pequeno grupo fica sensivelmente aliviada. Uma outra fala de um desses professores complementa essa discussão:

“No caso específico da química, porque eu não analisei assim os conteúdos e as competências e habilidades das outras áreas, nós teríamos alguns problemas, porém eles são inerentes ao processo, porque qualquer que fosse a equipe que elaborasse os Parâmetros, se ela estabelecesse um princípio sempre alguém poderia estar criticando que aquele não seria o mais recomendado e obviamente que a equipe trabalhou com as concepções. E não existe nada objetivo que a gente possa dizer que a melhor lista é essa. Então aí nós temos uma sugestão, eles até fizeram três sugestões.” (P12 – química)

Nessa fala se verificam alguns aspectos importantes. Primeiro, que não há consenso em educação, especialmente em se tratando de um documento com *status* oficial como são os PCN, pois aliado a críticas do ponto de vista teórico somam-se posições ideológicas contrárias ao contexto político-econômico em que tais documentos foram elaborados. No entanto, os Parâmetros Curriculares não têm a pretensão de encerrar as discussões. Talvez, poderia se estabelecer grandes princípios norteadores do ensino de ciências em nível médio. Ocorre que

a chegada dos PCN nas escolas se deu de maneira impositiva na maioria das vezes. Segundo, como o próprio professor P12 ressalta, o problema de incorporar a visão de pequenos grupos é inerente ao processo e está sujeito às concepções dos autores. Os PCN e, em especial, os PCN+, porque trazem orientações complementares àqueles, deveriam ser entendidos como uma alternativa em potencial, o que se aproxima de outras declarações favoráveis aos documentos:

“Eu acho que ele veio reforçar uma mudança que nós, pelo menos eu da prática de ensino, queria fazer no ensino médio. Veio a favor das propostas que a gente faz para o ensino médio. Então, toda a proposta básica dele que é não dar uma aula só de conhecimento, mas a proposta de competência e a proposta de habilidades, isso veio me ajudar muitíssimo nas discussões que a gente fazia, que a gente faz com os alunos.” (P1 – física)

“Eu vejo sempre com bons olhos qualquer tipo de inovação que aproxima os conteúdos das áreas específicas ou das áreas gerais do cotidiano. Então, isso para mim, independente de como foi feito, quando vem alguma coisa que de alguma forma legaliza ou abre o espaço para que a gente efetivamente possa fazer uma ponte maior entre o conteúdo específico das disciplinas com o cotidiano eu já vejo isso com bons olhos.” (P16 – biologia)

“Especificamente na área da matemática, a comunidade tem feito algumas críticas aos Parâmetros. [Mas] eu penso que os Parâmetros têm sofrido críticas talvez por conta de não se entender esse processo contínuo, porque também ninguém disse que os Parâmetros são para serem utilizados daquele modo para todo sempre.” (P10 – matemática)

Essas declarações expressam uma boa aceitação dos PCN, evidenciando, por outro lado, que não são aceitos incondicionalmente. Há que se discutir com profundidade suas proposições. Verifica-se também que os Parâmetros Curriculares auxiliam aqueles formadores que defendem a necessidade de reorientações nas práticas escolares e que encontram nesses documentos apoio oficial para suas discussões, principalmente na formação inicial. Conforme a fala do professor P1, os PCN vêm ao encontro do que se propunha de mudanças no ensino médio. Desse modo, embora se observem algumas declarações assumindo que há avanços nesses documentos, outras entendem que a inovação é a própria existência desses subsídios, não havendo nada de novo, pois encerram discussões já presentes na área acadêmica. Algumas falas ilustram essas opiniões:

“(...) eu acho que os documentos eles são a síntese de uma discussão que já vinha ocorrendo a muito tempo, sem dúvida. Eu acho que ele é uma síntese mesmo, um momento de sistematização de um grupo sobre resultados de pesquisas de um campo de conhecimento e que se propôs a fazer esse documento com base nessa produção.” (P14 – biologia)



“Eles trouxeram para a realidade brasileira, dos professores brasileiros, da escola brasileira, discussão que há muito se faz em todo o resto do mundo, que se não fosse por eles continuava sem discutir nada disso. Nessa parte eu acho que os PCN foram a grande contribuição, a grande modificação, não sei se modificou a realidade, mas a grande proposta de modificação.” (P1 – física)

“(…) tratar o conhecimento ou a forma como se elabora o conhecimento na escola como uma questão que perpassa vários saberes, várias disciplinas, e não só disciplinas, mas vários saberes que não são construídos em comunidades consolidadas como as comunidades científicas, isso não acho que seja uma novidade exatamente, por conta de que há muito se vem fazendo uma discussão. Um exemplo na área é a contribuição que a linha de pesquisa CTS fez. Talvez, ter incorporado contribuições da pesquisa na área de ensino de ciências e na educação de um modo geral tenha sido uma contribuição pontual.” (P11 – química)

O professor P14 encara com naturalidade que os PCN tenham sido feitos por um grupo que, segundo sua declaração, sintetizou o que se vinha discutindo na área e sistematizou alguns resultados de pesquisa. O professor P11 dá um exemplo disso ao destacar o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade) e a relação entre as várias áreas dos saberes humanos na construção do conhecimento como uma coisa que já era discutida antes dos documentos do MEC e que foi incorporada por estes. O fato de alimentar essas discussões já presentes no meio acadêmico e levá-las para a escola é a grande contribuição dos Parâmetros Curriculares, conforme a fala do professor P1, embora reconheça que entre a proposta e a realidade escolar haja uma certa distância a ser considerada.

Esse potencial de contribuição para a ampliação das críticas ao ensino das ciências ainda corrente no nível médio e a possibilidade do que se discute no meio acadêmico chegar de alguma forma nas escolas é apontada como a grande importância de se ter um documento como os PCN. Há, no entanto, inovações, conforme foram apresentadas no Capítulo I, como, por exemplo, a articulação entre os conhecimentos disciplinares e as competências, ou ainda, a sistematização dessas competências em saberes a ensinar. Um dos entrevistados ressaltou outro aspecto que considera relevante em relação aos PCN:

“Eu acho que como um documento histórico os PCN são muito importantes, porque eles de alguma forma preenchem aí um vazio. Uma coisa que eu acho interessante é que ele não é escrito por burocratas. É um documento oficial, mas que é redigido por gente da academia, educador; é gente que pensa. Então, isso aí eu acho que conta como avanço.” (P2 – física)

Historicamente nunca houve um documento oficial, de caráter nacional, com as características dos PCN, ressaltando-se aqui a principal delas, que é a de sintetizar as grandes discussões que se vem fazendo no meio acadêmico. Isso foi possível porque se trata de um texto elaborado por pessoas da área e que se apoiaram, em grande medida, em suas reflexões e

práticas profissionais, conforme se verificou no capítulo anterior. Esses aspectos delegam aos PCN boa aceitação no meio educacional, o que não ocorre com as Diretrizes Curriculares, por exemplo. Entretanto, esses documentos surgem de uma política educacional, nem sempre dirigida por pessoas da área, suscitando, desse modo, críticas ao processo e não necessariamente aos PCN, que acabam refletindo na implementação de suas propostas em sala de aula. Essa aceitação, no entanto, não é incondicional. Outra declaração reforça esse pensamento e destaca outros pontos de crítica:

“Então, antes ficávamos nós educadores num discurso em cima de princípios e metodologias que não eram incorporados ao programa de vestibular, que é o que os professores seguem, e nem tinha um discurso oficial que incorporasse isso. Então, eu acho que é nesse sentido que a gente avança. Agora, há incoerências? Há. E elas não serão resolvidas em curto prazo. (...) como é que você vai ter um conteúdo flexível na medida em que você tem um provão que estabelece o conteúdo? O que vai cair? E, até que ponto esse provão consegue reproduzir o que está nos PCN? Então, são paradoxos, incongruências, que a gente encontra no sistema e a gente tem que conviver com eles.” (P12 – química)

Novamente se faz referência à relevância dos PCN para reforçar o que os formadores há muito vinham propondo. Isso se soma ao que o professor P2 mencionou anteriormente acerca de um vazio que havia, e ainda há na medida em que os PCN estão distantes da escola, entre os resultados de pesquisas acadêmicas e a sala de aula. Aliado a isso, a pressão do exame vestibular está presente na escola, mas com a implantação do ENEM, ao que o professor P12 se refere, começa a ocorrer a interferência no processo de avaliação, embora ainda haja um longo caminho de adequação e coerência entre um e outro. No entanto, não seria apropriado o exame vestibular ou o ENEM serem as únicas balizas do que é ensinado do nível médio.

Em relação aos conteúdos, essa é uma das grandes contribuições dos PCN e, especialmente, dos PCN+, ao menos como potencial de mudança. Embora se refiram ao primeiro documento, alguns professores fazem esse destaque:

“Eu sempre enfoco as questões positivas dos PCN. O que eu acho importante são algumas coisas que ele resgatou, alguns conceitos, por exemplo, ampliação do conceito de conteúdo. Antes dos PCN o conceito que se tinha de conteúdo era somente a informação. Então, os PCN acho que uma das coisas boas é que trouxeram essa ampliação, acrescentando no conceito de conteúdo, além das informações, as habilidades e os valores (...). O conceito de conteúdo era somente informações dos assuntos de determinada matéria que os alunos deveriam ter.” (P15 – biologia)

“(...) eu penso que primeiro a gente tem que entender o que significa parâmetros. É algo para você ter como base, como fundamento, como orientação, um pouco é como diretriz mesmo,

não significa que você tenha que receber os Parâmetros Curriculares como se eles fossem uma lei, algo fechado, imutável. Nesse sentido, eu acho que os Parâmetros Curriculares são um avanço, um avanço realmente, porque possibilita aos professores uma certa reestruturação da sua organização programática.” (P10 – matemática)

Essas declarações vêm ao encontro do sentido central dado às competências pelos autores dos PCN, conforme se verificou no capítulo anterior: ampliar os objetivos educacionais para além do acúmulo de informações. Isso implica revisar a concepção de conteúdo escolar. Como salienta o professor P15, as habilidades e valores passam a ser objetos de ensino, o que de fato é resgatado pelos PCN, pois já havia discussões a esse respeito no meio educacional. O avanço estaria, então, não na concepção de conteúdos, também nisso, mas principalmente na sua articulação entre os conhecimentos específicos das disciplinas e as competências. Essa relação faz com que os conteúdos disciplinares, ou mesmo as habilidades, sejam um meio e não um fim. Um dos professores reforça sua posição em outra fala:

“(...) considero um avanço porque oferece aos professores algo organizador, ao mesmo tempo em que é orientador, sem ser rígido, sem ser fixo, porque os nossos professores, é uma questão cultural, e uma questão prática também, têm por hábito o que? Chegar na escola, receber a programação, ou repetir a sua programação, e aquilo é tácito. E os Parâmetros trazem uma flexibilidade para isso, a escola que quiser reorganizar-se ela tem essa possibilidade oficialmente. Isso eu acho que é um avanço sim e é um avanço também como documentos que tratam da questão metodológica, da questão do tratamento dos conteúdos.” (P10 – matemática)

Nessa declaração dois aspectos relevantes dos PCN são evidenciados. O primeiro se refere à sugestão de uma alternativa para a organização dos conteúdos disciplinares, inclusive com proposição de atualização, como no caso da física a inclusão da chamada física moderna e contemporânea, ainda ausente ou, em alguns casos, timidamente presente nos currículos escolares. Essa proposta de organização também inova na medida em que se ancora em temas estruturadores, conforme já foi discutido no Capítulo I. No entanto, o professor P10 ressalta outro aspecto importante: o tratamento desses conteúdos. Isso implica rever a dimensão metodológica das práticas escolares. Também foi destaque no capítulo anterior a fala dos elaboradores dos PCN sobre a necessidade de rever não só os conteúdos escolares como as práticas educativas. A proposição de alternativas metodológicas constitui um avanço, segundo o professor P10, pois reconhece que ainda há um forte apego dos professores aos livros didáticos e programas tradicionais.

Ao mesmo tempo em que alguns formadores entendem que a oferta de alternativas metodológicas e curriculares é um avanço nos Parâmetros Curriculares, outros assumem

posição de crítica a esse detalhamento. Vale retomar aqui a discussão que iniciou essa seção, na fala de um dos professores contrários aos PCN:

“Eu acho que é muito papel, para transmitir umas poucas idéias interessantes, valiosas, de interdisciplinaridade e contextualização, prestar a atenção nas competências, nas habilidades, ver as disciplinas como meio para desenvolver as competências e não as disciplinas como fim. Daria para ter um documento, um norte, com cinquenta páginas, cem páginas que traduzissem isso, como uma carta de intenções e, no entanto, a gente tem dezenas de documentos.” (P7 – matemática)

A crítica está muito mais na forma que nos fundamentos das propostas, tanto é que o professor destaca como importante a interdisciplinaridade, a contextualização (foi esse o termo utilizado pelo entrevistado), as competências e as habilidades. Segundo sua opinião, os pressupostos gerais deveriam ser expressos em poucas páginas. Contudo, os PCN não pretendem assumir o papel de uma carta de intenções, mas de orientar mudanças efetivas na escola. Isso, aliado aos problemas na formação inicial dos professores, faz com que assumam a responsabilidade de tratar de aspectos metodológicos, filosóficos, pedagógicos e políticos. O pressuposto de que há necessidade de explicar em detalhes a proposta é que incomoda o professor P7. Vale salientar ainda que em alguns casos há confusão entre os Parâmetros Curriculares do Ensino Fundamental e Médio, conforme ilustra esta declaração:

“Os Parâmetros do ensino médio eu diria que a preocupação é menor que com os outros (...). Até que eu acho que evoluiu porque tinha o ENEM cutucando, tinha já um grupo preocupado com essas questões, destes temas transversais e tudo mais, mas também de competências e habilidades, e isso tem presente ali. O pessoal já estava muito evoluído com essa outra discussão do ENEM, então, acho que ali até, foi revisada, repensada. Acho que talvez deu um caráter menos de uma escada para o vestibular e mais de momento de estudo mesmo (...).” (P8 – matemática)

Aqui a crítica à forma, mais que ao conteúdo, é reforçada. Todavia, conforme já foi dito anteriormente, há confusões entre os documentos dos níveis fundamental e médio. Na fala acima, o professor se refere aos temas transversais como estando presentes nos PCN do ensino médio, mas, de fato, esse termo está presente nos Parâmetros do ensino fundamental, ainda que se possa atribuir uma interpretação de transversalidade aos temas estruturadores dos PCN+. Interessante notar que no início desta seção um dos formadores destacou sua não aprovação ao processo pelo qual se deu a construção dos PCN posteriormente ao ENEM, já o professor P8 acima considerou isso como positivo, na medida em que proporcionou um amadurecimento nas discussões iniciais sobre princípios fundamentais nesse documentos, como as competências e as habilidades. Mas, a retomada dessas declarações serve para se

contrapor a outras opiniões que destacam a necessidade de um documento como os Parâmetros Curriculares oferecerem alternativas metodológicas e organização curricular detalhadas. Uma dessas posições salienta que:

“(...) eu acho que os PCN precisavam chegar mais ao professor e precisava dar mais subsídios ao professor e à própria escola. Tem que ter uma mudança de postura da escola, uma mudança de postura do próprio professor diante de sua prática pedagógica e a sensação que me dá é que os PCN provocam, mas não dizem o suficiente para que o professor se sinta encorajado a inovar. Como acontece em outras coisas, você tem o discurso que as pessoas até acham fantástico, mas elas não sabem como tornar esse discurso viável e essa transposição eu acho que precisava de mais detalhes (...)” (P9 – matemática)

Essa opinião é o oposto da crítica inicialmente feita em relação ao detalhamento excessivo, segundo um dos formadores, da proposta dos PCN. Ao contrário, o professor P9 entende que deveria haver um detalhamento maior. Esse foi um dos objetivos dos PCN+. É relevante destacar que as opiniões dos professores P7, P8 e P9, ainda que da mesma área, são discordantes entre si. Isso evidencia a dificuldade de algum tipo de consenso, ainda que em princípios gerais, na área de ensino, o que reflete no trabalho realizado, ou não realizado, a respeito dos Parâmetros Curriculares na formação inicial. Duas outras declarações concordam com a importância em dar subsídios aos professores, em consonância com o professor P9:

“(...) Os Parâmetros Curriculares Nacionais são um parâmetro, uma medida, um fio condutor, um norte, no qual a gente se debruça coletivamente, deveríamos nos debruçar coletivamente, na escola e a partir daí, através das discussões, através das análises, adequarmos as nossas realidades dentro do que é possível fazer.” (P13 – química)

“O documento se prende aos conceitos fundamentais, ele não dá uma listagem demasiada detalhada, ele dá margem ao professor compor o seu currículo e ao final atender àqueles conceitos, assim, fundamentais. O documento sugere possíveis metodologias e faz críticas à forma como o conteúdo tem sido abordado convencionalmente e eu acredito que os colegas que participaram dessa produção conseguiram incorporar ao documento vários princípios de críticas que a comunidade acadêmica vinha fazendo ao currículo.” (P12 – química)

As duas declarações reconhecem a necessidade de se ter objetivos educacionais norteadores das práticas de sala de aula. Admitem também que os PCN oferecem caminhos alternativos ao que se vem fazendo na escola em relação ao currículo, conforme ressalta o professor P12, ao mesmo tempo em que entende não haver um excesso de detalhamento nestes documentos. Todavia, como salienta o professor P13, os Parâmetros Curriculares serão, de fato, instrumentos auxiliares aos professores tanto quanto proporcionarem discussões e análises para uma adequação à realidade de cada escola para, então, fazer o que é possível. Se

não houver esse processo, corre-se o risco de os PCN serem entendidos como impositivos pelos professores e sua implementação estará ameaçada. Sobre essa possibilidade de adequação a cada contexto escolar, um dos formadores reforça que:

“É uma questão de se trabalhar o professor na formação inicial e na formação continuada. Isso tem que ser um acompanhamento constante, contínuo, um repensar contínuo, porque o que está lá é novidade para você? Não, não é novidade. A questão de conteúdo não é. Aqueles conteúdos não são os conteúdos que devemos trabalhar? Só que eles estão postos com uma outra roupagem, de uma outra maneira (...). Eu não vejo que não seja possível se adequar, que não seja possível fazer um debruçar coletivo sobre ele e fazer as adequações necessárias (...).” (P13 – química)

Na fala acima o professor P13 retoma a necessidade de discutir os PCN dentro de um processo contínuo de reflexão e chama atenção para o trabalho coletivo na busca de alternativas compatíveis com cada escola em particular, ao mesmo tempo em que há objetivos amplos comuns para o contexto educacional. Assim, não haveria o risco de se cumprir de maneira irrefletida qualquer recomendação oficial, até porque isso não seria possível se se considerar a estrutura atual das escolas, conforme será tratado nos capítulos finais.

Há outros pontos nas DCNEM principalmente, mas também nos PCN, que despertam algumas reservas por parte dos formadores, embora assumam posição favorável a este último. Duas declarações ilustram essas preocupações:

“(...) com relação às Diretrizes eu percebo um viés bastante tecnológico, uma preocupação muito mais com a questão profissional. (...) eu acho que é inegável que ali está presente, seja via os temas que são propostos, seja via as metodologias, porque há todo um estímulo à questão de laboratórios e tudo mais, há uma formação desse ponto de vista, mais profissional, mais para um determinado mercado (...). Eu acho que o documento tenta articular essa formação mais humana com uma formação mais voltada para o mercado.” (P14 – biologia)

“Eles [PCN e DCNEM] vêm numa tentativa de solucionar problemas brasileiros para os quais eu acredito que o governo até hoje não tem uma proposta clara, pelo menos eu não vejo essas questões claramente colocadas, na área de ciências e, em especial, a área de ciências e tecnologia, que eu acho que é o básico. (...) então eles dividem um pouco essa responsabilidade com a escola, então eu sei que vem na contramão.” (P16 – biologia)

Essas declarações retomam alguns pontos de críticas às Diretrizes Curriculares que já foram discutidos no capítulo anterior. A aproximação entre a escola e o trabalho é um forte apelo em épocas de crescente desemprego. Ocorre, todavia, que esse problema social é compartilhado com a escola, como ressalta o professor P16, para o qual os sistemas educacionais não estão preparados e, talvez, nem seja o caso de os assumirem como objetivos centrais, pois os PCN e as DCNEM vieram para romper com a dicotomia entre formação

profissional e propedêutica. Na estrutura atual dos sistemas de ensino, é complicado exigir mais do que a escola pode oferecer aos alunos. Assim sendo, a preocupação levantada pelos formadores acima se torna pertinente.

Por outro lado, um documento oficial convive com tensões dessa natureza. Ao mesmo tempo em que deve tratar do ambiente escolar, a escola é convocada a suprir necessidades imediatas da população mais jovem principalmente. Um dos entrevistados destaca esse conflito de interesses ao entender que:

“As críticas que se faz aos PCN dizem respeito à questão dessas competências e habilidades, que aí o pessoal acredita que está incorporando o discurso, digamos assim, do mercado do trabalho (...). Eu acho que isso faz parte do contexto sócio-educacional, em qualquer momento, qualquer legislação ela vai ter uma tensão entre a pressão das concepções presentes no Estado, de grupos, na maioria dos casos que fazem pressão, e isso é natural. Eu acho que se abriu um espaço para se inserir boas orientações, ainda que essas orientações estejam reproduzindo concepções que poderiam ser questionadas (...).” (P12 – química)

Essa declaração descreve bem as tensões entre documentos que têm caráter legal, como a LDB/96 e as DCNEM, e caráter didático-pedagógico, como os PCN e PCN+. É natural que os primeiros incorporem interesses do Estado, ao passo que os últimos sintetizam as preocupações e discussões do meio acadêmico quanto ao ensino das ciências e seus objetivos gerais. Em sentido amplo, pode não haver conflitos entre eles, mas as interpretações dos pressupostos fundamentais poderão ser distintas, ou mesmo conflituosas. Isso também está presente na fala do professor P12 ao apontar que algumas concepções existentes nesses documentos do MEC e da LDB/96 podem ser questionadas. Por outro lado, os PCN proporcionam boas orientações. Essas orientações terão efeitos na medida em que os Parâmetros Curriculares e Diretrizes sejam objetos de discussões e debates, especialmente na escola, para avaliar sua pertinência em oferecer saídas alternativas ao ensino que se vem praticando atualmente. No entanto, esse processo não está ocorrendo. Alguns formadores levantaram esse questionamento e entendem que os PCN podem contribuir para isso:

“Eu acho que o país precisa de documentos que alimentem esse debate. Debate que tem que ser levado à sociedade não ao nível só de políticas públicas em educação, no nível das decisões de governo, mas tem que chegar lá na escola de alguma maneira e que tenha desdobramentos concretos na sala de aula. Então é uma contribuição importante.” (P11 – química)

“Então, nos PCN um ponto que eu acho extremamente positivo é que ele dá uma certa autonomia às escolas. O documento em si eu gosto, eu acho que ele faz reflexões interessantes, coloca a visão, dá um panorama geral sobre o que é a formação do aluno no

ensino médio e do que se espera, principalmente em relação à matemática, que é o que eu leio mais, com relação à matemática o que se espera na formação do aluno.” (P9 – matemática)

Tanto maior será a contribuição dos PCN quanto mais alimentarem um debate sobre suas proposições e sobre os problemas no ensino das ciências que o documento suscita. Essa contribuição se consolidará no momento em que tais questões chegarem na sala de aula. Como ressalta o professor P11, os PCN têm um potencial para gerar discussões sobre a organização das ações de ensino e, como bem lembra o professor P9, coloca em discussão a formação do aluno. Essa expectativa se aproxima do que foi discutido no capítulo anterior, principalmente quando um dos elaboradores dos documentos destacou que uma das intenções de se utilizar a linguagem das competências é porque chamava a atenção para a pergunta: quem eu pretendo formar?

No entanto, essa possibilidade de mudança se transforma em prática na medida em que a reflexão sobre as ações educacionais for permanente e envolver de fato a comunidade escolar. Como salienta P9, os PCN dão autonomia à escola para que ela desenvolva alternativas modernas no ensino das ciências, ao mesmo tempo em que aponta os grandes objetivos educacionais e sintetiza, como foi discutido anteriormente, anseios da comunidade acadêmica apoiados nas pesquisas da área. Em relação à presença desse debate nas escolas, as opiniões dos formadores também são opostas, embora a maioria assuma que algumas mudanças começam a surgir. Outros entendem que os PCN não chegaram nas escolas. Algumas falas ilustram tais impressões:

“No caso do ensino médio não se instalaram mesmo, a questão das áreas e da transdisciplinaridade, da contextualização, isso não se instalou no ensino médio, começou mas não chegou até o final. Se não chegou é menos provável ainda que chegue agora com essa mudança de governo que houve. De modo que eu acho que a gente está falando de uma coisa que está tendo uma influência muito pequena nos cursos de formação de professores e nos professores.” (P7 – matemática)

“Eu acho que no nível da comunidade [acadêmica] esse debate é permanente, o documento, como ele traz, vamos dizer, as vozes de quem de certa forma está nessa seara de produção de conhecimento em educação em ciências ele é um documento polêmico e alimenta um debate que já é um debate vivo dentro da comunidade de pesquisa. Agora, o debate na sociedade, lá na escola, eu tenho muitas dúvidas (...). Quer dizer, na verdade, é um documento denso, se a gente pegar é um texto, é um livro, que precisa ser digerido, então nesse aspecto de alcançar as pontas dessa capilaridade necessária eu tenho minhas dúvidas.” (P11 – química)



Algumas pesquisas apontam que os PCN foram pouco discutidos nas escolas, em alguns casos chegando ao desconhecimento por parte dos docentes<sup>15</sup>. Essa falha estaria mais no processo pelo qual esses documentos chegaram na escola, conforme já foi mencionado por alguns dos entrevistados. Uma das possibilidades de provocar esse debate é pelos novos profissionais que estão em formação nesse período em que os Parâmetros Curriculares estão em fase de implementação e discussão, o que não está ocorrendo, segundo o professor P7. Todavia, essa opinião não espelha a maioria. Interessante notar que ao mesmo tempo em que o professor P7 entende que os PCN não chegaram nas escolas, admite que não os discute na formação inicial com seus alunos, conforme será visto na seção seguinte. Entretanto, em sua fala destaca um período de transição de governos que certamente envolve a revisão de prioridades.

Posição diferente tem o professor P11 que, embora aprove as proposições dos PCN e considere importante a existência de um documento dessa natureza, como se verifica em suas declarações anteriores, admite que parece não haver um processo de reflexão e análise de suas propostas na comunidade escolar. Destaca ainda a possível dificuldade que os professores de nível médio teriam em interpretar os Parâmetros Curriculares, por entender que se trata de um documento complexo. Outros formadores expressaram posições semelhantes sobre esse possível obstáculo:

“O texto tem um *feeling* muito bom sobre o que é que está faltando na sala de aula. Então, você percebe, porque o que eu te falei, são coisas da teoria de ensino e eu consigo me reconhecer naquele texto, mas para ele ser um texto oficial falta muita coisa, porque ninguém é obrigado a saber todo o contexto, ninguém é obrigado a ter o *feeling* que nós temos, porque estamos tão perto do GREF e de outras coisas.” (P2 – física)

“(...) eu acho que ele traz as questões mais recentes, eu acho que o documento é claro, ele é bem escrito. Agora, eu acho que ele tem uma certa complexidade, não é qualquer professor que tem acesso ao documento, que consegue ter acesso, que consegue ter uma leitura com uma grande compreensão. Eu acho que tem uma complexidade, principalmente o do ensino médio.” (P14 – biologia)

Os PCN+ vieram para suprir, em parte, o que ressalta o professor P2. Ou seja, para atender aqueles professores que não estão próximos da universidade ou não têm acesso às pesquisas na área. Ocorre, que tais professores não irão aprender novas metodologias ou novas abordagens de conteúdos pelos PCN ou PCN+, mas a partir das reflexões e análises que a discussão sobre esses documentos suscitar e recorrendo a outras fontes. Essa é a principal

---

<sup>15</sup> Ver, por exemplo, (Ricardo, 2001; Ricardo e Zylberesztajn, 2002). Todavia, em 2004 o MEC retomou as discussões a respeito dos PCN, o que será tratado mais adiante.

contribuição, conforme foi apontado por alguns dos entrevistados. No entanto, o debate não está ocorrendo.

De outra parte, para que os PCN sintetizem as principais discussões do meio acadêmico e proporcionem um sentimento do que falta na escola, o *feeling* a que se refere o professor P2, exige-se uma certa complexidade, uma densidade teórica que talvez os professores do ensino médio não tenham, o que poderia dificultar ou impossibilitar sua compreensão e, por conseguinte, a implementação de suas propostas na sala de aula. Outros professores também expressaram esse sentimento de que pouca coisa chegou nas escolas em relação aos PCN.

Em contrapartida, alguns formadores começam a ver certa movimentação no ensino médio em direção a mudanças, para as quais entendem que os PCN contribuem, ou podem contribuir. Três declarações ilustram essa expectativa:

“(...) antes a gente tinha dificuldades de propor temas diferenciados, porque havia aquela preocupação em vencer o conteúdo, o vestibular está aí, nós temos um compromisso. Hoje a gente já não tem, exceto nos terceiros anos do ensino médio que ainda não existe uma identidade a não ser a identidade do vestibular. Isso é ruim, isso eu acho que é prejudicial, mas na primeira e segunda séries do ensino médio você já não tem mais essa resistência (...)” (P16 – biologia)

“(...) vai demorar um tempo para esses professores absorverem uma outra estrutura (...), porque toda vez que a gente reunia os professores para discutir a melhor sugestão de programa eles sempre chegavam no mesmo programa. Qual? O programa do vestibular. Eles não tinham uma formação crítica para poder fazer aquilo ali, então nesse momento eu acho importante a gente estar tendo um documento que pelo menos serve de guia e que pode estar influenciando aqui ou acolá.” (P12 – química)

“(...) a própria FUVEST que é um vestibular mais, digamos assim, mais clássico, a maioria das questões exigem uma série de competências que estão explicitadas nos PCN. Não é mais aquele vestibular de aplicação direta de fórmulas. Então, eu acho que a gente ter os PCN é muito bom, é um elemento a mais, mas sozinho não vai resolver o problema e eu acho muito perigoso qualquer documento, qualquer proposta, ser colocada para os professores como um conjunto de dogmas a ser seguido.” (P3 – física)

As três falas destacam a forte influência dos exames vestibulares no ensino médio. Essa falta de identidade de etapa conclusiva da educação básica é um entrave a qualquer mudança mais significativa nesse nível de ensino, embora esse estigma não tenha sua origem unicamente nos professores ou na escola, mas vem também dos alunos e pais de alunos. Por outro lado, não há um modelo alternativo em andamento para que haja uma contraposição. Ou seja, parece que pais, alunos, professores e escola acreditam que só existe a forma atual para estruturar os programas escolares. A escola, em alguns casos, coloca-se em posição mais

reacionária que os próprios exames vestibulares, os quais têm apresentado mudanças, ainda que sejam tímidas, conforme alerta o professor P3.

Por outro lado, algumas mudanças começam a aparecer. Nesse contexto, o potencial em gerar discussões, reflexões e análise das práticas de sala de aula que os PCN proporcionam ganha importância. Entretanto, conforme ressalta o professor P3, o processo de chegada desses documentos na sala de aula não pode se dar de maneira impositiva. Essa preocupação já foi expressa anteriormente e se soma a outras declarações que apontam para o mesmo problema:

“(...) eu acho que ele [PCN] é uma boa referência, é um bom documento. Agora, eu tenho a minha crítica é a maneira como ele é colocado na escola em função dessa escola, dessa realidade que a gente tem aí, dessa escola que a gente tem aí, que os problemas são muito maiores, não são só, quer dizer, também são teórico-metodológicos, claro que são, mas se fosse só isso ia ser muito mais fácil de ser organizado.” (P14 – biologia)

Certamente há muitos outros problemas a serem enfrentados nos sistemas de ensino e mesmo na formação inicial, como aparece na fala do professor P12. As políticas públicas na educação não podem se reduzir aos Parâmetros Curriculares. A estrutura escolar atual, e os sistemas aos quais se subordinam, constituem verdadeiros obstáculos para se avançar em inovações. Mais um motivo para alimentar um debate permanente na escola e sobre a escola. Por essa razão, alguns dos entrevistados entendem que seria necessário retomar os PCN e, talvez, revisá-los, conforme salientam a seguir:

“Eles trazem problemas tanto em ordem de organização metodológica como em relação à organização dos conteúdos, mas eu penso que ele mereceria talvez uma revisão, um reestudo, até por entender que os Parâmetros são parâmetros, não são leis, talvez valesse mais a pena a gente não jogar tudo fora e reorganizar, rever, fazer uma outra leitura disso.” (P10 – matemática)

“(...) eu acho que é um texto que na sua essência ele está bom, mas que várias coisas poderiam ser melhoradas aqui e até do trabalho que os professores vêm fazendo com isso, nessa tentativa de busca de serem orientados pelos PCN para desenvolverem seu trabalho em sala de aula. Então, ele merecia uma nova versão contemplando toda essa experiência pela qual ele vem passando durante esses anos.” (P9 – matemática)

“Eu vejo com bons olhos a questão dos PCN, mas acho que eles carecem de uma maior discussão mesmo no âmbito da educação para ver se eles podem ficar da forma como eles estão colocados e cada um interpreta, ou se a gente faz uma discussão buscando o consenso no sentido de um rumo (...).” (P16 – biologia)

Essas falas sugerem que os Parâmetros Curriculares são bem aceitos, mas que precisaria retomar as discussões acerca de suas propostas e de seus pressupostos fundamentais. Isso já ficou evidenciado em declarações anteriores. Todavia, essa boa acolhida não significa aceitação incondicional, como também já foi ressaltado. Poderia se dizer que os PCN não pretendem nada além disso. Ou seja, a principal expectativa seria despertar o debate sobre o ensino médio. Vale destacar que boa parte dos entrevistados não teve acesso aos PCN+, que são um avanço nas orientações dos PCN e que talvez respondessem aos anseios dos formadores P9, P10 e P16 acima.

Em relação aos PCN+ as opiniões também são favoráveis, mas nem todos os formadores os conhecem. Algumas falas ilustram a receptividade desse documento:

“O PCN+ eu acho que foi uma mão na roda, ele veio realmente ajudar no esclarecimento dos PCN. É muito mais prático. Ele não fala, não é uma receita de bolo, mas em muitos casos ele tem que ser uma receita de bolo, ele tem que ajudar o professor. Ele não é uma receita de bolo de dar passo a passo, mas vem ajudar o professor a compreender o PCN; estava precisando.” (P5 – física)

“(…) Eu acho que ele ajuda, até estou pensando em algumas discussões sobre eles, porque eu acho que levam a uma operacionalização maior. Na verdade, eu olhei mais a parte de física e vi que ali tem uma discussão sobre os temas e eu acho que é necessário isso, porque se você faz uma proposta muito genérica e depois os próximos passos vão caber aos professores resolverem; é muito difícil. Então, eu acho que os PCN+ dão uma tradução mais objetiva, eles indicam alguns temas que você pode discutir dentro das diversas competências e habilidades.” (P3 – física)

Uma pequena parte dos entrevistados conhece os PCN+. As declarações expressam bem os objetivos desses documentos, os quais procuram oferecer subsídios mais próximos da realidade escolar e articular as competências aos conteúdos disciplinares, conforme foi tratado no Capítulo I. No entanto, aqueles formadores que entendem ser desnecessário um documento propositivo e detalhado, podem não aprovar os PCN+. Essa, todavia, não parece ser a posição da maioria. Por outro lado, muitas das opiniões discutidas até aqui, já que predominantemente se referem aos PCN, poderiam ser revistas se aqueles documentos fossem do conhecimento da maioria. Uma pequena parte dos entrevistados afirmou que trata dos PCN+ na formação inicial. Um dos professores ressaltou que:

“Eu comecei a trabalhar os PCN+ antes deles serem publicados pelo MEC. Eu tive acesso a uma versão antes de ser editado e já trabalhava com eles.” (P12 – química)

Algumas pessoas tiveram acesso à versão preliminar que posteriormente foi publicada pelo MEC. No entanto, em relação aos PCN+ foram mais comuns as seguintes declarações entre os entrevistados:

“Eu não sei o que é o PCN+. Não sei.” (P8 – matemática)

“Não, eu não recebi nada disso. Nós aqui não temos. Ninguém de nós tem.” (P10 – matemática)

“Os PCN+? Não, não conheço. Aliás, me desculpa, de quando é?” (P17 – biologia)

“Eu não recebi ainda. Aliás, a universidade aqui, não sei o que acontece no setor, a gente recebeu alguns dos temas transversais do primeiro grau, daí recebemos as Referências Nacionais para o ensino médio e depois não vieram mais, nós temos alguns livretos, mas a gente tem individualmente, eu não recebi ainda.” (P16 – biologia)

Esse cenário se contrapõe à expectativa de alimentar um debate sobre o ensino médio e de que os PCN+ contribuam para isso, pois nem os formadores tiveram acesso a esses documentos. Há que se registrar ainda que os PCN+ ficaram prontos no fim do governo anterior, o que possivelmente prejudicou sua distribuição. No entanto, esse documento está disponível no *site* do MEC, assim como outros textos pertinentes aos vários níveis de ensino. Ocorreu, no mínimo, uma falha no processo de chegada desses documentos nas escolas e nas universidades. Um dos entrevistados lamenta esse desconhecimento ao afirmar que:

“De maneira geral eu acho que, como parâmetros, como orientação, eu acho que é o que estava faltando mesmo e, como é que eu posso dizer, eu acho uma pena não existir meios de, de alguma forma, provocar uma certa “obrigatoriedade” nas pessoas de pelo menos conhecer e ter que discutir sobre.” (P4 – física)

A falta dessa discussão tem levado, em muitos casos, a interpretações discutíveis a respeito dos PCN e, em menor escala pelo desconhecimento, dos PCN+. Muitos fragmentos desses documentos têm chegado nas escolas, o que dificulta a compreensão dos professores e, por conseguinte, a desaprovação das propostas neles contidas. Isso se agrava quando tais documentos são apresentados de maneira impositiva, bem mais para legitimar interesses secundários, do que fomentar o debate. Assim, torna-se fundamental esse trabalho de reflexão e análise começar na formação inicial, cujo panorama será tratado no item seguinte.

## II.2. A Discussão dos Parâmetros Curriculares na Formação Inicial

O nível de aceitação dos Parâmetros Curriculares pelos formadores não é proporcional ao tratamento que dão a esses documentos na formação inicial. Ou seja, o fato de alguns professores terem posição de crítica em relação aos seus pressupostos e encaminhamentos não os impede de discuti-los em sala de aula. Em outros casos, ocorre o inverso. Existe o interesse em se trabalhar mais com os documentos, mas há limitações impostas pela estrutura curricular da disciplina que, em algumas instituições, tem carga horária insuficiente, segundo declarações. Apenas dois formadores afirmaram não ter os PCN como objeto de estudo em suas disciplinas, conforme declaram:

“(...) já levei algumas vezes na sala, muito mais na época que isso estava sendo lançado, mas agora não. E, veja, a minha impressão é que houve todo o movimento de implementação, acabou o governo não se chegou exatamente ao fim da linha e de lá para cá só recluiu. Há um refluxo, uma perda de visibilidade, de relevância desses documentos.” (P7 – matemática)

“(...) esse ano eu não fiz isso, mas eu já chamei durante três anos no curso de pedagogia, e na licenciatura duas vezes, uma professora para falar, porque ela é entusiasmadíssima, ela acompanhou esse movimento e ela entende dos Parâmetros. (...) então, tem uma aula sobre isso, mas eu não dou.” (P8 – matemática)

Esses dois professores se colocam em posição contrária aos Parâmetros Curriculares e ao processo de sua elaboração, conforme se verifica na seção anterior, o que reflete na não discussão desses documentos na formação inicial, embora tenham sido mencionados em sala de aula em outros tempos. A fala do professor P7, ainda que se respeite sua opinião, aponta para um paradoxo: sua impressão é de que as discussões sobre os PCN estão perdendo importância e não chegam nas escolas. Por outro lado, o próprio professor não os trata na formação dos futuros professores. Complementa sua fala em outra declaração sobre a discussão dos PCN e destaca um problema referente à formação inicial:

“Eu acho que houve um pouco na época em que os Parâmetros estavam sendo escritos. Houve alguma discussão no caso específico da matemática que é a minha disciplina. Depois, a gente continua como, infelizmente, nada se passasse. Como se nada houvesse ocorrido, quer dizer, o curso de matemática continua com interações mínimas, praticamente inexistentes com o de física, com o de química, de biologia. Quer dizer, a gente continua a ter uma formação dos professores de matemática bem distante do que se pretende, ou prevê, ou deseja, no ensino médio, que seria em área, a área de ciências e matemática.” (P7 – matemática)

Além de reconhecer que não discute os Parâmetros Curriculares na formação inicial, ressalta alguns problemas na estrutura curricular das licenciaturas, que desconsidera a perspectiva de formação por área, ou mesmo alguma interação com as demais licenciaturas. Nesse caso, compreende-se melhor a posição do professor P7 em relação a sua opinião de perda de relevância dos PCN. Ele faz referência também à pouca influência, ou inexistência desta, na formação inicial, deixando-se as mudanças a cargo dos professores para depois da universidade.

Alguns professores que assumem uma posição de críticas a respeito dos PCN, no entanto, trabalham esses documentos com seus alunos, pois reconhecem sua importância histórica. Três declarações ilustram esse cenário:

“Nós, na disciplina de metodologia de ensino, tanto na matemática como no curso de pedagogia, nós trabalhamos sim com os PCN, no de formação à distância também. Nós também trabalhamos com formação à distância, inclusive eu tive o cuidado na elaboração do material que vai para o curso de pedagogia à distância até de reproduzir trechos dos PCN (...). Mas, eu faço isso, veja bem, não porque concorde ou não concorde com os PCN, eu faço porque eu acho que é uma obrigação dos cursos de formação inicial apresentar os PCN aos seus alunos.” (P10 – matemática)

“(...) eu acho, assim, por mais que a gente possa eventualmente ser crítico em relação a eles, eu acho que é inegável a importância de estar trabalhando com esse tipo de material junto com os alunos. Então, o que eu procuro fazer? Não só ter uma leitura sobre os documentos, mas também ler alguns autores que apontam análises ou críticas com relação aos documentos (...).” (P14 – biologia)

“(...) ao longo do curso como um todo, os PCN são referências importantes, quer dizer, toda vez que a gente vai trabalhar com transposição didática, eu dou uma aula de transposição didática para eles e, justamente para quebrar esse mito de que a gente ensina só o que tem na física e não tem mais nada que interessa, aí eu vou dizer que os PCN são um elemento importante da noosfera<sup>16</sup>. Quer dizer, veja, eu tenho uma posição crítica em relação aos PCN, mas não é que eu desconsidero eles.” (P2 – física)

Todas as declarações destacam a relevância dos PCN no contexto da formação inicial como elemento presente no ambiente profissional dos futuros docentes. O professor P10 entende que isso seja, de fato, uma obrigação das licenciaturas. A importância dos Parâmetros Curriculares no cenário educacional e sua relação com as tomadas de decisões dentro dos sistemas de ensino e mesmo de cada escola são reconhecidas por P2 ao incluí-lo como elemento da *noosfera*. Ou seja, é um instrumento de referência, ainda que pouco conhecido pelos professores, mas é indutor de possíveis alterações nos programas, nos livros didáticos e

<sup>16</sup> Segundo Y. Chevallard (1991), a *noosfera* representa a interação entre o sistema de ensino e o entorno social. No capítulo IV esse assunto será tratado com mais detalhes.

até mesmo nas avaliações, como se verificou na seção anterior. Isso não significa, todavia, que sua implementação em sala de aula esteja acontecendo. Talvez possam ser entendidas bem mais como inovações pontuais, tendo os PCN como justificador, conforme também se verificou em algumas declarações na seção anterior. Além dos documentos, P14 apresenta aos seus alunos alguns trabalhos de análise e crítica em relação aos PCN, especialmente para que estes não sejam recebidos como receita, ou incondicionalmente, conforme esclarece em outra declaração:

“(...) tem um momento em que eles têm que produzir materiais. O que a gente tentou esse semestre foi que eles teriam que pensar nesses materiais em função dos Parâmetros, ou das Diretrizes, ou de alguma coisa mais global. Então, que ele produzisse o material à luz de uma análise dos documentos, que poderia ser apoiando, referendando, os documentos, o material ou que poderia ser uma análise crítica desses documentos e eles então produzem o material que eles achassem, um posicionamento que eles não achassem correto, ou que eles não concordassem, mas a gente procurou nessa questão já forçar um olhar que não fosse necessariamente de assumir o documento como a referência mais importante.” (P14 – biologia)

Além da possibilidade dos alunos conhecerem os documentos, o exercício de análises oferece a oportunidade de não serem enganados em nome dos PCN ou DCNEM. Ou seja, conhecer os documentos para entender que, em especial os Parâmetros Curriculares, são norteadores dos objetivos gerais do que se espera para um ensino médio como etapa final da educação básica. Não se trata de um conjunto de regras impostas, como em alguns casos acabou ocorrendo por falhas no processo de chegada desses documentos nas escolas e não necessariamente pelo teor dos PCN, os quais se colocam como um dos exercícios possíveis para estruturar o currículo escolar e abordar os conteúdos específicos. Isso está mais explícito nos PCN+. A produção de materiais didáticos na perspectiva desses documentos permite ainda explorar suas potencialidades e limites, conforme ressalta o professor P14. No entanto, os alunos apresentam grandes dificuldades em trabalhar com os textos dos PCN, o que será discutido mais adiante.

Outros professores também utilizam esses documentos como instrumento para análise ou referência na produção de materiais didáticos:

“(...) os alunos lêem a parte introdutória das recomendações para a área, a gente faz uma discussão daqueles princípios, fazemos uma discussão sobre o significado da contextualização (...). Aí eu discuto com eles os outros significados da contextualização e coloco eles para analisarem as questões do conteúdo programático que tem ali, identificar os vários conteúdos da área sócio-cultural que é sugerido, que normalmente não tem nos currículos convencionais. Eles têm que fazer um plano de unidade ao final do semestre sobre algum conteúdo que eles



escolhem e eu peço que o plano seja baseado nas competências e habilidades que estão ali.” (P12 – química)

“Nós fazemos uma atividade e eles têm que ver quais competências e habilidades que isso desenvolve; nós vamos analisar provas na avaliação, nós vamos entrevistar professores, a gente vê como é que está, nós vamos analisar nos estágios de observação. Em uma das partes de análise que eles têm que ver é que competência e qual habilidade a aula que ele assistiu produziu nos seus alunos. Então, ajudou os meus alunos a olharem para os seus alunos e a olharem para os alunos numa aula.” (P1 – física)

Mais que a discussão dos Parâmetros Curriculares, esses docentes possibilitam o manuseio dos documentos pelos alunos como referência em suas atividades de docência. O professor P12 acrescenta ainda a reflexão sobre o significado, ou significados, da contextualização e dos conteúdos previstos nos PCN. Tal tratamento é relevante se se considerar o que foi mencionado no capítulo anterior a respeito de uma das principais contribuições dadas por esses documentos: um novo olhar para os conteúdos. Isso também aparece nas opiniões sobre os Parâmetros Curriculares na seção anterior. Quando o professor P1 pede a seus alunos que elaborem um plano de ensino baseado em competências e habilidades, a ênfase não é mais nos conteúdos específicos das disciplinas, mas na sua relação com aspectos sócio-culturais, como ele mesmo ressalta.

Isso se soma ao que o professor P1 procura trabalhar com os futuros professores. Ou seja, que eles *olhem para os seus alunos*, conforme suas palavras. Essa possibilidade vem ao encontro de uma das principais intenções da noção de competências e habilidades, segundo os elaboradores dos PCN, também discutida no Capítulo I, que foi a de ampliar os objetivos educacionais para além do acúmulo de informações. Vale destacar que o professor P12 trabalha também com os PCN+ com seus alunos, conforme declarou na seção anterior.

Outras declarações reforçam a necessidade e a importância da discussão dos PCN na formação inicial:

“(...) se a função nossa é apresentar ao aluno em sua formação inicial as questões que são referentes a sua atuação profissional, os PCN fazem parte disso. Eles têm que conhecer, então a gente disponibiliza os volumes para eles, faz trabalhos com eles, mas a gente não toma os PCN como uma regra universal e obrigatória de jeito nenhum (...).” (P10 – matemática)

“(...) nós temos como norma que um dos conteúdos obrigatórios dentro dessa disciplina é conhecer [os PCN], a gente começa desde o ensino da educação infantil, mesmo que nós estejamos trabalhando com a biologia, a gente faz uma apresentação do todo para que eles possam entender a importância dos conteúdos que estão sendo abordados agora, numa visão de crítica da formação do cidadão e que começa desde lá da educação infantil.” (P16 – biologia)

“(...) não adianta colocar o documento na mão deles e orientar minimamente para que eles façam a análise crítica, a coisa tem que ser um pouco mais direcionada, tem que ser um pouco mais orientada se a gente quer realmente uma análise mais profunda dos documentos e tal.” (P14 – biologia)

Todas essas falas assumem uma posição favorável à discussão dos PCN na formação inicial a partir de uma visão crítica, a fim de que tais documentos não sejam entendidos como obrigatórios, ao mesmo tempo em que se destaca sua relevância na atuação docente dos futuros professores. Assim, as atitudes dos formadores em promover o debate cumprem uma necessidade apontada e defendida pelos PCN e até mesmo pelas DCNEM, estas sim obrigatórias, mas não isentas de críticas.

O professor P10 apresenta muito bem esses aspectos ao procurar mostrar aos seus alunos que não há uma receita a ser seguida, e nem deve ter, mas que o professor precisa se colocar em atitude de busca do que é compatível com as suas necessidades e as de sua escola. Posição semelhante tem P16, que procura dar uma visão geral dos objetivos educacionais nos diferentes níveis escolares aos futuros profissionais. Verifica-se que nesse caso é mais pertinente ainda por tratar-se de um curso de biologia, uma vez que esta formação envolve também as disciplinas de ciências no ensino fundamental. E, o professor P14 reforça sua preocupação já apresentada anteriormente em não tomar os PCN como única referência, mas de possibilitar uma análise crítica e, tanto quanto possível, com profundidade desses documentos. Embora todos tenham o cuidado de não assumir os Parâmetros Curriculares de maneira acrítica, procuram ressaltar seus aspectos positivos com os alunos. Uma das falas ilustra bem esse quadro:

“Eu mostro para os meus alunos, por exemplo, que tem que ter essa visão mais crítica aos PCN, para que a gente possa identificar os pontos positivos e os negativos e aí a gente vai explorar aqueles positivos que nos interessam. Os negativos a gente vai ser um pouco mais crítico em relação a eles. Então, nesse sentido, não posso jogar fora um documento porque tem alguma coisa ali que não está muito boa; eu vou acabar jogando no lixo um monte de coisa boa.” (P12 – química)

Os PCN expressam subsídios amplos aos professores, bem como os PCN+, que propõem algumas alternativas de estrutura curricular e temas a serem trabalhados. Assim, não seria para serem implementados em sua totalidade em sala de aula, não se trata de uma proposta fechada, pois assegura a autonomia da escola na elaboração do seu projeto político-pedagógico. Todavia, essa tarefa não pode ser de um único professor, como destacam os PCN+. A atitude do professor P12 em assumir uma posição crítica em relação aos PCN, proporcionando aos seus alunos valerem-se dos pontos pertinentes as suas realidades

escolares e orientar, ou reorientar, suas práticas, serve ainda para evitá-los do equívoco de achar que tais documentos são obrigatórios.

Entretanto, as formas de se trabalhar com os Parâmetros Curriculares na formação inicial variam muito. Verificou-se anteriormente que alguns professores não só discutem os PCN como os utilizam em suas atividades didáticas. Outros sequer tratam desses documentos na sala de aula, conforme se observou no início da seção. Há ainda aqueles que os apresentam sem muito aprofundamento. Algumas declarações expressam essas múltiplas abordagens:

“(...) pego o trecho dos PCN, eles lêem, preparo uma aula desse trecho e tal para mostrar qual é a filosofia, que começa com a parte geral, principalmente da LDB, no início dos PCN quando eles remetem à LDB, apresento tudo para eles e depois caio na parte específica de física. Discuto as competências e as habilidades, a questão da contextualização eu só toco porque eu já discuti antes, quer dizer, tratar a questão da necessidade da contextualização é uma questão minha, pessoal.” (P2 – física)

“O que eu costumo tratar do documento, mas de passagem, é quando eu falo de avaliação e cito o Exame Nacional do Ensino Médio como instrumento para avaliação de alunos, como eles são propostos. Então eu situo do ponto de vista histórico a elaboração do ENEM, a elaboração dos PCN e a elaboração das Diretrizes e é dessa maneira que os PCN passam, mas não como análise de fundo, de conteúdo dos Parâmetros. Eu deixo os outros colegas fazerem.” (P11 – química)

O professor P2 discute não somente os PCN, mas todo o contexto que o antecedeu, a LDB e as DCNEM. Trata ainda das competências e habilidades e destaca que a contextualização é objeto de estudo independente dos Parâmetros Curriculares. Essa forma de abordagem dos documentos se soma a outras apresentadas anteriormente, nas quais estes são manuseados pelos alunos para além da simples leitura. Por sua vez, o professor P11, embora seja favorável aos PCN, conforme suas falas anteriores, não os trabalha diretamente na formação inicial, pois sabe que em outra disciplina os alunos terão essa oportunidade. No entanto, faz uma relação desses documentos com os sistemas de avaliação. É um enfoque indireto. Cabe lembrar que uma das instituições pesquisadas é local de trabalho de alguns dos elaboradores dos PCN. Assim, muitos alunos têm aula com esses professores e, por conseguinte, são apresentados aos documentos por seus autores.

Outras formas de abordagem são bem menos abrangentes, conforme se verifica nas seguintes falas:

“(...) eu não sento e discuto os PCN inteiro, mas o que eu faço? Eu dou aula de geometria. Então, eu não estudo os PCN com os alunos, eu dou o curso de geometria e, dentro do curso de geometria eu entro com propostas, eu discuto, o aluno trabalha comigo, mas ele trabalha

comigo o conteúdo fazendo uma reflexão pedagógica de como ele pode trabalhar esse conhecimento em sala de aula (...).” (P9 – matemática)

“Então, o que é que a gente faz em relação especificamente aos PCN? O objetivo é que eles tomem contato com a pesquisa em ensino de física que é feita voltada para o nível médio (...). E eu sugiro também que um deles, quem se interessar, enfim, mas que obrigatoriamente um deles me faça um seminário sobre os PCN basicamente voltado para a física.” (P4 – física)

São formas de tratar os PCN bem menos abrangentes que algumas verificadas anteriormente. No entanto, há que se considerar as diferenças entre as grades curriculares das universidades pesquisadas. No caso do professor P9, os alunos têm acesso secundário aos documentos. Os Parâmetros Curriculares são tratados como uma fonte de subsídios para uma abordagem alternativa dos conteúdos matemáticos. Já o professor P4 deixa a cargo dos alunos a discussão formal desses documentos em sua formação inicial.

Dois outros formadores, além da discussão sobre os PCN, utilizam-nos como parâmetro de análise de exames vestibulares. Suas declarações esclarecem essa abordagem:

“Mais do que discussão é a utilização daquela lista de competências e habilidades, que tem uma lista grande, é usada como instrumento de análise em várias, em quase todas as atividades que a gente dá. Então, uma das coisas é como é que está modificando o vestibular? A gente analisou os últimos cinco anos e uma das perguntas é: qual as habilidades e competências que aquele exame exigia? E daí a gente foi vendo a modificação do exame vestibular sendo influenciada por todas estas novas proposições de ensino.” (P1 – física)

“Eles analisaram as questões e eu sugeri que nessa análise, entre vários elementos que estavam analisando, eles deveriam verificar quais as competências e habilidades necessárias para os alunos conseguirem acertar as questões e depois nós fizemos uma discussão se a proposta dos PCN era compatível com a prova do vestibular ou não, e até que ponto haveria essa discrepância. E a conclusão da nossa oficina foi que é compatível totalmente.” (P3 – física)

Além dos alunos discutirem os PCN, têm a possibilidade de manuseá-los como instrumento de análise e reflexão de avaliações, nesse caso de exames vestibulares. Outros professores declararam anteriormente a utilização desses documentos na preparação de materiais didáticos. Assim, aumenta a possibilidade de compreensão dos alunos acerca dos Parâmetros Curriculares, inclusive para possibilitar uma crítica mais consistente.

Esses vários enfoques dados aos PCN pelos formadores expressam os múltiplos níveis de aprofundamento que tais documentos são trabalhados na formação dos futuros professores. Ocorre, todavia, que mesmo aquelas formas mais amplas de discussão não deixam de constatar grandes dificuldades dos alunos em compreendê-los, conforme se verifica em algumas declarações:

“(...) é difícil de se trabalhar com os PCN na formação do professor do ensino médio. Para os alunos de formação de professor, para a formação dos professores, fica muito complicado porque eles vêm com uma maneira de ler o mundo, ou de interpretar texto, vêm de uma leitura completamente diferente daquela feita nos PCN.” (P6 – física)

“Então, os alunos têm certa dificuldade, acho que tinha que ser destrinchado mais, simplificado mais, para que ele pudesse ser melhor utilizado. Mas, talvez a gente peque também em não exigir mais deles em termos de discussões, em termos de destrinchamento mesmo do material.” (P17 – biologia)

“A gente tem muita dificuldade de leituras, não sei se em outras áreas é assim (...). E os nossos alunos não têm o hábito de leitura e quando lêem, eles lêem compulsoriamente os textos que você indica com muita dificuldade e ainda têm a dificuldade de fazer a crítica ao texto.” (P16 – biologia)

As três falas apontam para a dificuldade de leitura e interpretação pelos alunos, não só dos PCN, mas de textos em geral de áreas fora da formação específica. Conforme destaca o professor P6, os alunos vêm para as disciplinas didático-pedagógicas com o hábito de leituras mais técnicas. Essas dificuldades comprometem a reflexão e a crítica a respeito dos textos, inclusive dos Parâmetros Curriculares. Assim, sua compreensão fica comprometida. Outros professores salientam mais obstáculos:

“(...) quando você trabalha com eles, eu trabalho geometria, eu trabalho em álgebra para o ensino, eu e outros trabalhamos em regência, que nós estamos com os PCN como pano de fundo e orientando a prática pedagógica deles, aí vai tudo bem. Mas na hora que você deixa solto e quer que ele viabilize sozinho, a coisa fica complicada.” (P9 – matemática)

“(...) com relação, por exemplo, à noção de competência e habilidade, eles têm uma dificuldade muito grande em demarcar uma coisa e outra e até de entendimento do que vem a ser. Tem algumas habilidades, não me recordo exatamente agora, mais ligadas a conceitos, como energia, e aí o aluno fica todo confuso, porque não tem claro para ele, e eu acho que é um problema talvez de formação mesmo, pensar o conceito de energia como um conceito estruturador.” (P11 – química)

Essas dificuldades estão no campo da compreensão dos documentos e da sua transposição para a prática docente, conforme se verifica na fala do professor P9 acima. A isso se soma a dificuldade de interpretação de conceitos centrais nos PCN, como a noção de competências e habilidades, em destaque na fala do professor P11. Esses obstáculos não se restringem aos futuros professores, mas também aos formadores, conforme será tratado mais adiante. Em que pese as dificuldades, tanto os formadores como os alunos reconhecem a relevância das propostas contidas nos PCN. Algumas declarações ilustram a boa receptividade

dos alunos em relação a esses documentos, embora estejam presentes também algumas dificuldades:

“Para trabalhar com a sala de aula, tem que trabalhar com outros elementos, aí eles voltam aos PCN. Aí quando eles voltam aos PCN, eles voltam com uma leitura muito mais crítica, porque quando eles voltam para essa leitura mais crítica, eles começam a entender exatamente o que significa PCN. O que é o PCN.” (P10 – matemática)

“A reação deles é meio assim: é uma coisa necessária; eles são completamente a favor dos PCN, pelo que eu notei, mas eles vêm uma dificuldade muito grande de implementação.” (P4 – física)

Sem desprezar as dificuldades inerentes a qualquer proposta de reorientação das práticas educacionais, os PCN possibilitam um novo olhar para vários problemas de difícil solução, tais como: revisão de conteúdos a ensinar, metodologias de ensino e avaliação. O professor P10 reconhece que os Parâmetros Curriculares auxiliam os formadores no sentido de alimentar essas discussões. Um outro professor declarou ainda que percebe uma geração mais aberta a mudanças, conforme se verifica em sua fala:

“(...) eles gostam mais de um ensino que faça ele também como professor usar suas capacidades de pensamento do que um ensino que ele seja um mero repetidor do que os outros fizeram. Então, eu vejo nessa geração uma posição muito aberta para a educação. Em outros anos era muito mais difícil a gente mostrar que um ensino por investigação, um ensino que levasse o aluno a pensar, tinha mais probabilidade de levar o aluno a aprender do que um ensino que enchesse lousas. Hoje não, eles aceitam isso.” (P1 – física)

Essa perspectiva otimista do professor P1 reforça a necessidade de se investir na formação dos futuros professores como agentes de mudanças efetivas na escola, menos presos a livros didáticos e mais dispostos a repensar o ensino das ciências, ampliando seus objetivos educacionais.

### **II.3. A Noção de Competências**

A compreensão do que seria um ensino por competências e habilidades ainda é um dos grandes obstáculos para a implementação dos PCN em sala de aula. Mesmo os formadores reconheceram a dificuldade de incorporar esses termos em suas discussões e de extrair algum entendimento a respeito disso dos textos das Diretrizes Curriculares e dos Parâmetros Curriculares. Para a maioria esses termos não estão claros nesses documentos, conforme ilustram as falas a seguir:

“(...) para o professor não é muito claro o que é uma habilidade, o que é uma competência, qual a diferença entre habilidade e competência. Como é que você avalia uma competência? Competência é complicado de avaliar. Você não pode se restringir à avaliação de conteúdo para dizer se o aluno tem ou não aquela habilidade. Então, a visão de aprendizagem, a visão de conhecimento, é bem mais geral do que aquela conteudista na qual o professor é um instrutor.” (P9 – matemática)

“Uma coisa que fica, assim, muito complicado é na hora de mostrar para os alunos, ou de fazer eles entenderem, ou qualquer coisa do gênero, o que é competência e o que é habilidade. Então, eu fui em vários dicionários e daí tem capacidade também, é outro termo que se usa. São termos recorrentes.” (P6 – física)

“Bom, está dito, mas eu acho que não é suficientemente esclarecedor para que a pessoa entenda exatamente o que é competência.” (P12 – química)

Além da dificuldade de compreensão do que seja um ensino por competências, o professor P9 ressalta que a visão de aprendizagem e de conhecimento são distintas, se comparadas a um ensino dos conteúdos específicos com um fim em si mesmos. Isso denota a necessidade de reorientação das práticas educacionais e não apenas uma revisão dos conteúdos a ensinar. O professor P9 aponta como exemplo a questão da avaliação das competências, que não podem ser reduzidas a verificação de aprendizagem de conteúdos. Os professores P6 e P12 reforçam a dificuldade de entendimento desse termo. No entanto, pode-se dizer que o mais importante não seria o significado, ou mesmo o conceito, de competências, mas as questões que propõem para o contexto escolar, em especial, o de ampliar os objetivos educacionais.

Outras declarações exprimem algumas preocupações em relação à pouca clareza do que se espera de um ensino por competências, conforme se observa nas seguintes falas:

“Eu fiquei muito marcado da década de 70 com aqueles objetivos educacionais que a gente gastava um tempão para redigir os objetivos educacionais e tinha que usar o verbo correto. Tinha que explicar exatamente como que seria e os professores gastavam mais tempo escrevendo os objetivos educacionais do que planejando as suas aulas e pensando em metodologias que pudessem produzir uma aprendizagem mais significativa. E hoje eu fico com medo da gente voltar a esse retrocesso.” (P12 – química)

“(...) acho que há esse perigo de, de repente, você pensar que vai fazer um ensino para competências e habilidades e isso menosprezaria a questão da transmissão dos conteúdos que estão sintetizados e organizados, uma desvalorização disso. Eu acho que não, quer dizer, eu acho que precisa ressaltar. Talvez, os PCN não sejam tão claros sobre isso.” (P3 – física)

O risco de discussões infrutíferas é eminente, tanto para diferenciar competências de habilidades, como para defini-las. O enfoque dado nas competências e habilidades se torna

pertinente na medida em que ressalta questionamentos em relação ao que se ensina, para quem se ensina e como se ensina os conteúdos escolares. Reduzir essa abordagem a uma mera definição implicaria restringir os objetivos educacionais a uma abstração, que estaria bem mais no campo cognitivo que no campo didático-metodológico. Conforme foi apontado no capítulo anterior, as competências e habilidades fazem sentido na perspectiva de um ensino contextualizado e que viabiliza a busca da interdisciplinaridade.

As preocupações expressas acima, de fato, são pertinentes, pois pode haver um desvio de prioridades. Se os professores ficarem preocupados em encontrar a competência e a habilidade sugerida pelos PCN para registrarem em seus diários que se adequem ao que acabaram de ensinar, em vez de partirem das competências e se perguntarem quais conteúdos disciplinares poderiam contribuir para a sua construção, pouco ou nada mudará. As competências e habilidades estarão registradas encobrendo, ou maquiando, formas antigas de ensino. E, sob a desculpa de não se prender unicamente aos conteúdos, corre-se o risco de diluí-los em generalidades de informações, sem aprofundamento e compreensão de conceitos ou princípios relevantes dos conhecimentos disciplinares sistematizados. Não é essa a intenção dos Parâmetros Curriculares ao proporem um ensino voltado para a construção de competências e habilidades, mas interpretações equivocadas podem levar a isso, como expressa a fala do professor P3. Além dessas questões, um dos formadores levantou um outro problema:

“(...) eu acho que isso, e é obvio que isso tem um berço epistemológico e que eu acho que existe uma grande dúvida sobre o que são as competências, o que são as habilidades, tem pessoas que realmente não conseguem compreender o limite de uma e de outra e, em algumas situações, isso realmente não fica muito evidente. E, eu acho que essa vinculação epistemológica tem outras questões de aproximação que são complicadas, como talvez a idéia de você transferir habilidades e/ou competências de situações para situações.” (P11 – química)

O professor P11 também chama a atenção para a falta de clareza da noção de competências, mas aponta um problema maior de ordem epistemológica: a transferência de competências de uma situação para outra. Esse seria o objetivo principal de um ensino por competências. Ou seja, que houvesse a transferência do que é aprendido na escola para situações fora dela. No entanto, essa expectativa carrega problemas pouco discutidos na literatura. Não há garantias dessa transferência e possíveis tratamentos didáticos nessa perspectiva são de longo prazo, conforme será tratado nos Capítulos III e IV. A partir disso, o mesmo professor aponta para uma das principais dificuldades de implementação dos PCN na sala de aula:



“O problema sério é você tentar implementar programas curriculares baseados em coisas que são complexas, que são polêmicas e, então, eu acho que a realização disso é muito difícil.” (P11 – química)

Sem a devida compreensão dos problemas a serem tratados didaticamente em um ensino por competências, sua implementação será difícil, senão impossível.

Outros professores ressaltam a dificuldade de compreensão de um ensino por competências e procuram identificar algum referencial teórico que o sustente, conforme se verifica em suas declarações:

“(...) eu tenho uma certa preocupação com a questão de competências e habilidades. Parece que a gente teve uma influência muito grande do Perrenoud aí, na época dos trabalhos por competências e virou uma moda. Quer dizer, ou você trabalhava por competências, ou você estava fora da atualidade teórica. Eu não aceito muito a idéia de competências como ela é posta.” (P10 – matemática)

“(...) eu acho que o Perrenoud sabe o que é a proposta dele, mas quando se aplica isso nas áreas eu acho que não é muito claro para o professor identificar. Quer dizer, para que serve escrever competência e habilidade num texto que é guia para professor? Serve como um instrumento de análise para ele entender melhor o que ele faz, são um guia, uma maneira [de dizer] será que eu estou conseguindo complementar, atingir essas competências? Eu acho que lá não é muito claro, tanto é que eu de vez em quando me bagunço ali, se aquilo lá é competência, se aquilo lá é objetivo daqueles antigos ligados ao conteúdo.” (P2 – física)

O professor P10 corrobora a declaração do professor P11 logo acima. Ou seja, conceitos complexos dificultam não só a compreensão como a implementação dessa proposta na escola. Além disso, P10 apontou uma questão fundamental em relação à postura dos professores de nível médio sobre o ensino por competências: *é um vocabulário que não tem identificação com eles*. Se os docentes não se apropriam dos pressupostos que sustentam um currículo estruturado na perspectiva da construção de competências e habilidades, dificilmente isso se concretizará, pois, como resalta P2, não está clara a razão dessa opção teórica. Sobre isso, vale destacar que ambos fazem referência a Philippe Perrenoud, um dos autores que mais escreve sobre competências, a ser discutido no capítulo seguinte.

No entanto, são as Diretrizes Curriculares que mais defendem o ensino por competências. Nos PCN e PCN+ essa abordagem é diminuída. Em nenhum desses documentos, considerando-se evidentemente a parte dos PCN e PCN+ destinados às ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, há referências explícitas a Philippe Perrenoud. Atribuir a concepção de competências presentes nas Diretrizes Curriculares a esse autor é uma inferência, que, por sua abordagem genérica, pode encontrar relações. A possibilidade

indicada pelo professor P2 em relação aos motivos para se expressar em competências os grandes objetivos educacionais de um documento como os Parâmetros Curriculares, ao mesmo tempo em que aponta a falta de clareza, está presente em atividades desenvolvidas por alguns formadores, conforme se verificou anteriormente, que as utilizam como instrumento de análise, podendo ser reforçada pela declaração a seguir:

“Eu não vou discutir esses conceitos com eles, eu quero que eles pensem, que eles vejam, que eles saibam preparar a atividade, que ele analise a atividade, que ele assista, por exemplo, uma aula de laboratório e que ele veja a diferença. Ele vai ter que ver essa relação que o papel dele como professor é essencial para que o aluno faça uma aprendizagem. Ele tem que ver que as habilidades e o comportamento dele produz uma habilidade e comportamento nos alunos.” (P1 – física)

O professor P1 já havia salientado na seção anterior que utilizava os PCN e, em especial, as competências e habilidades neles listadas como instrumento de análise em algumas atividades didáticas. Nessa declaração, ressalta ainda a importância de olhar para o aluno durante o processo de ensino e aprendizagem, fundamental na perspectiva de construção de competências. Ou seja, as práticas implementadas pelo professor estão diretamente relacionadas com o aproveitamento e o envolvimento do aluno no contexto da relação didática. Nessa direção, outro professor afirma ainda que:

“(…) Não é fácil você identificar o que são competências e o que são habilidades, mas eu tento mostrar que ela é diferente em relação à idéia de currículo mais tradicional. (...) aí eu mostro que ali tem uma vantagem, mas tem hora que você vai olhar competências e você não sabe se aquilo é objetivo operacional, se é competência, porque no fundo está tudo meio misturado. Mas, a idéia é não medir conhecimento adquirido, mas habilidade para utilizar o papel do seu conhecimento.” (P2 – física)

Novamente a falta de clareza quanto às competências e às habilidades é apontada. No entanto, o professor P2 extrai pontos positivos dessas discussões e entende que há uma visão diferenciada em relação ao currículo tradicional, com vistas a atribuir algum sentido ao que se ensina, em detrimento de uma seqüência de pré-requisitos que seriam reunidos pelo aluno mais tarde, em alguns casos somente no ensino superior.

Embora se mostre difícil a compreensão da noção de competências e habilidades a partir das Diretrizes Curriculares e dos Parâmetros Curriculares, alguns formadores entendem que se trata de um novo olhar para os conteúdos escolares e para as formas de se abordar esses conteúdos. A grande maioria dos formadores reconheceu essa dificuldade de compreensão, ao mesmo tempo em que alguns tentam encontrar vantagens nesse enfoque para

o currículo e articular com outras questões relevantes no processo de ensino e aprendizagem, como levar os futuros professores a olharem para o aluno no contexto da relação didática.

#### **II.4. A Noção de Interdisciplinaridade**

Assim como a noção de competências parece confusa nos documentos do MEC, com a interdisciplinaridade não é diferente. Aliado a isso, somam-se os vários entendimentos presentes na literatura, mesmo antes das Diretrizes Curriculares e Parâmetros, sobre esse assunto, fazendo com que sua implementação em sala de aula esteja distante de acontecer. Em razão dessas concepções prévias sobre a interdisciplinaridade, a aceitação da forma como é tratada nos documentos é pequena e recebe várias críticas, embora a grande maioria a entenda como importante. Algumas declarações expressam certos temores quanto à interdisciplinaridade:

“Eu acho que não me parece claro como que você pode trabalhar interdisciplinarmente com essa estrutura burocrática tão rígida que nós temos nas nossas escolas e vejo a dificuldade de nós mesmos da academia conseguirmos romper os limites para que a gente possa fazer alguns trabalhos interdisciplinares. Eu acho que esse ponto, embora eu ache muito importante, que é óbvio a vida é interdisciplinar e a gente quer um ensino que prepare para a vida, as dificuldades são muito grandes.” (P3 – física)

“Acho que é um problema grave que tem aqui na escola hoje, qualquer coisa virou motivo para fazer projeto e tudo cabe no saco da interdisciplinaridade. (...) são poucos os projetos na escola que também têm significado, muitos deles o grande apelo é porque o aluno sai da sala, vai para o pátio, para a fábrica. Quer dizer, o espaço da escola, que é um espaço entediado, associado com tédio, ele é evitado. O cara vai para fora, ele está feliz! O que ele aprendeu? O que você ensinou? O que você aprendeu e ensinou para ele a aprender? O que ele aprendeu a aprender?” (P2 – física)

A primeira fala questiona a validade desse modelo de interdisciplinaridade na estrutura escolar atual, fortemente ancorada em um currículo estritamente disciplinar, no sentido de que os conteúdos disciplinares são tratados como independentes e que ainda há um programa, cujo cumprimento é exigido do professor. Associado a isso, o professor P3 aponta a falta de clareza do que se pretende com a interdisciplinaridade. Nessa mesma direção, P2 faz críticas a um certo modismo em relação ao trabalho interdisciplinar, escondendo práticas que carecem igualmente de sentido se comparadas às formas tradicionais de ensino. Como bem ressalta, em nome da interdisciplinaridade, desenvolvem-se novas atividades de valor educativo discutível. Haveria nessas duas falas um certo paradoxo: de um lado, a aparente impossibilidade de escapar do cumprimento burocrático dos programas escolares. De outro, as

tentativas de inovações em direção à interdisciplinaridade mascaram escolhas didáticas pouco consistentes do ponto de vista da aprendizagem. Duas outras declarações suscitam mais alguns pontos discutíveis em relação a esse tema:

“(…) tem uma questão que está colocada ali que é o disciplinar e o interdisciplinar e que eu acho que me preocupa um pouco essa certa paixão pela interdisciplinaridade, que acabou negando uma dimensão importante do conhecimento que é o conhecimento disciplinar. As nossas áreas, a biologia, a química, a física, as áreas científicas, elas têm de um tempo para cá aprofundado essa questão da especificidade das suas áreas.” (P14 – biologia)

“(…) é muito forte a idéia de que o trabalho interdisciplinar envolve pessoas e daí novamente vem aquele discurso: isso é impossível; na escola não dá. Então a gente faz um trabalho utilizando o modo como os PCN colocam isso mostrando a eles que não necessariamente eles têm que envolver  $n$  pessoas, diferenciando a questão da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade. A interdisciplinaridade é a construção de algo novo.” (P10 – matemática)

O confronto entre o disciplinar e o interdisciplinar tornou-se comum em algumas interpretações da interdisciplinaridade e a falta de clareza das Diretrizes Curriculares ao abordar esse tema contribui para tal debate. Além disso, o professor P14 destaca o que chama de *paixão pela interdisciplinaridade*, apontando o risco dos modismos que invadem o campo educacional como respostas a problemas mais complexos. Isso se soma ao que o professor P2 havia enfatizado anteriormente. Mas, há um risco maior se esse apego negar o conhecimento disciplinar, conforme salienta P14.

Em resposta a esse equívoco, P10 alerta para a necessidade de se diferenciar a multidisciplinaridade da interdisciplinaridade. Esta envolve questões de ordem epistemológica; aquela de ordem metodológica. Essa diferenciação evita inclusive a falsa idéia de que como os professores das áreas não podem se reunir no ambiente escolar não haveria qualquer possibilidade de um trabalho interdisciplinar. Tais diferenciações serão discutidas no Capítulo V. Outras declarações reforçam as opiniões expostas acima:

“(…) a questão da interdisciplinaridade é uma palavra muito sedutora, parece que ela vai resolver todos os problemas que as disciplinas têm, e isso tem sido uma constante. Tudo o que é escola hoje quer trabalhar com projeto e tal, aproveitando essa onda de “projetismo” aí que tem em tudo o que é escola para mostrar que tem alguma coisa a ver com os PCN. Os PCN, se não são a fonte, eles colaboram com esse modismo aí de que não pode mais trabalhar física, é tudo por projeto, é tudo integrado.” (P2 – física)

“(…) a minha preocupação em relação a essa questão da interdisciplinaridade, porque eu noto, eu não sei, talvez seja uma coisa que venha da área da educação, uma ênfase muito grande,

digamos, uma festa muito grande em torno da interdisciplinaridade e eu acho um perigo isso se não for bem tratada, bem cuidada.” (P4 – física)

Ambos questionam a forma como a interdisciplinaridade é apresentada, não só nos PCN e DCNEM, mas também na literatura. A impressão de que os problemas educacionais se resolverão por esse caminho está presente em alguns discursos educacionais. Essa preocupação com um possível esvaziamento de conteúdos disciplinares ocorre também na perspectiva de um ensino por competências, conforme foi discutido na seção anterior. No entanto, é injusto atribuir maior culpa aos PCN em relação a esse modismo, pois são nas Diretrizes Curriculares que o tema da interdisciplinaridade é discutido e proposto como um dos eixos estruturadores do currículo, juntamente com a contextualização. Em relação a essa migração de um tema discutido na grande área da educação para o ensino das ciências especificamente, o professor P2 se associa à preocupação levantada por P4:

“Quem formulou o documento original, que fez a proposta geral, eu acho que foi seduzido por uma idéia que é sedutora mesmo. Então, eu acho que tem algumas soluções, algumas induzidas por gente que entende disso, mas que está de propósito forçando a barra para o interdisciplinar, e tem gente que ingenuamente compra as idéias. (...) uma pessoa que vem da área de pedagogia tem que tomar muito cuidado, porque a pedagogia não é disciplinar por eminência. Esse também é um dado importante, não é todo conhecimento que é disciplinar. A pedagogia tem uma outra fundamentação epistemológica, não é nem a nossa disciplinar, nem a de projeto.” (P2 – física)

Essa declaração se soma à fala do professor P4 logo acima ao expor o problema de uma transposição da idéia de interdisciplinaridade de uma área para outra, desconsiderando as especificidades de cada uma. No caso das ciências, a padronização, no sentido de disciplinarização, é fundamental inclusive para o seu ensino. Por outro lado, como afirma P2, há possibilidades de se buscar alternativas que explorem os limites de cada disciplina, sem cair na armadilha sedutora do seu abandono.

Entretanto, essa posição não é consensual, nem na área acadêmica, nem nas opiniões dos entrevistados. A declaração de um dos formadores ilustra esse cenário:

“Pitágoras ensinava matemática e ensinava música. Os PCN então tentam fazer isso, sugerindo o uso da interdisciplinaridade. É algo difícil de acontecer, mas eles tentam. Eles propõem ainda as disciplinas intercaladas por temas transversais. E hoje a proposta mais progressiva é que se acabe com as disciplinas, porque as disciplinas elas negam a interdisciplinaridade, no tempo dos gregos não havia essa separação. Essa separação se fez hoje, porque o conhecimento se complexificou tanto que para entender é preciso fragmentar esse conhecimento e isso leva a alienação.” (P17 – biologia)

Essa concepção é contrária ao que se apresentou anteriormente. Ou seja, há aqui uma defesa pelo abandono das disciplinas para se alcançar a interdisciplinaridade. Em oposição a essa perspectiva, dois outros formadores entendem que:

“Então, eu acredito que [os professores] não estão ainda conseguindo entender o que seria essa interdisciplinaridade, esse entremeadado de disciplinas, mas cada uma mantendo o seu *status* de disciplina, porque a idéia não é terminar com a disciplina, a idéia é que o aluno consiga ter um objeto de estudo e ver que as outras ciências também trabalham com esse objeto de estudo e como é que trabalham esse objeto de estudo.” (P5 – física)

“Aqui a gente faz a interdisciplinaridade sem perder a característica da tua disciplina como disciplina. Então, isto é essencial. Para mim, este ponto é crucial, nós não podemos ficar numa interdisciplinaridade que ninguém ensina nada a ninguém. Quer dizer, você tem um conteúdo sim para passar, você tem um conteúdo difícil que é a física, você tem que fazer eles pensarem, fazer eles estudarem, fazer eles lerem, fazer eles escreverem. Então, enquanto os PCN põem a interdisciplinaridade entre física e, por exemplo, português e linguagem, eu estou de pleno acordo.” (P1 – física)

Nas falas acima está clara a opção pela busca da interdisciplinaridade mantendo-se as disciplinas. O professor P5, ao mesmo tempo em que ressalta a dificuldade dos professores em compreender o trabalho interdisciplinar, entra no campo epistemológico para explicar a interdisciplinaridade ao explorar a relação entre o sujeito e o objeto de estudo, sem desconsiderar aspectos metodológicos ao mencionar a forma como tais objetos são trabalhados em outras áreas do conhecimento. O objeto de estudo em questão é que tem como característica transcender os limites de uma determinada disciplina. O professor P1, por sua vez, centra sua atenção no objeto fim, que no seu caso é a física, e a possibilidade de articulação com outras áreas para alcançar objetivos mais amplos que a informação estrita desse objeto, como a capacidade da escrita e da leitura.

No entanto, as tensões não param por aí. A relação entre interdisciplinaridade, contextualização e competências também divide opiniões. Dois entendimentos distintos ilustram esse quadro:

“(...) então, essa questão de interdisciplinaridade, competência e contextualização, para mim, na interdisciplinaridade já está a competência e a questão da contextualização. Não tem como eu trabalhar, qualquer que seja o fenômeno científico, se eu não trouxer esse fenômeno mais próximo do meu aluno, da forma de ver o mundo que o meu aluno tem, da forma de explicar o mundo que neste presente momento ele tem.” (P13 – química)

“Então, quando você busca contextualizar você naturalmente vê disciplinas misturadas. Quer dizer, no contexto eu vejo água, energia, agora água pode ser tratada na disciplina química, na física, na geografia, hidrelétricas e tudo mais, mas o tema é a água, o contexto é a água, a

energia também. Então, ao contextualizar eu pego temas e as disciplinas servem para eu entrar nesses temas, mas o que interessa são os temas. Então, as duas coisas se misturam, a interdisciplinaridade e a contextualização são faces de uma mesma coisa.” (P7 – matemática)

Para o professor P13 a interdisciplinaridade contempla a contextualização e as competências, embora sua justificativa possa ser confundida com a contextualização ao salientar a importância de se considerar a forma do aluno ver o mundo. Já o professor P7 entende a interdisciplinaridade e a contextualização como indissociáveis, com uma ênfase nessa última. São, portanto, posições bem distintas em relação aos mesmos temas.

Ainda em relação a esses três conceitos, competências, interdisciplinaridade e contextualização, um outro professor declarou que:

“(...) às vezes, as pessoas perguntam: mas não é a mesma coisa? Ou, como que é isso? Por isso que eu falei de alguns temas como drogas, sexualidade, meio ambiente, porque nós trabalhamos a questão das habilidades e da transdisciplinaridade em cima de temas. Drogas, sexualidade, são temas do momento do adolescente do ensino médio e aí eles percebem que não existe uma área de conteúdo, um conteúdo específico, uma área específica, que dê conta desses temas. Então, você tem que buscar o conhecimento, buscar o diálogo com outras áreas.” (P16 – biologia)

O professor P16 destaca vários pontos em relação à interdisciplinaridade. Primeiro, associa a perspectiva interdisciplinar ao trabalho com temas transdisciplinares. Segundo, reconhece a importância de escolher temas que sejam *do momento do adolescente*, conforme suas palavras, o que poderia ser entendido também como contextualização. E, terceiro, relaciona a interdisciplinaridade com a necessidade do *diálogo com outras áreas*, o que seria uma visão relacional. Todos esses aspectos estão contemplados nas Diretrizes Curriculares e, talvez, esse seja o motivo de tantas interpretações para a interdisciplinaridade.

Há ainda outras relações e interpretações possíveis, conforme se verifica nas seguintes falas:

“Se você tem um currículo disciplinar, não faz sentido o transdisciplinar. Mas o interdisciplinar é uma coisa que eu venho observando, tenho observado muito, não é simples de fazer, é possível de fazer, principalmente quando você está na área de ciências. Mas você observa, às vezes, o aluno pega uma situação-problema, que envolve física, química, matemática, biologia, por exemplo, mas aí na hora que você vai estruturar isso aí em problemas específicos, resolver cada um deles, você vai para as áreas (...). Montar isso é sofisticado e a escola não prepara para isso.” (P9 – matemática)

“A ideia de resolução de problemas que são problemas no sentido amplo, no sentido de se tratar de um tema e não tratar de simples resolução de exercício, necessariamente você vai ter que recorrer a aspectos de conhecimentos de outras áreas, que foram consolidados, que foram

aprofundados em outras áreas de conhecimento e aí, nesse sentido, você vai dar um tratamento interdisciplinar.” (P11 – química)

O professor P9 contrapõe o currículo disciplinar com o transdisciplinar e chama a atenção para a dificuldade de estruturar um currículo na perspectiva interdisciplinar, pois há sempre a tendência em cair na abordagem disciplinar de determinada situação-problema. Essa relação entre a interdisciplinaridade e o enfrentamento de situações-problema também está presente na fala do professor P11. Parece haver nessas declarações uma certa confusão entre interdisciplinaridade e contextualização. Um dos entrevistados identificou esse problema nos próprios PCN, afirmando que:

“(...) eles têm, na verdade, interdisciplinaridade quase como uma meta, um objetivo, e que de certa maneira se mistura com a contextualização. Quer dizer, em algumas horas o discurso é que precisa contextualizar para tornar o saber significativo e parece que vira de repente tratar outros aspectos que não só o conceitual, a relação da ciência com a tecnologia e a sociedade, questões éticas, a história da ciência e a necessidade de fazer pontes com as outras disciplinas.” (P2 – física)

Não é de se estranhar que haja tal confusão entre os professores do nível médio e mesmo entre os formadores, pois os próprios documentos, segundo o professor P2, não deixam claro o que entendem por interdisciplinaridade e contextualização. A exemplo do que ocorre com a noção de competências, há várias interpretações para a interdisciplinaridade, algumas excludentes entre si, o que se torna um obstáculo a mais para a implementação das propostas contidas nos PCN em sala de aula.

## **II.5. A Noção de Contextualização**

A noção de contextualização também se apresenta sob vários aspectos nas concepções dos formadores. Uma delas, mais comum, é a associação direta com o cotidiano dos alunos. Assim como ocorreu para as competências e a interdisciplinaridade, a compreensão plena dessa noção e qualquer perspectiva de consenso estão longe de acontecer. Uma das declarações inclusive retoma a aproximação entre a contextualização e a interdisciplinaridade discutida no final da seção anterior:

“Essa questão da contextualização está junto com a interdisciplinaridade, na medida em que você contextualiza os vários temas, vamos dizer assim, na aproximação com o real, com aquilo que é a vivência das pessoas, essa vivência é interdisciplinar. Mas, é algo que me parece mais fácil de ser compreendido, porque é uma das coisas já hoje quase como um



raciocínio de senso comum dos professores e dos futuros professores. Por exemplo, é uma fala comum “eu preciso ensinar coisas que estão próximas do dia a dia”, “eu preciso dar exemplos do cotidiano.” (P3 - física)

O que poderia ser uma vantagem pode esconder uma armadilha. Ou seja, ao mesmo tempo em que é do vocabulário dos professores a contextualização como uma aproximação do cotidiano do aluno, isso impede que eles a compreendam de outra forma, para além da aplicação imediata do que se aprende na escola ao dia a dia. Entretanto, P3 ressalta a importância da associação entre a interdisciplinaridade e a contextualização ao destacar que a vivência dos alunos é interdisciplinar. Os objetos do seu cotidiano não pertencem a nenhuma disciplina isoladamente, mas esse enfoque epistemológico, que envolve essa *aproximação com o real*, nas palavras do professor P3, não está presente na escola. Persiste a necessidade de encontrar alguma aplicabilidade ao que se ensina. Outras falas apontam nessa mesma direção:

“Eu acho que essa é a nossa função, fazer com que o aluno, ele já tinha uma prática, mas não tinha conseguido entender aquele conteúdo que estava sendo dado na prática que ele já tinha, de repente deu o estalo. Aí, esse “dar o estalo” para mim é a aprendizagem. A partir do momento em que ele consegue aplicar algo ele aprendeu; não esquece mais. É por aí que eu vejo a contextualização.” (P5 – física)

“Então, você vê que a matemática aplicada, quem faz bem matemática aplicada é quem melhor ajuda no contextualizado. Quem é da matemática pura fica apavorado com essa história do contextualizado, porque ele tem que trabalhar a partir de problemas que o grupo está motivado a resolver e aí ele não sabe puxar a matemática.” (P8 – matemática)

O professor P5 apresenta uma outra dimensão da contextualização, embora tenha em comum a questão da aplicabilidade, mas essa aplicação pode possibilitar a compreensão da realidade do aluno de modo diferente do que possuía antes da aprendizagem. Esse entendimento se aproxima do que pretendem os autores dos PCN quando elaboraram a proposta apoiada na contextualização, conforme foi discutido no capítulo anterior. O professor P8 ressalta a dificuldade em associar os conhecimentos disciplinares a problemas fora do seu contexto original. Todavia, um dos entrevistados salientou a dificuldade de encontrar aplicabilidade imediata no cotidiano do aluno a tudo o que se ensina:

“Em geral, quando o conhecimento é significativo, de alguma forma você consegue contextualizar, o que não significa que você tenha uma situação prática na qual esse conhecimento se aplica diretamente. Eu costumo dizer para os meus alunos que o para que serve é muito mais numa determinada situação-problema. Não está contextualizada no sentido de ter uma situação prática, na qual você vai inserir esse problema, mas ela desenvolve nos

alunos determinados tipos de estratégias que eu preciso até para chegar num contexto mais geral.” (P9 – matemática)

A idéia de aplicação é redimensionada na fala do professor P9, pois a relaciona com uma situação-problema, podendo, inclusive, referir-se ao que chama de estratégias para se alcançar objetivos mais amplos. Na seqüência, o mesmo professor esclarece melhor sua posição:

“Então, este olhar da matemática, ora resolvendo situações práticas, ora resolvendo estratégias de raciocínio, ora desenvolvendo no aluno determinados tipos de atitudes, eu não posso perder de vista nenhum dos dois, nem sempre eu consigo casar os dois, então tem que ficar muito claro para mim, eu abro mão do contexto, às vezes, para trabalhar com o desenvolvimento de determinados tipos de estratégias.” (P9 – matemática)

Para o professor P9 a aplicabilidade da matemática pode não estar somente na resolução prática de situações-problema, mas no desenvolvimento de habilidades que possibilitarão a construção de competências mais amplas aplicáveis em diferentes contextos. Isso implica colocar em discussão o porquê de ensinar ou não determinados conteúdos específicos da disciplina. Um dos entrevistados entende que essa transposição deveria ficar a cargo do aluno:

“A contextualização tem que ser mais do aluno, para o entendimento do aluno, não é o professor que contextualiza, esse é o importante. É o aluno que contextualiza, não adianta um professor dar uma coisa e dizer: olha, é isso! Isto é neste aparelho que eu tenho aqui, usa o mesmo conceito que vocês viram! Não adianta nada no meu ponto de vista, porque quem está contextualizando é o professor e não o aluno. Eu quero que quem contextualize seja o aluno.” (P1 – física)

No momento em que o aluno mobiliza seus recursos cognitivos para o entendimento de determinada situação em um contexto diferente daquele que aprendeu os conhecimentos mobilizados, caracteriza-se o que os PCN chamam de uma competência. Melhor será se essa competência lhe proporcionar uma nova compreensão da sua realidade vivida. Ou seja, que haja um retorno a essa realidade com um novo olhar. Todavia, essa mobilização é muito difícil, conforme será tratado nos capítulos seguintes.

Mas, essa relação entre a contextualização e o cotidiano continua em outros formadores:

“É necessário partir do próximo, do que é próximo dele. Eles usam ácido muriático para limpar calçada, para limpar o chão. Então, pega esse ácido e traz esse ácido para a sala de aula. A bateria do carro tem ácido. Então, o que é que tem dentro dessa bateria? Por que ela

funciona? Por que você consegue transformar energia química em energia elétrica, em energia luminosa do carro? Por que? Como é que se dá essa transformação? O que ocorre com esse ácido?” (P13 – química)

Nesse caso, a articulação entre contextualização e cotidiano é mais direta. É forte a idéia de se ter como ponto de partida o contexto próximo do aluno. Isso não implica que seja uma coisa ruim, pois, como foi apresentado pelo professor P13, certamente é mais interessante para o aluno do que a insistência em regras de nomenclatura das funções inorgânicas que dificilmente o aluno terá contato, ao menos conscientemente. Entretanto, um dos formadores alerta que:

“Eu acho importante a contextualização sim, dentro de um limite de contextualização. Quer dizer, não acho certo que você diga assim, por exemplo: bom, o que é que vocês lembram de calor? Daí põe tudo o que é calor, as crianças vão até microondas. Depois, você como professor esquece tudo aquilo e volta e dá o teu trabalho mesmo.” (P1 – física)

Esse tipo de contextualização é figurativo. Ou seja, mascara práticas educacionais antigas com rápidas ilustrações que pretendem justificar o ensino de determinados conteúdos. É uma tentativa de responder à freqüente pergunta dos alunos: para que me servirá isso que você está me ensinando?

Mas, há outras formas de entender a contextualização. Alguns dos entrevistados destacaram pontos importantes a serem considerados, conforme se verifica em uma de suas declarações:

“A idéia de que a gente tem que trabalhar de uma forma contextualizada, trabalhar num contexto, essa idéia é fundamental. Eu acho que é uma das coisas valiosas aí dos PCN e digo, nem sempre bem entendida, mas valiosa. A gente vem para a escola para ser capaz de abstrair, de sair do contexto e ver as relações, perceber as relações fora do contexto, a gente vem para a escola muito mais para isso, para ser capaz de abstrair, para sair do contexto. Viver grudado num contexto é viver condenado a reproduzir, a reproduzir e não enxergar nada.” (P7 – matemática)

Essa fala ressalta alguns pontos fundamentais para se entender a contextualização, especialmente em sua dimensão epistemológica, que carece de aprofundamento nas DCNEM e nos Parâmetros Curriculares. A associação do que se aprende com determinado contexto tem seu lado perverso se a capacidade de abstração de certos conceitos e princípios for desconsiderada. Quando esse descuido acontece, corre-se o risco de estreitar a possibilidade de transposição para novos contextos daquilo que foi ensinado, pois a aplicabilidade excessiva, ao mesmo tempo em que encontra uma justificativa para o conteúdo escolar,

limita-o ao contexto explorado, esquecendo-se de seu potencial universalizante, uma vez que não será possível abranger todos os casos de aplicabilidade. Quando anteriormente se discutiu sobre a necessidade de, em alguns casos, abrir mão da aplicação imediata e considerar a contextualização como parte da construção de habilidades de raciocínio (nas declarações do professor P9) este problema já estava sendo apontado. Duas outras declarações levantam mais pontos importantes para discussão:

“(...) quando a gente fala em contextualização e o modo como isso está colocado leva a uma idéia de que contextualizar é relacionar o conteúdo com algo que está acontecendo no cotidiano e eu acho que o conceito de cotidiano, o conceito de dia a dia, o próprio conceito de cotidiano é complicado, relativo e controverso, porque o conceito de cotidiano tem que estar necessariamente vinculado ao conceito de significativo, porque não tem significado você propor a contextualização relacionada a cotidiano se a intenção não for o significado do conteúdo.” (P10 – matemática)

“O que parece em determinados momentos é que mais a contextualização visa a facilitar a aprendizagem e motivar o aluno, apesar de que eles também mencionam a importância desse conhecimento para o aluno fazer a leitura de mundo, só que não é dada essa ênfase. Eu, na discussão, eu trabalho muito isso com os alunos e aí eu mostro que no texto a contextualização, no que diz respeito à motivação e à facilitação da aprendizagem, elas são pertinentes, mas que eu não acho que isso seria o papel central da contextualização.” (P12 – química)

Curioso que em apenas duas declarações tenha aparecido a relação entre a contextualização e a aprendizagem dos alunos, pois isso é discutido nas Diretrizes Curriculares em vários momentos. Paradoxalmente, a associação entre a contextualização e o cotidiano do aluno ocupa lugar secundário nesses documentos, ao mesmo tempo em que aparece mais frequentemente na fala dos entrevistados.

O professor P10 se aproxima da concepção de contextualização proposta nas DCNEM e PCN e ressalta ainda a dificuldade em romper com essa redução da contextualização ao cotidiano. O entendimento da contextualização como possibilidade de uma aprendizagem significativa é central nas Diretrizes Curriculares, conforme salienta o professor P12. No entanto, essa aprendizagem significativa está relacionada ao sentido que se dá àquilo que se ensina no contexto do aluno e não se refere predominantemente ao campo cognitivo.

Outras dimensões da contextualização são lembradas por dois dos entrevistados:

“(...) a idéia de contextualização, eu acho que ela me parece, vamos dizer, incompleta, pelo fato de se associar muito fortemente o contexto ao cotidiano, ao dia a dia. E, na verdade, eu acho que a idéia de contexto ela é muito mais ampla do que isso. Na verdade, ele envolve aspectos não só da vivência do sujeito nos exteriores da sala de aula, mas ela envolve inclusive a vivência do sujeito ali naquele lugar, na sala de aula mesmo. Então, contextualizar um tema

dentro da sala de aula significa você garantir uma linha que seja responsável para indicar de onde saiu o programa e para onde está indo o programa.” (P11 – química)

“(...) eu acho que a contextualização ela também não trabalha uma perspectiva que eu acho que é uma perspectiva epistemológica, que é de você dizer o seguinte: toda a disciplina que vai em direção a um fenômeno ela modifica o fenômeno, não tem jeito, ela abstrai, idealiza. Então, o problema da contextualização não é simplesmente você tomar situações do dia a dia, as situações concretas e práticas para trabalhar, porque essas também vão de alguma maneira ser transformadas pelas disciplinas. Então, quer dizer, isso é inerente, a disciplina carrega o mundo para um nível ideal, um mundo teórico que não tem jeito, é o que a disciplina sabe fazer. (...) falta uma discussão um pouquinho mais profunda de como que você vê essa contextualização quando você pensa nesse binômio teoria e realidade.” (P2 – física)

A fala do professor P11 retoma o problema dos objetivos educacionais em seu sentido amplo. Ou seja, coloca em discussão o significado das escolhas e estratégias didáticas feitas pelo professor. É nesse sentido que P11 chama a atenção para o contexto do currículo, pressupondo-o que não será apenas uma cópia de um ano para outro, mas que considerará pontos de partida e de chegada, indicando de *onde saiu e para onde está indo o programa*, nas suas palavras. Essa preocupação está presente nos PCN e DCNEM, mas é sutil, pois há a defesa de um currículo que atenda às expectativas e necessidades dos alunos em tempo real e não só para depois da escola.

A questão da relação entre teoria e realidade para se compreender a contextualização no campo epistemológico apontada pelo professor P2 se soma ao que havia destacado o professor P7 logo acima: *a gente vem para a escola para ser capaz de abstrair*. Isso implica considerar a importância da modelização e, ao ressaltar esse papel dentro das áreas específicas, coloca-se em xeque a concepção de que seria possível acabar com as disciplinas rumo à interdisciplinaridade como unificação. O problema, então, seria buscar a contextualização como a capacidade de partir de uma situação concreta e a modelizar a partir do conhecimento sistematizado e, em seguida, retornar a esse ponto de partida de posse de um novo conhecimento. Essa discussão do ponto de vista epistemológico será tratada no capítulo V.

## **II.6. Dificuldades e Perspectivas**

A ênfase maior das entrevistas esteve na compreensão dos formadores sobre a noção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização, além da opinião sobre os documentos do MEC, em especial os PCN e PCN+, e da forma como são trabalhados na formação inicial. Mas, buscou-se verificar também a visão desses professores em relação a

outros pressupostos presentes nesses documentos, como a autonomia, a diversidade, o aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a fazer e o aprender a viver. A possibilidade de articulação entre esses princípios foi igualmente objeto de investigação. No entanto, poucos entrevistados declararam trabalhar com esses conceitos na formação inicial e igual número expressou alguma relação entre eles, conforme se observa nas falas a seguir:

“Então, eu não trabalho os pilares da educação desvinculado com um conteúdo a ser lido e discutido, a gente discute isso o tempo todo quando se fala da formação de professores. Então, para mim, ele não é um conteúdo que é lido, discutido separadamente, ele está incorporado na prática, para mim é o pano de fundo do educador.” (P16 – biologia)

“Esse caráter do ensino médio, ele está formando o cidadão e daí você está trabalhando o princípio da estética, o princípio da identidade, o princípio da igualdade, da autonomia que nós estamos pensando ali na formação do ser, na formação integral e aí é onde você não vai ver o indivíduo apenas como um ser cognitivo, que tem um conhecimento para ser trabalhado, mas sim você vai vê-lo no seu aspecto social, no seu aspecto ético (...).” (P12 – química)

“Na verdade, isso acompanha o curso inteiro, porque quando você vai falar lá na problematização, o que na verdade você quer conseguir do aluno? Quer que ele seja autônomo para resolver os problemas, assim, na medida do possível, resolver os problemas que aparecem no seu cotidiano e conseguir, por exemplo, também nesse emaranhado da mídia, conseguir ver o que é certo e o que é errado.” (P6 – física)

Os pilares da educação a que se refere o professor P16 acima são os pressupostos da UNESCO: aprender a aprender (ou conhecer), aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser, os quais são incorporados pelas DCNEM em suas orientações gerais. Para este formador, tais princípios permeiam toda a formação dos futuros professores. P12 faz uma relação entre todos esses temas e afirma tratar disso com seus alunos, embora reconheça também que os documentos não são claros quanto a esse assunto. Destaca ainda um aspecto importante do aluno que é sua dimensão social, em detrimento de uma visão apenas cognitiva, bem como o papel social da escola. E, o professor P6 chama a atenção para o desenvolvimento da autonomia intelectual do aluno, ainda que se possa perceber em sua fala uma visão da escola como alternativa para a solução de problemas de ordem social, o que elevaria em muito sua responsabilidade.

Outros dois formadores aprovam esses pressupostos gerais, mas não os tratam na formação inicial, conforme declaram:

“Eu acho que são noções muito gerais, eu acho que elas estão em consonância aí com os grandes movimentos da década de 80, o movimento construtivista. Todos eles de alguma maneira se encaixam nessas idéias, aprender a aprender é uma coisa que é do senso comum, na

velocidade com que as coisas se movem, aprender a ser, aprender a conviver, tudo isso. Eu, na verdade, não comento quanto a isso.” (P2 – física)

“Eu acho que aprender para a vida, quer dizer, que eu veria como uma coisa que engloba essas quatro formas de aprender, eu acho que elas estão mais ou menos claras, elas têm suas vinculações, sua vinculação epistemológica, o que poderia ser discutida, a validade delas, a sustentação delas, mas acho que elas aparecem sim, elas aparecem mais ou menos evidentes, o que envolve uma vinculação do que se passa na sala de aula com o sujeito com a sociedade, com as formas de ação e acho que a formação para o mundo do trabalho por princípio está junto disso aí.” (P11 – química)

Em sentido amplo, esses pressupostos são aceitos, mas o professor P11 salientou que há uma vinculação epistemológica por trás que poderia ser colocada a prova. Mais adiante, em relação aos princípios da autonomia, da diversidade e da identidade, esse mesmo professor afirma que:

“Eu acho mais difícil, porque se se respeitasse a questão da diversidade, da autonomia, esse movimento de construção de currículo ele deveria ser feito lá na escola e, nesse sentido, os Parâmetros, eles me parecem que têm um viés, até por serem talvez considerados mais nesse espírito de subsidiar o debate, mas se você olhar por outro lado ele tem um viés de recomendação. Então, aí onde é que fica a autonomia da escola? O respeito à diversidade local?” (P11 – química)

Embora as Diretrizes Curriculares contemplem em sua proposta a possibilidade da Parte Diversificada do currículo, justamente para valorizar as identidades locais, ainda há um caminho longo a ser seguido até que cada escola possa verdadeiramente elaborar o seu projeto. Na medida em que se vai aprofundando o debate, também esses princípios gerais começam a suscitar conflitos. Dois outros professores expressaram algumas tensões em relação a isso:

“(...) esses quatro pilares aí eu acho que abrem perspectivas novas, uma escola nova, uma educação nova. Mas, eu acho que eles estão muito mal definidos, porque quando você diz aprender a aprender, aprender a aprender o que? Aprender a fazer o que? Eu acho que de certa maneira esses quatro pilares eles centralizam tanto no processo, que eles tiram, ou não explicitam, qual é o papel do educador, qual é o papel da escola, porque todo o ser vivo está aprendendo a aprender a vida inteira.” (P3 – física)

“Quando você fala em autonomia, por exemplo, é um elemento muito complicado você falar em autonomia. O que significa autonomia? Mesma coisa quando você fala do tal do cidadão crítico. O que é o cidadão crítico? Os nossos alunos, que não são crianças, são adultos, muitas vezes eu pergunto para eles o que significa isso para você? Eles acham que ser crítico é criticar no sentido de buscar defeitos, de buscar problemas, então, é um trabalho muito complicado, porque você tem que trabalhar desde o que significa você ser crítico.” (P10 – matemática)

Exposições excessivamente amplas podem esconder problemas de várias ordens. O que o professor P3 declara acima serve de exemplo, pois com ou sem escola, todos aprendem alguma coisa durante suas vidas. A questão então seria: *qual o papel da escola*, nas palavras do próprio professor P3? Ou ainda, qual o papel do professor, conforme destaca? É mister que todos continuem aprendendo, mas tal pressuposto pode esconder o fato de que o acesso à informação não é igual para todos. Isso poderia encobrir uma exclusão econômico-social. Em contrapartida, P10 identifica problemas de base para levar adiante um projeto de autonomia intelectual nos alunos.

A passagem da proposta contida nas DCNEM e Parâmetros Curriculares à prática encerra obstáculos a serem superados, alguns deles referentes à formação inicial, conforme se verifica em algumas declarações:

“Eu costumo dizer que não adianta nada a gente ficar na academia, nas universidades, dando aula expositiva e teórica e querer o professor de matemática dar o conteúdo de matemática, o professor de didática dar a didática teórica, o professor de psicologia dar as teorias de aprendizagem e a gente achar que o aluno consegue fazer o que nós gostaríamos que ele fizesse e que está lá nos Parâmetros Curriculares, que ele junte tudo isso e que ele olhe a sala de aula como sendo um espaço que ele tem que fazer todas as conexões desses conhecimentos e viabilizar uma relação mediadora com o aluno.” (P9 – matemática)

“Na verdade, fazendo aqui um desabafo, nós não temos infelizmente uma integração muito grande entre as próprias disciplinas pedagógicas e isso é uma falta. Talvez, se a gente tivesse mais uma integração até entre nós professores.” (P15 – biologia)

Esse é um problema que as universidades terão que resolver. Não parece viável exigir dos futuros professores práticas com as quais jamais tiveram contato, nem na formação inicial, nem enquanto alunos. Em outro momento, o mesmo professor P15 ressalta que:

“Não tem nenhum documento que vá conseguir por si só fazer a cabeça dos alunos mudarem e evidentemente que eles vão ser professores semelhantes aos professores que eles tiveram e nós temos tão pouco tempo com eles.” (P15 – biologia)

Essa fala complementa as duas anteriores. Ou seja, a formação inicial e a continuada, ou em serviço, tem reflexos nas práticas que o professor irá implementar em sala de aula. Em relação à implantação das propostas dos PCN na escola um outro professor expressou esse problema da seguinte forma:

“Eu acho que as idéias são complexas. Elas estão muito distantes não só da estrutura, do contexto da escola atual, mas elas estão muito distantes também das crenças, das concepções



que os professores têm sobre a maneira de ensinar física, ou sobre o que deve ser ensinado de física, ou para que ensinar.” (P3 – física)

Mais uma vez o problema recai sobre a formação inicial. Sem instrumentos didáticos diversificados resta muito pouco aos futuros professores além da reprodução de práticas vivenciadas enquanto alunos. Um dos entrevistados apontou ainda o problema dos livros didáticos utilizados na escola:

“(...) daí você compra os livros didáticos de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, não tem nada de acordo com os Parâmetros, é uma outra leitura completamente diferente. Não tem nada. Aí tem lá um tema transversal educação ambiental, que eles botam lá no cantinho, você sabia que a quantidade de lixo produzido... Então, acaba centralizando só nas informações, informações de biologia, informações de física, informações de química.” (P15 – biologia)

Esse problema também está relacionado à formação inicial, pois em razão de suas deficiências, tanto de ordem metodológica como de conteúdos, os professores acabam por depender excessivamente dos livros didáticos, centralizando-se nas informações referentes aos conteúdos específicos, como alerta o professor P15. Mas, as dificuldades não se encerram somente na figura do professor, há que se considerar os obstáculos para a implementação dos PCN inerentes aos sistemas de ensino.

Qualquer proposta de reforma que seja imposta verticalmente, sem serem dadas as condições para seus principais atores se apropriarem de seus pressupostos, tem grandes chances de fracassar, pois os problemas são muitos e as perspectivas de solução parecem distantes do contexto escolar. A isso se somam questões de ordens práticas, como baixos salários, excessivo número de aulas por professor, estrutura física inadequada e outros.

Apesar das grandes dificuldades apontadas pelos formadores para que a implementação dos PCN se efetive nas escolas, existem algumas expectativas em relação a esse processo de reforma. Uma delas é a manutenção do debate permanente:

“Eu vejo com bons olhos, mas acho que ainda as experiências são muito incipientes, acho que está precisando uma discussão mais ampla, uma participação mais próxima da universidade, nós formadores nos cursos de pós-graduação e mesmo na graduação, com o que acontece na realidade do ensino médio e ensino fundamental.” (P16 – biologia)

“Acho que a gente tem que aprender a levar essa reflexão que a gente faz na comunidade para as escolas, para a sociedade, digo as escolas os sistemas de ensino, por conta de que essa comunicação talvez tenha sido um problema sério dos Parâmetros. E eu acho que esse é um defeito geral nosso da sociedade como um todo, não só científica ou de governo, mas a gente

tem que aprender a se comunicar, a levar isso, a saber, na verdade, colocar o debate, como fazer esse debate.” (P11 – química)

A discussão e avaliação permanente de qualquer processo de mudança são fundamentais, a fim de que possíveis reorientações possam ocorrer. Aliado a isso, é importante reconhecer que no campo educacional, assim como em outros, tais mudanças não são imediatas. Sobre isso, um dos formadores afirmou que:

“Eu acho que o contexto educacional vai mudando aos poucos, os livros didáticos vão mudando aos poucos, a orientação da escola vai mudando aos poucos e daqui a uns dez anos é possível que o professor, os professores que estão saindo daqui da licenciatura comecem a incorporar alguma coisa. Então, é ingênuo achar que uma legislação sai, no outro dia o professor mudou. Mas, nós temos que aprender a analisar o processo educacional brasileiro como um processo histórico em que as mudanças se dão aos poucos. Um país que não tem nem cem anos de educação, o atraso todo que nós temos em nosso sistema educacional, querer achar que vai resolver as coisas do dia para a noite....” (P12 – química)

Essa fala sintetiza uma das melhores formas de encarar as perspectivas para as mudanças propostas pelos Parâmetros Curriculares e Diretrizes Curriculares para o nível médio. A principal delas é incorporar a identidade desse nível de ensino como etapa final da educação que todos deveriam ter acesso com igual qualidade em todos os sistemas de ensino. Somente isso exigiria um esforço enorme de toda a sociedade. Entretanto, parece que os debates estão acontecendo, conforme será tratado no item a seguir.

## **II.7. Síntese e Expectativas Futuras**

Das discussões precedentes verifica-se que a opinião geral dos formadores a respeito dos PCN e PCN+ é favorável a estes documentos, com apenas duas exceções. Essa aceitação, no entanto, não é feita sem críticas localizadas em um ou outro ponto, dependendo de cada professor. Também não significa que ao reconhecer a importância dos documentos do MEC os formadores o tenham entendido ou mesmo o discutam com profundidade com seus alunos.

Dentre os pontos positivos levantados pelos entrevistados acerca dos PCN e PCN+ destacam-se: a síntese de resultados de pesquisa e/ou discussões que se vem fazendo na área de ensino das ciências, uma nova visão de currículo e conteúdo, um documento oficial que está em consonância com a maior parte dos anseios dos educadores. Todavia, não é consenso que tais aspectos podem ser atribuídos aos Parâmetros Curriculares. Além disso, como se observou nas falas dos entrevistados, uma pequena parte dos formadores ainda não conhecia os PCN+, Entende-se, portanto, que as referências feitas se aplicam principalmente aos PCN

e às DCNEM, chegando em muitos casos a não haver diferenciação entre os dois documentos, o que pode levar a interpretações e críticas discutíveis.

Os principais pontos negativos foram: falta de clareza acerca dos pressupostos centrais, a saber, as competências e habilidades, a interdisciplinaridade e a contextualização, a forma como chegaram às escolas, seu excessivo detalhamento e os documentos como expressão das idéias de um pequeno grupo. Esses dois últimos presentes cada um em apenas um professor/formador. Aqui as críticas se confundem também com o processo de elaboração dos documentos, DCNEM e PCN, como um todo e não necessariamente quanto ao teor do documento. Outro equívoco que surgiu entre alguns dos entrevistados da área da matemática e biologia foi a confusão entre os PCN do ensino fundamental e médio.

De todos esses, a falta de clareza em alguns pontos dos documentos, tanto nas DCNEM quanto nos PCN, foi uma constante na maioria das declarações dos entrevistados. Isso implica interpretações discutíveis associadas, em certos casos, também à falta de um estudo aprofundado dos documentos, como alguns dos formadores reconheceram. Tal conclusão se apóia na dificuldade que houve para um grupo dos entrevistados expressar suas concepções acerca da noção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização a partir dos PCN e Diretrizes Curriculares. Há, no entanto, uma parcela majoritária dos entrevistados que demonstra conhecer os documentos com profundidade, suscitando inclusive algumas questões que serão retomadas nos capítulos seguintes.

Uma consequência imediata é a forma como os PCN são trabalhados na formação inicial. Verifica-se que a grande maioria dos formadores trabalha com os Parâmetros Curriculares. Todavia, a maneira como o fazem é variada, indo desde uma leitura rápida e sem maiores discussões, até a reflexão aprofundada a respeito dos pressupostos centrais. Outros os utilizam como instrumento de análise de avaliações de exames vestibulares, ou para a preparação de aulas e materiais didáticos.

Ao que parece, o principal objetivo apontado pelos elaboradores dos PCN no Capítulo I, que é o de alimentar um debate permanente acerca do ensino das disciplinas científicas no nível médio, não está sendo alcançado se se considerar a intensidade e a profundidade das discussões feitas na formação inicial. Aliado a isso, alguns formadores ressaltaram que os PCN são complexos para serem compreendidos pelos alunos futuros professores. Isso, entre outras coisas, reforça a necessidade de enfatizar sua discussão em sala de aula. Mas, a avaliação desses documentos não é isenta de tensões. Um dos entrevistados fez menção a esse fato ao afirmar que entende como natural que um documento dessa natureza se encontre em um jogo de interesses e tensões entre os anseios do Estado e as expectativas da escola e dos

professores. As Diretrizes Curriculares sofreram mais esse tipo de pressão, pois expressam os princípios da LDB/96. Esta que é produto de um processo político do Congresso Nacional.

Dois fatos observados merecem destaque: apenas dois dos entrevistados relacionou a contextualização com uma aprendizagem significativa, o que é explicitamente assumido pelas DCNEM e nenhum dos formadores apontou descontinuidades entre as Diretrizes Curriculares e os PCN, conforme foi discutido no Capítulo I. Entretanto, a dificuldade de compreensão e a pouca clareza, segundo os entrevistados, dos princípios fundamentais dos PCN e nas DCNEM também esteve presente no momento de elaboração dos próprios Parâmetros Curriculares, conforme os seus autores afirmaram.

Alguns dos entrevistados ressaltaram a importância de novas ações do MEC no sentido de dar continuidade ao debate sobre o ensino médio e as propostas contidas nos PCN e PCN+. Cabe lembrar que estes últimos foram editados em 2002, portanto, no final do governo de Fernando Henrique Cardoso. Por essa razão, não chegaram às escolas e são do conhecimento de poucos docentes formadores, conforme foi mencionado anteriormente.

No primeiro ano do atual governo, o MEC realizou algumas ações no sentido de resgatar as discussões. Em junho de 2003 foi organizado o seminário “Ensino Médio: construção política” com o objetivo de elaboração de uma política para esse nível de ensino. Como resultado disso foi editado um documento intitulado “Ensino Médio: construção política – síntese das salas temáticas”, o qual reúne discussões sobre o ensino noturno, a gestão democrática, o currículo, a formação inicial e continuada, o livro didático, a juventude e a educação para a ciência. Trata-se de uma carta de intenções que levanta velhos problemas sem oferecer orientações. Em relação ao currículo, o documento ressalta que:

Há ainda, os professores que refutam as definições curriculares oficiais porque consideram o texto muito distante de sua realidade ou, no sentido inverso, porque acreditam que esse texto só apresenta idéias que já são realizadas na sua prática pedagógica. Em outras palavras, consideram que não há efetivamente nenhuma novidade na proposta oficial. (Ensino Médio, 2003, p.36)

As *definições curriculares oficiais* a que se refere o documento acima são as DCNEM e os PCN. Entretanto, não ficou claro as fontes para tais afirmações. Além disso, a citação contém uma contradição, pois se as orientações sugeridas já são praticadas na sala de aula como estariam distante dessa realidade? Uma investigação criteriosa poderia apontar para o inverso. No entanto, o que chamou mais atenção foi o fato desse documento afirmar que:

É preciso abandonar o modelo de currículo nacional. No caso específico do ensino médio, é importante considerar os PCNEM apenas como uma possível proposta curricular, não como a proposta curricular a ser seguida. Já que estão publicados e distribuídos pelas escolas brasileiras, os PCNEM devem ser lidos, no todo ou em parte, para serem re-interpretados ou mesmo abandonados. Não cabe ao governo federal estimular a leitura desses Parâmetros ou estabelecer outros parâmetros, mas sim criar condições para o desenvolvimento do debate curricular nas escolas, não submetido aos PCNEM. (Ensino Médio, 2003, p.37)

Essa era a posição do MEC, ou ao menos da Diretoria de Ensino Médio, naquele momento. Ou seja, uma descontinuidade no processo iniciado pelos PCN e PCN+, indo de encontro ao que os formadores declararam nas discussões precedentes<sup>17</sup>. Mais uma vez, não ficou claro naquele documento como seriam criadas as condições para os *debates curriculares nas escolas*. Em fevereiro de 2004 foi editado um novo documento pelo MEC intitulado “Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho”, também resultado dos debates ocorridos em 2003. Todavia, esses documentos não chegaram a ser distribuídos em larga escala, porque ainda em 2004 houve nova mudança no Ministério da Educação e o debate sobre os PCN foi retomado pela nova equipe.

No segundo semestre de 2004 foram organizados pelo Departamento de Políticas do Ensino Médio do MEC cinco seminários regionais e um nacional (Florianópolis, Cuiabá, João Pessoa, Vitória, Manaus e Brasília), cujo tema foi “Orientações Curriculares do Ensino Médio”, que contou com a participação de professores das escolas públicas, equipes técnicas e dirigentes. Para isso, foram elaborados por consultores textos analíticos de cada componente curricular presente nos PCN, bem como dos pressupostos centrais das DCNEM, a fim de auxiliar nos debates e extrair encaminhamentos para a elaboração de um novo documento a ser distribuído para as escolas. Desses seminários resultaram os PCN2005<sup>18</sup>, que serão retomados no capítulo final.

---

<sup>17</sup> Pode-se considerar, todavia, que uma investigação mais detalhada desse período idicaria certa continuidade no processo.

<sup>18</sup> Nome provisório dado ao documento, cuja previsão de distribuição para as escolas é o início de 2006.

## CAPÍTULO III

### Competências: a construção de um significado

Com os Capítulos I e II foi possível construir um cenário em relação aos pressupostos e conceitos fundamentais da proposta de reforma do ensino médio, a partir dos documentos oficiais e de seus autores, bem como uma perspectiva de discussão e implementação de tais orientações via formação inicial. Verifica-se que o quadro apresentado é de incertezas e expectativas, especialmente quanto à noção de competências, de interdisciplinaridade e de contextualização.

Neste capítulo se inicia uma abordagem mais aprofundada desses temas a partir da literatura atual, e que se estenderá para os demais. Discute-se a formação por competências, ou o ensino por competências, e suas implicações para o ensino e para a construção de uma concepção de homem e de sociedade. Há uma atenção maior para a noção de competências, em razão de sua centralidade nos textos das DCNEM e dos PCN e também por que seu entendimento ainda está longe do contexto escolar. Isso poderia parecer paradoxal, em certa medida, pois já há vários livros que tratam desse tema, ao mesmo tempo em que existem opositores e defensores de sua inserção na educação.

Sem dicotomizar opiniões contrárias ou favoráveis, numa primeira abordagem são expostos os principais problemas identificados por alguns autores em relação à institucionalização de um ensino por competências para, em seguida, apresentar as teses que vêm essa proposição como uma possível resposta ao fracasso escolar. Todavia, em ambos os casos são colocados em questão o papel da escola, do professor e dos conteúdos de ensino. Por essa razão, aborda-se também alguns aspectos relacionados à formação docente.

#### III.1. O Ensino por Competências e seus Problemas

A discussão sobre o ensino por competências<sup>19</sup>, na formação profissional ou geral, não é nova. Paradoxalmente, tanto sua compreensão como sua aceitação como alternativa pedagógica para a escola está longe de qualquer consenso. Até mesmo o período de sua introdução nesse meio é controversa. Ropé e Tanguy (1997) e Ramos (2001a) colocam como

---

<sup>19</sup> Adota-se aqui a mesma posição de Durand (2001), que prefere utilizar competências no plural para indicar que elas se conjugam e se complementam em rede. Essa condição foi assumida inclusive no título da tese. Isambert-Jamati (1997) destaca que o uso de competências no plural implica enfatizar a diversidade.

início desse debate as décadas de 60 e 70, dependendo do país. Macedo (2002) sugere a década de 70, Deluiz (2001) entende que o início se deu nos anos 80 e Brígido (2001) destaca que tal movimento ganhou força nos anos 60, mas que havia sido introduzido na educação desde a década de 20.

Na América Latina, segundo Deluiz (2001), o modelo das competências aparece com as reformas educacionais como parte de reformas estruturais mais amplas a que foram submetidos esses países na década de 90. Tais reformas se originaram de um conjunto de propostas organizadas pelo *International Institute for Economy* de Washington, o chamado Consenso de Washington, que envolvia especialmente ajustes macroeconômicos e determinou várias ações dos governos:

O programa de ajuste requeria um rigoroso esforço de estabilização econômica, equilíbrio fiscal com cortes nos gastos públicos, privatizações e flexibilização do mercado de funcionários públicos, corte das distribuições sociais e reforma da previdência social. No nível microeconômico tratava-se de desonerar fiscalmente o capital para aumentar sua competitividade no mercado internacional. (Deluiz, 2001, p.16)

Ao que parece, o Brasil cumpriu e cumpre fielmente o programa. Não é de estranhar, portanto, que no campo das políticas educacionais, que assumem um novo sentido nesse cenário, haja uma estreita relação da escola com o trabalho, aliado ao forte apelo que a promessa de empregabilidade dá à proposta de reforma. A LDB/96 e as DCNEM insistem no trabalho como o contexto mais importante e na necessidade da compreensão do desenvolvimento tecnológico e dos processos de produção moderna, conforme foi discutido no Capítulo I. Vale destacar que os sistemas de avaliação foram implementados antes dos documentos orientadores da reforma curricular serem distribuídos, o que acabou induzindo algumas mudanças. Esse foi, inclusive, um dos pontos de crítica levantado por um dos formadores no Capítulo II.

Durante esse tempo a noção de competências<sup>20</sup> sempre esteve associada à noção de formação e, conforme Ropé e Tanguy (1997), tende a substituir a noção de saberes na educação geral e a noção de qualificação na formação profissional. Mas, embora pareçam designar a mesma coisa e, em muitos casos, sejam usados como sinônimos, qualificação e competências apresentam diferenças fundamentais. Uma primeira interpretação para as competências seria a qualificação, certificada por um diploma, acrescida de um saber-fazer,

---

<sup>20</sup> Ropé e Tanguy (1997) utilizam o termo noção para designar as competências por reconhecer seu caráter extensivo e polissêmico e que poderia ser considerada como uma grande categoria de pensamento partilhada por

incluindo-se aqui atitudes do empregado no ambiente de trabalho e suas perspectivas pessoais. Desse modo, a qualificação integraria as competências (Durand, 2001). Ocorre que o acréscimo do saber-fazer à qualificação, segundo esse mesmo autor, implicaria transferir o peso do julgamento da competência profissional não apenas no *fazer*, mas no *ser*. Isso carrega uma arbitrariedade na apreciação dos contratos de trabalho e a remuneração passa a ser estruturada não apenas sobre a qualificação, mas na capacidade de torná-las disponíveis na empresa e em benefício desta, pois é o empregador quem estaria habilitado a avaliar as competências. Assim, as relações de trabalho seriam modeladas “*pelo mercado e longe de toda a proteção das convenções coletivas – o que coloca a individualização da relação salarial no coração do novo dispositivo*” (Durand, 2001, p.213). A validação das competências se daria na empresa, enquanto que a qualificação representa uma capacidade em potencial.

Além do problema apontado acima, esse novo patamar de qualificação vinculado ao saber-fazer e a aspectos subjetivos sugere políticas empresariais que “*marginalizam os trabalhadores periféricos e tendem a reproduzir situações de exclusão social, na medida em que polarizam a qualificação intra-organizacional, deixando à margem trabalhadores menos privilegiados na divisão social do trabalho*” (Arruda, 2000, p.20). A isso se soma o fato de que em processos cada vez mais automatizados, aumenta a necessidade por operadores de incertezas, valorizando, portanto, qualificações subjetivas e exigindo um crescente comprometimento com as metas da empresa, o que Durand (2001) chama de *implicação constrangida*: “*mobilizar a subjetividade dos assalariados em uma atitude ativa e ofensiva para que, partilhando o objetivo das direções – e dos acionistas – eles obtenham resultados sempre superiores*” (p.210).

Frente à crise da produtividade e disposição para mudanças, aliado ao surgimento das comunidades de negócios reguladoras e normalizadoras, aparece a busca da superação da qualificação, o que leva a um retorno às competências, segundo Brígido (2001). Ou seja, a empresa espera receber um trabalhador competente, exigindo-se, desse modo, uma formação profissional mais ampla. Em países como a Inglaterra, essa competência estaria associada à descrição de uma ação e de um comportamento, objetivando metas para as quais o empregado estaria apto a alcançar. As comunidades de comércio internacionais viriam a exercer uma padronização nas regras de concorrência e de produtividade e, por conseguinte, nas competências profissionais. Assim, o conceito de qualificação seria mais específico à

---

um grupo social. Pode ainda indicar mudanças sociais com usos diferenciados em lugares e épocas distintas. Assume-se aqui essa posição.



formação prescrita para determinado posto de trabalho, característica dos modelos de produção em série (Brígido, idem). Com a crise desse modelo, recorre-se às competências para designar uma formação mais complexa.

Uma discussão mais profunda a respeito da diferença entre competências e qualificação, bem como algumas implicações para a formação geral e profissional, foi realizada por Ramos (2001a). Para a autora interessa compreender o deslocamento conceitual da qualificação à competência, entendido como um fenômeno histórico e que ainda não estaria favorável de forma definitiva à classe dominante, podendo assumir significado, ou significados, em favor da classe trabalhadora. Ao destacar que a emergência da noção das competências remete à relação entre educação e trabalho, a novas orientações na formação profissional e ao estabelecimento de identificação de padrões de desempenho, a autora esclarece que o conceito de qualificação é consolidado na sociologia, cujos significados se constroem historicamente<sup>21</sup>. O mesmo não ocorre com as competências, que surge das ciências cognitivas e passa a questionar e orientar práticas sociais, o que chama de psicologização das questões sociais (Ramos, 2001a e 2001b).

Várias concepções de qualificação são retomadas por Ramos (2001a), como a *substancialista* ou *essencialista*, para a qual a qualificação é propriedade do posto de trabalho; a *relativista* ou *historicista*, a qual centra a análise da qualificação no homem. Isso tem repercussões, por exemplo, na hora do reconhecimento, enquanto atribuição de *status* à profissão, e da remuneração, pois poderá estar ligada ao posto ou ao indivíduo. Se a segunda opção for assumida, a força da categoria enquanto tal estaria em sérios riscos.

Qualificações sociais, referentes a aspectos da personalidade do trabalhador, como responsabilidade, comunicação, iniciativa, abstração, são enfatizadas em detrimento de qualificações técnicas, pois aquelas sobrevivem à automatização e espera-se uma formação para o trabalho de modo geral e não para uma ocupação específica. Isso desloca a responsabilidade da formação, ou de manter-se qualificado, para o sujeito. Interessante notar que a emergência da noção de competências e o enfraquecimento da percepção da qualificação como processo histórico e social debilita as conquistas coletivas e coloca em conflito interesses individuais e coletivos, livrando o Estado de regulamentações, pois as relações predominam entre empregado e empresa.

---

<sup>21</sup> Verifica-se aqui os riscos de importar termos/noções de uma área à outra, desconsiderando-se, muitas vezes, que já há conceitos consolidados, ou ao menos fortemente demarcados, que os definem. Na sociologia do trabalho termos como institucionalização, qualificação, categoria, classe e outros são delimitados por várias linhas teóricas.

Observa-se, portanto, que as críticas em relação à noção de competências vêm predominantemente da sociologia do trabalho e, em menor escala, dos estudos sobre currículo e da psicologia cognitiva. Alguns desses autores, ao se referirem à educação, fazem-no englobando duas esferas: educação e trabalho. Ao mesmo tempo em que se assume que a noção de competências teve sua origem na educação técnico-profissional, sua transposição para a educação geral, bem como suas críticas, requer cuidados, pois são formações de natureza distintas, embora estejam imersas em um mesmo contexto histórico e sócio-cultural. Ou seja, respondem de diferentes maneiras às mudanças sociais.

Segundo Ropé e Tanguy (1997), Ramos (2001a) e Arruda (2000), um dos fatores mais influentes na institucionalização das competências na formação geral e profissional foram as transformações nas relações de produção, especialmente no período pós-fordismo, pós-taylorismo e toyotismo, em que a formação técnico-profissional buscava novos modelos de certificação das qualificações profissionais mais complexas. Ramos (2001a) descreve um panorama em relação às diversas visões das competências: as tendências hegemônicas (funcionalista e condutivista) e o construtivismo. A visão funcionalista, inspirada no modelo britânico, avalia o comportamento do sujeito diante de determinada situação a partir de resultados pré-estabelecidos pelas competências. Verifica-se, portanto, que as “*competências baseiam-se em critérios de desempenho com origem behaviorista, ocupando-se da avaliação somativa de resultados pré-determinados*” (Idem, p.84). Nesse caso, importa o resultado bem mais que o processo.

O condutivismo tem sua origem na concepção comportamentalista que aparece nos Estados Unidos, nos campos da psicologia e da pedagogia, representados por Skinner, Bloom, Mager e outros. O desempenho efetivo do indivíduo é característica fundamental nessa perspectiva de competência, que se define por um resultado alcançado em determinada ação. Nesse caso, as competências se situam em um nível superior de desempenho, abaixo do qual estariam as *habilidades mínimas*. E o construtivismo aparece principalmente na França e se caracteriza por considerar tanto as competências requeridas no mercado como aquelas oriundas do sujeito diante das situações na atuação profissional. Ou seja, o envolvimento com o ambiente de trabalho proporcionariam uma formação em serviço. Entretanto, na medida em que se reconhece que a capacitação do indivíduo toma sentido na formação coletiva, corre-se o risco de assumir uma passividade do trabalhador diante dos requisitos de qualificação pré-definidos, o que escamotearia uma necessidade de adaptação para a sobrevivência.

É relevante observar que a institucionalização das competências nos diversos países, e sob as diferentes visões apresentadas acima, é impulsionada por distintos fatores. Ramos

(2001a) e Deluiz (2001) registram alguns exemplos: os sistemas impulsionados predominantemente pelo governo (Reino Unido, Austrália e Espanha), pelo mercado (Estados Unidos) e por sujeitos sociais (Alemanha, França e Canadá). Nesse último caso, particularmente, vale mencionar que na França o reconhecimento dos saberes práticos, independentemente dos títulos ou diplomas, bem como a consideração das inspirações individuais, materializaram uma reivindicação sindical (Durand, 2001). Entretanto, como foi apontado anteriormente, quem avalia, ou ainda, quem legitima as competências é a empresa. Isso pode levar a uma autonomia mascarada, pois se pode avaliar/legitimar as competências isoladas do processo de formação. Esse risco pode ser transposto para a educação geral (Depresbiteris, 2001).

Em sua origem, um dos argumentos em favor das competências era a aproximação entre escola e trabalho. Dito de outro modo, é uma tentativa de mudar a relação entre a teoria e a prática, entre o geral e o específico. Essa justificativa se apresenta inclusive nas Diretrizes Curriculares, conforme foi tratado no primeiro capítulo. Todavia, a educação geral e o ensino profissionalizante, para além das muitas diferenças, atribuem distintos *status* para os saberes e a prática. Isso implica também diferentes *status* na legitimação dos saberes que são objetos dessas formações. Para Tanguy (1997a), as competências encontram expressão no ensino técnico-profissionalizante, no qual “*a centralização sobre as aprendizagens e sobre sua avaliação nas tarefas dadas não é disputada pela força de uma tradição centrada sobre a transmissão de um patrimônio cultural*” (p.51). Isso expressa não só a diferença entre as duas formações como também um dos problemas centrais em relação ao ensino por competências que será objeto do capítulo seguinte: a transposição didática.

A noção de competências é acompanhada, frequentemente, de uma tarefa explícita que a caracteriza, o que acaba por revelar a dificuldade, ou impossibilidade, de uma definição separada das tarefas em que se materializa. É comum as competências estarem expressas por verbos que indicam uma ação, o que pode parecer paradoxal, pois ao mesmo tempo em que estão associadas a recursos cognitivos e têm um uso social abstrato, revelam-se traduzidas em saber-fazer. Isso esconde uma preocupação exclusiva com o resultado, sem considerar o processo pelo qual foi atingido, conforme foi discutido anteriormente.

Na formação técnico-profissional e na esfera do trabalho as ambigüidades em relação ao termo competências são menores. Aceita-se como uma definição possível para as competências como sendo um *saber fazer operacional validado*<sup>22</sup>. De fato, nesse tipo de

---

<sup>22</sup> Os trabalhos de F. Ropé e L. Tanguy (1997) são a base de vários livros e artigos publicados no Brasil sobre as competências, especialmente na esfera da sociologia do trabalho. Essas autoras dão ênfase maior na

formação, a relação entre a empresa e a escola é muito estreita. Conforme Tanguy (2001), a formação encontra-se integrada nos dispositivos de produção. Essa definição esconde, no entanto, o que é chamada pelos críticos à noção de competências como a *lógica das competências* que, segundo eles, limita consideravelmente a autonomia do trabalhador. Essa lógica propõe uma nova ordem nas relações de trabalho e é a origem da maioria das críticas feitas à noção de competências.

Ao entender as competências como um *saber fazer operacional validado*, assume-se que as qualificações adquiridas na profissão são incertas e temporárias, ao contrário do diploma, que certifica um título. Entretanto, este não é suficiente para a empregabilidade. Assim, o *saber fazer* envolve não só os conhecimentos adquiridos, mas também as experiências acumuladas ao longo da atividade profissional e o adjetivo *operacional* implica que tais saberes serão aplicáveis em uma organização/empresa. E, por fim, esses saberes terão que ser *validados*, o que exige uma avaliação. Ou seja, confirmados pela formação e pelo controle das funções exercidas na empresa, pois apenas a titulação, aqui praticamente entendida como a qualificação, não é garantia de competência. Anteriormente já foi levantado um problema: quem valida as competências?

Isso desloca a formação também para dentro da empresa e, ao mesmo tempo em que esta reconhece a qualificação adquirida do empregado, deverá criar as condições para que as competências sejam empregadas, para classificá-lo e remunerá-lo. No entanto, aqui começa a aparecer uma face perversa dessa nova forma de relação, que se materializa em um processo de individualização do sujeito. Se, por um lado, a empresa se mostra como uma parceira na formação do assalariado, de outro, este deverá possuir competências amplas, adaptáveis às condições de trabalho e às novas tecnologias de produção. Conforme Machado (2002), essa visão reguladora das relações entre empregado e instituição empregadora, consequência das mudanças nos sistemas produtivos e da mundialização do capital, acaba por criar nos indivíduos “*novos conformismos sociais, capazes de levá-los à resignação e à aceitação, como inevitáveis, de situações tais como a precariedade do trabalho, a incerteza do futuro profissional e a individualização da responsabilidade com relação à sobrevivência no mercado de trabalho*” (Idem, p.95). Transpor essa lógica para o sistema educacional e de formação profissional seria aproximá-los do sistema produtivo e subordinar o currículo às

---

institucionalização das competências na França. Em Tanguy (1997b e 2001) a autora faz referência a essa definição e a atribui ao “Acordo sobre a Conduta da Atividade Profissional” (CAP 2000). Nesse documento aparece também o termo “Lógica das Competências”. Registre-se que tal acordo envolveu empregados e empregadores.

necessidades do mercado, o que a autora chama de institucionalização<sup>23</sup> da noção de competências.

Nesse caso, a educação poderia ser entendida como uma prestação de serviço a ser adquirida no mercado, o qual determinaria inclusive seus padrões de qualidade. Corre-se o risco, portanto, de reduzir o ensino a um treinamento, com o qual Ramos (2001a) se opõe ao alertar que “*a função educativa começa a ser marcada também por uma perspectiva individualizante e adaptativa da sociedade às incertezas da contemporaneidade*” (p.131). Na seqüência, a autora destaca ainda que diante do que chama de um certo determinismo tecnológico, que sustenta os argumentos dos documentos oficiais do MEC em favor de uma formação para o trabalho e a cidadania, encobre-se um fatalismo:

Diluem-se todas as expectativas de se olhar o mundo por outro viés, de se contestar o que parece instituído e único, de se efetivar a organização coletiva que transcenda aos ideais personalistas, subjetivistas e/ou produtivistas, mas que apontem no sentido da construção de projetos sócio-coletivos emancipadores. (Ramos, 2001a, p.135)

Embora se possa atribuir um amplo leque de interpretações quanto à noção de competências, e a adesão ou não das Diretrizes Curriculares Nacionais à lógica das competências, é certo que causa incômodo quando estes documentos assumem que “*nas condições contemporâneas de produção de bens, serviços e conhecimentos, a preparação de recursos humanos para um desenvolvimento sustentável supõe desenvolver a capacidade de assimilar mudanças tecnológicas e adaptar-se a novas formas de organização do trabalho*” (Brasil, 1999a, p.73). Uma possível ramificação dessa concepção é que o homem, entendido como um mero recurso, *recurso humano*, deixa de ser sujeito e passa a ser o objeto do capital moderno.

É a empresa e na empresa que se dá a validação das competências, a partir de padrões pré-estabelecidos, com vistas a uma classificação e a uma remuneração. Mas, não são só os saberes práticos, as manhas de ofício, como salienta Stroobants (1997), que estão em jogo, são também a capacidade de aprender e adaptar-se e, evidentemente, saber mobilizar esses conhecimentos e qualidades subjetivas frente a uma determinada situação-problema.

Nesse contexto se desenha a lógica das competências sintetizada pela frase: é o indivíduo que faz o seu cargo e o seu salário (Tanguy, 1997b). Aparentemente, isso poderia indicar uma autonomia ao trabalhador, o que em certa medida acontece. É possível esperar até que haja um aumento na escolaridade dos trabalhadores e uma valorização dos saberes

---

<sup>23</sup> A autora destaca que o termo institucionalização é utilizado na linguagem sociológica e jurídica (Machado, 2002). No caso brasileiro, as competências passam a ser institucionalizadas pelos documentos oficiais do MEC.

práticos, com possibilidades de melhorar sua qualificação. No entanto, a iniciativa permitida ao trabalhador se dá sob o controle da empresa e o posto de trabalho, para o qual haveriam salários iguais, deixa de existir dentro dessa lógica. Há uma falsa autonomia que acaba promovendo um enfraquecimento da classe trabalhadora:

O reconhecimento e a avaliação das competências, fundamentados em processos de negociação individualizada, contribuiriam para moldar uma certa concepção de sujeito e de autonomia, voltada para o desenvolvimento da capacidade adaptativa e para enfraquecer a solidariedade informada pelos interesses coletivos como consequência do aumento da competição entre os indivíduos. (Machado, 1998, p.84)

As diferenças salariais passam a ser encaradas como inevitáveis, pois se baseiam em qualificações e habilidades individuais que podem ter sido adquiridas inclusive em trabalhos anteriores. No entanto, as competências delas advindas não pertencem a nenhuma categoria e sua validação ocorre como uma propriedade do indivíduo. A adoção desse modelo também na educação geral, chamado por Machado (1998) de *modelo de competências*, opõe-se a um projeto educacional emancipador, mesmo considerando os diferentes pontos de partida dos alunos, conforme estabelecem as Diretrizes Curriculares, não havendo garantias de que os pontos de chegada serão os mesmos. Isso implica, conforme Machado (2002), que cada um passa a contar consigo próprio.

Essa individualização não se dá somente como isolamento das respectivas categorias profissionais, mas também quanto à responsabilidade de sobrevivência no mercado de trabalho. Além do conformismo ante as diferenças de salário, a lógica das competências sugere também como inevitáveis a instabilidade do emprego e a precariedade do trabalho, como decorrentes das imposições do mercado e das transformações econômicas atuais. Cresce, portanto, a visão pragmática, utilitária e imediatista das formações e as expectativas pessoais se estreitam pela intimidação das incertezas. A perda de direitos e benefícios sociais, segundo Deluiz (2001), passa a ser a “regra do jogo” na conjuntura atual.

Se as competências são um atributo do indivíduo, adquiridas em vários ambientes, internos ou externos à empresa, as oportunidades e as negociações também serão individualizadas. Ou seja, sem a mediação coletiva, pois interessa à empresa as competências. Nesse caso, ocorre o que Ramos (2001a) chama de deslocamento da identidade social para a empresa, na medida em que o trabalhador pertence, antes de tudo, a esta e não mais à uma classe. A autora lembra ainda que as competências não encerram apenas os conhecimentos necessários ao trabalho, mas os comportamentos úteis para a empresa.

A noção de competências extrapola o campo teórico e da formação profissional para orientar a organização dos currículos e dos programas escolares, caracterizando o que se pode chamar de *pedagogia das competências* (Ropé e Tanguy, 1997; Ramos, 2001a e 2001b; Machado, 1998). As escolas se abrem ao mundo econômico para reorientarem seus conteúdos e buscarem atribuir um sentido prático aos saberes escolares, acompanhados, agora, de tarefas explícitas realizáveis em novos contextos. Ao menos é o que se espera. Poder-se-ia dizer que a transposição dessa noção para a educação geral teria um princípio de busca de justiça social, na medida em que muitos alunos que eram fracasso na escola têm êxito no ensino profissional. Pretender-se-ia rever a hierarquia entre saberes teóricos e práticos, entre saberes puros e aplicados (Ropé e Tanguy, 1997).

No entanto, a lógica das competências sugere outro caminho, qual seja, o da privatização do indivíduo, que passa a ser tão livre quanto lhe for permitido. De fato, o trabalhador é livre para incorporar os objetivos da empresa como sendo seus. Quando antes a escola se inseria em uma promessa de emprego, agora passa a ser buscada como um caminho para a empregabilidade, sob responsabilidade de cada um. E se é verdade que antes a educação era vista como um projeto de sociedade, na lógica das competências passa a ser encarada como um projeto de indivíduos adaptáveis. Em suma, esse cenário possibilita o surgimento de uma nova ética:

Parece haver uma atrofia dos sujeitos coletivos e da própria sociedade civil, cujo sentido volta a ser de espaço em que se estabelecem as relações privadas, sob a ética da liberdade individual. Sob essa concepção, o indivíduo encerra-se como realidade completa em si mesma e estabelece o interesse particular como finalidade última de todas as suas ações. (Ramos, 2001a, p.302)

Aqui se poderia fazer uma discussão do ponto de vista epistemológico para esclarecer que se a realidade se subordina ao indivíduo e nele se encerra, cria-se uma situação tal que o valor das representações da realidade serão subjetivas, o que levaria, no limite, a negar a possibilidade de objetividade do conhecimento e de explicações de caráter universalizantes. Ao contrário, está sempre presente nas tentativas de definições para as competências um viés cognitivo de adaptação à realidade, ou de necessidade de contínua apreensão da realidade e de novas competências visando a novas adaptações, raramente a superação ou ainda a transformação dessa realidade vivida. A construção do conhecimento se confunde com a adaptação do indivíduo ao meio. Disso deriva um outro problema atrelado à noção de competências: o princípio do aprender a aprender.

No Capítulo II um dos entrevistados chamou a atenção para a apropriação solta do princípio do aprender a aprender colocando a seguinte questão: aprender a aprender o que? De fato, verifica-se que a noção de competências é frequentemente associada ao princípio do aprender a aprender sem uma compreensão precisa. Ocorre que essa imprecisão pode favorecer a implementação da lógica das competências e patrocinar um esvaziamento dos conteúdos escolares.

Esse esvaziamento se daria na medida em que há um deslocamento da valoração atribuída à aprendizagem realizada pelo indivíduo sozinho em detrimento da aprendizagem pela transmissão/apreensão dos saberes elaborados. A ênfase se dá, portanto, ao método de conhecimento e não ao conhecimento. Em consonância com a lógica das competências, essa concepção educacional se volta para a adaptação e à capacidade de buscar novas formas de adaptar-se. As tensões e conflitos de ordem social não são postas em discussão, já que a superação desses problemas passa a ser de responsabilidade do indivíduo. Nessa perspectiva, não há lugar para tais temas, pois não se pode “perder tempo” e passa a ser verdadeiro o lema “*é preciso agir de forma pragmática e rápida*” (Duarte, 2000, p.64), não se tem tempo para interferir criticamente na realidade, tem que sobreviver.

Para o mesmo autor, Isso implica um olhar superficial dos aspectos sociais reduzidos, muitas vezes, ao cotidiano imediato e proximal do sujeito e o conhecimento passa a ser exclusividade do indivíduo e circunstancial. Ou seja, a visão da realidade é sempre parcial, descontínua, particular, sem qualquer dimensão totalizadora do real, de maneira que as ações desses indivíduos passam a ter como principal referência seus interesses e necessidades particulares. Duarte (2000) destaca ainda que esse esvaziamento se consolida na medida em que o grande objetivo da escola “*é tornar os indivíduos dispostos a aprender qualquer coisa, não importa o que seja, desde que seja útil à sua adaptação incessante aos ventos do mercado*” (p54).

Nessa perspectiva, a eficácia assume *status* de verdade e as representações subjetivas passam a substituir o conhecimento objetivo. No limite, há uma recusa à razão, e nenhum pensamento corresponde mais à realidade que outro, pois a escola se reduz ao confronto, à negociação e ao compartilhamento de discursos e trocas de experiências. Isso leva a um subjetivismo e a um relativismo epistemológico<sup>24</sup>. Qualquer semelhança com algumas vertentes do pensamento pós-moderno, que ganha força no meio educacional, não é mera coincidência.

---

<sup>24</sup> Adota-se aqui a definição de Juan Hessen (1994) para o subjetivismo e o relativismo.



Ao mesmo tempo em que a noção de competências, especialmente aquela presente nas DCNEM e nos Parâmetros Curriculares, sugere uma formação ampla, com vistas à formação do senso crítico nos alunos, mostra-se freqüentemente expressa em objetivos pragmáticos e restritos a um saber-fazer imediato. Toda a competência está associada a uma tarefa, o que parece ser uma transposição do ensino técnico-profissional para o qual a ação é o mais importante. Seria, então, uma tentativa de legitimar os saberes escolares na prática? Ocorre que a relação entre a teoria e a prática assume diferentes *status* na educação geral e na formação profissional e a ponte entre a escola e o trabalho não se mostrou tão simples, ao menos pelas discussões precedentes. Ramos (2001a), Duarte (2000) e Kuenzer (2002), além das críticas, mostram algumas alternativas a serem construídas para a noção de competências, que serão tratadas ao final deste capítulo. Mas, um autor, entre outros, que representa o grupo dos defensores da noção de competências como uma alternativa possível ao fracasso escolar é Philippe Perrenoud, conforme será discutido a seguir.

### **III.2. O Ensino por Competências como Alternativa**

Até aqui não se expôs nenhuma definição para as competências a não ser a de um *saber fazer operacional validado*. Essa expressão, no entanto, constitui o núcleo de várias outras definições que igualmente se enquadram nas críticas da seção anterior, analisadas, predominantemente, em uma perspectiva sociológica.

Philippe Perrenoud é um dos principais autores que apresentam o ensino por competências como uma possível saída para o fracasso escolar. Além disso, a discussão de suas idéias se torna relevante na medida em que há vários livros e artigos de sua autoria traduzidos para a língua portuguesa. Entretanto, alguns problemas derivam desse excesso de literatura: o primeiro se refere ao fato de que esse autor trata tanto das competências a ensinar na escola como das competências necessárias ao que chama de ofício do professor, o que pode ocasionar algumas confusões, pois são formações de natureza distintas. Embora essa distinção em certos casos não seja fácil, conforme será visto mais adiante, o enfoque principal aqui é sobre as competências a ensinar na escola.

O segundo problema aponta para a apropriação que Perrenoud faz de vários conceitos da didática das ciências da escola francesa e que são verdadeiras caixas pretas<sup>25</sup> para a maioria dos seus leitores, podendo-se citar como exemplo a *transposição didática*, o *contrato didático*, as *práticas sociais de referência*, os *objetivos-obstáculo*, os *esquemas-em-ação* e

assim por diante. Isso certamente provoca uma compreensão aparente de suas idéias e teorizações. Além disso, Perrenoud não trata especificamente do ensino das ciências, mas da formação geral, o que pode resultar em uma falsa transposição para outras áreas do conhecimento de conceitos e corpos de teorias com fortes matizes no ensino das ciências. Neste e, principalmente, nos capítulos seguintes algumas dessas caixas pretas serão abertas.

Como ponto de partida, destaca-se uma compreensão para a noção de competências proposta por Le Boterf (1999), para o qual as competências resultam de uma combinação entre vários recursos, entre eles, os saberes, entendidos como um conjunto estruturado de conhecimentos adquiridos em algum tipo de formação, os saberes procedimentais, *savoir-faire*, ferramentas indispensáveis para a realização de tarefas definidas e as aptidões subjetivas, relacionadas ao comportamento. Até aqui nada difere do que foi visto no item anterior, mas para esse autor, uma competência não implicaria apenas saber mobilizar recursos, como conhecimentos e capacidades, mas também saber combinar e saber transpor tais “ferramentas” em uma situação complexa e com vistas a uma finalidade.

Guy Le Boterf trata principalmente da formação profissional, embora tenha estendido suas reflexões para o campo educacional e localiza os anos 90, período de recessão econômica, como a retomada da idéia de competências, especialmente pelas empresas (Le Boterf, 2000). O autor assume a competência como um *esquema operatório*, para o qual as combinações são essenciais, envolvendo inclusive a cooperação entre competências de mais de um indivíduo, o que chama de competência coletiva. Mas, é ao tentar responder à pergunta “como se desenvolve uma competência” que Le Boterf (1999) dá uma compreensão genérica para as competências: em um primeiro momento o sujeito não sabe que não sabe, seria um *incompetente inconsciente*; num segundo estágio, o sujeito sabe que não sabe, trata-se de um *incompetente consciente*. Nesse momento pode ocorrer a aquisição de conhecimentos, uma aprendizagem, enfim, uma formação; o sujeito passa para um terceiro estágio: sabe o que sabe; é um *competente consciente* e, finalmente, teria um momento tal em que o sujeito não sabe o que sabe, caracterizando um *competente inconsciente*, pois ainda não se deparou com as situações para as quais tem recursos a mobilizar.

Com Philippe Perrenoud o conceito de competências se aproxima de um enfoque didático, mais especificamente para a formação geral. Mesmo esse autor atribui vários conceitos às competências, mas sua marca registrada é a mobilização de recursos cognitivos. Um deles expressa a diversidade de requisitos para se construir uma competência:

---

<sup>25</sup> Metáfora que indica um objeto de conteúdo desconhecido ou de conhecimento superficial.

Define-se uma competência como a aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio. (Perrenoud, 2002b, p.19)

Mais adiante, o autor acrescenta aos recursos acima os saberes experienciais e, ao falar das orientações curriculares que adotam a formação por competências, destaca que “*a ruptura com o enciclopedismo e com a memorização de fatos e regras levou às competências. Nesse caso, considera-se que os saberes são recursos para compreender, julgar, antecipar, decidir e agir com discernimento*” (Perrenoud, 2002b, p.39). A adoção do ensino por competências como alternativa ao enciclopedismo e à memorização coincide com as expectativas presentes nas Diretrizes Curriculares e nas falas dos autores dos PCN, conforme se verifica no Capítulo I.

No entanto, as competências não são apenas saberes. Em outra definição, Perrenoud afirma que as competências são “*uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles*” (Perrenoud, 1999a, p.7). Uma competência manifestada na ação, na execução de uma tarefa, não é, portanto, a mera aplicação de conhecimentos memorizados, há que se julgar a pertinência dos recursos disponíveis e integrá-los com discernimento em tempo real. Para tanto, a construção de competências é inseparável da formação de esquemas de mobilização, que se constituem e se consolidam em treinamentos associados a uma postura reflexiva. Esses treinamentos envolvem experiências renovadas e disponibilidade para a análise, pois o aprendizado sequencial de conhecimentos não garante sua integração e mobilização.

De outra parte, não se pode cair na armadilha de achar que só se aprende fazendo. Algumas competências mais práticas, em especial aquelas relacionadas a atividades profissionais, incluindo-se aqui o ofício de professor, têm em sua estrutura saberes incorporados ao longo de um trabalho intelectual. Essas competências são, muitas vezes, atribuídas ao talento pessoal ou à experiência, o que não demandaria uma formação (Perrenoud, 1995a). Essa concepção sugere a falta de consciência da necessidade de métodos e de ferramentas intelectuais para a construção de novos saberes e o desconhecimento de que algumas competências anteriormente aprendidas são mobilizadas naturalmente.

Surge, nesse contexto, uma primeira tensão para a estruturação curricular da escola: cultura geral *versus* utilitarismo. O ensino por competências é, freqüentemente, confundido com este, ao preço de prejudicar a formação geral. Para Perrenoud (1999a e 1999e) o ideal seria se a escola atendesse a essas duas dimensões da formação, pois “*para que serve a*

*escola, se não se adquire nela os meios para agir no e sobre o mundo?”* (Perrenoud, 1999a, p.14). Haveria ainda a possibilidade de associar o conhecimento e a cultura às práticas sociais. Entretanto, vale lembrar que as escolhas do que se ensina na escola não são gratuitas. Caberia a pergunta: por que e para quem se ensina tais e tais conteúdos? Assim, ao mesmo tempo em que se pode admitir que há lugar para diferentes tipos de saberes na escola, a pura tradição não justifica por ela mesma a manutenção de determinados saberes a ensinar sem os colocar à prova. Ou seja, sem debater sua utilidade como pertinência para as diversas situações que o aluno encontrará depois da escola. Nesse sentido, tais saberes poderiam se tornar competências mobilizáveis no dia a dia, no trabalho e em outros contextos.

Essa dicotomia é bem menos presente na formação profissional, campo de origem da noção de competências, se comparada à formação geral, pois naquele caso não há uma cultura de transmissão de um saber erudito como ocorre na escola. Em contraponto, Perrenoud (1999b) salienta que historicamente os saberes construídos não foram gratuitos e que a ação não se reduz a atos práticos-pragmáticos, mas que pode ser também cultural, política, humanitária, científica e, enquanto uma conquista da humanidade, tais saberes podem orientar a ação e dar sentido ao mundo. Nessa direção, destaca ainda que:

A escola sempre almejou que seus ensinamentos fossem úteis, mas freqüentemente acontece de perder de vista essa ambição global, de se deixar levar por uma lógica de adição de saberes, levantando a hipótese otimista de que eles acabarão por servir a alguma coisa. Desenvolver competências desde a escola não é uma moda nova, mas um retorno às origens, às razões de ser da instituição escolar. (Perrenoud, 1999b, p.5)

O acúmulo de conhecimentos não garante a mobilização destes diante de situações complexas, embora seja uma das condições necessárias, pois sem recursos a mobilizar não se constroem as competências. O contrário também é verdadeiro. Ou seja, se existem os recursos mas não são mobilizados com discernimento e em tempo real, é como se na prática não existissem. É nesse sentido que Perrenoud sugere treinamentos de mobilização dos conhecimentos articulados a práticas reflexivas, que teriam o sentido de transpor tais recursos, combiná-los, elaborar o problema e lançar mão de estratégias originais para resolvê-lo. Entretanto, essa transferência para novos contextos não é automática, conforme será retomado no capítulo seguinte.

Nesse sentido, Philippe Perrenoud reconhece que a natureza do processo de mobilização dos recursos cognitivos é ainda de difícil compreensão (Perrenoud, 1999a e 1999f). Por essa razão prefere usar o termo mobilização a transferência. A metáfora da

transferência<sup>26</sup> parece não contemplar a reconstrução constante do conhecimento, considerando-o tão somente um objeto que se desloca. A mobilização, por sua vez, contempla uma dinamicidade quando se toma uma decisão diante de uma situação complexa, utilizando, ou ainda, orquestrando recursos, experiências, saberes, embora estes últimos raramente dêem a solução, mas permitem o lançamento de hipóteses e a formulação do problema, considerando os *prós* e *contras* (Perrenoud, 1999e).

A metáfora da mobilização considera o papel ativo do sujeito e suas intenções, mais que a da transferência, embora esta não se limite a aspectos mecânicos (Perrenoud, 1999d e 1999f). Pode-se considerar ainda que o termo recursos a serem mobilizados é mais conveniente que saberes e saber-fazer, pois se pode recorrer a informações, saberes, esquemas, capacidades, posturas, valores e atitudes, que são internos do sujeito, além de recursos materiais externos. Em uma abordagem antropológica e psicológica, a competência, enquanto capacidade de criar respostas, de aprender e de transpor aquisições, é uma característica dos seres humanos, capazes de gerenciar invariâncias e inovações (Perrenoud, 1996). Vale aqui a relação com a linguagem, para a qual se pode produzir uma infinidade de frases que não estão repertoriadas. No entanto, embora o homem tenha a capacidade genética de falar, deve aprendê-la. Assim também ocorre com as competências que, em sua grande maioria, não se constroem espontaneamente. Pode-se entender, portanto, “*que uma competência permite produzir um número infinito de ações não programadas e que não serão verdadeiramente conhecidas se não forem realizadas*” (Idem, p.7)<sup>27</sup>.

Para Perrenoud (1996), as competências permitem enfrentar com certo sucesso as situações desconhecidas porque contêm uma certa intuição analógica que possibilita a mobilização de vários recursos e experiências anteriores com vistas a obter uma resposta parcialmente original que seja adequada à situação. É nesse sentido que as competências se situam entre inovações e repetições. Mas, as alternativas metodológicas que apontam para essa direção chocam-se com a rotinização do trabalho do professor e do papel do aluno, levados na maior parte do tempo a didáticas que objetivam apenas aprovação em exames (Perrenoud, 1996 e 1999a). Ou seja, a escola age como se a mobilização dos saberes se desse espontaneamente, bastando para isso que o aluno esteja mergulhado na complexidade do mundo para que os saberes escolares se transformem em recursos mobilizáveis.

O problema da transferência das competências e da mobilização de recursos cognitivos foi apontado por um dos entrevistados no Capítulo II. Para Gérard Fourez (1999), pode-se

---

<sup>26</sup> Philippe Perrenoud trata tanto a mobilização como a transferência como metáforas.

<sup>27</sup> As traduções presentes na tese são de responsabilidade do autor.

falar de um potencial de transversalidade, pois não há garantias claras de que esta aconteça. O autor dá um bom exemplo ao tratar de uma competência como “fazer uma síntese”. Essa competência implica que se deverá sintetizar um determinado conhecimento. Poderia alguém ser capaz de sintetizar algum saber da matemática e da história? Nesse caso, o domínio dos saberes, que estão em diferentes contextos disciplinares e, portanto, têm diferentes significados, são essenciais. A competência de síntese não seria suficiente. Por outro lado, há uma certa analogia reconhecida para o termo utilizado. Ainda segundo Fourez, caso tais capacidades sejam transferidas para outros contextos, mesmo com pequenas modificações, pode-se atribuir, então, a característica transversal, que pode ser assim entendida:

A transversalidade (as competências, métodos, noções ou conhecimentos transversais) não é vista como existente nela mesma, antes que seja construída. É em situações particulares que se desenvolve as competências, métodos, modelos, noções ou conhecimentos, para, em seguida, transferi-los a outras classes de situações. Quando a transferência é realizada, ou mesmo padronizada, pode-se falar de modelo transversal, ou competência transversal. Disso se pode dizer que as competências não estão a procura de nuvens de generalizações abstratas, fora de contexto, mas principalmente nas situações concretas e significativas, estas que podem ter sentido. (Fourez, 1999, p.5)

Do que foi dito acima, fica clara a relevância dos saberes como recursos mobilizáveis na construção das competências. Isso aponta para uma segunda tensão na estruturação curricular: competências *versus* conteúdos. Ou ainda, competências *versus* saberes<sup>28</sup>. Nesse sentido, e considerando uma visão cognitiva, as competências se opõem à pedagogia por objetivos, pois esta estaria centrada exclusivamente nos conhecimentos escolares, embora se possa pensar em objetivos de níveis mais elevados como análise e síntese, e apresenta um excessivo fracionamento dos passos a serem dados. Fourez (1999) destaca ainda que *“focalizar um ensino nas competências é centrar-se na capacidade de “realizar”, ou de “mobilizar”, mais que nos saberes, ou conteúdos. Coloca-se, desse modo, o acento mais sobre o sujeito que aprende que sobre o que ele deve aprender”* (Idem, p.3).

---

<sup>28</sup> “Pode-se definir um “saber” como uma maneira de se representar o mundo suficientemente padronizado e socializado para que se possa designá-lo e discuti-lo: dizemos que a lei da gravidade é um saber. Distingue-se por vezes o “saber” do “conhecimento”, este último sendo definido como a parte da qual o sujeito representa o mundo (parte que não é necessariamente padronizada). A compreensão pessoal que eu tenho da lei da gravidade é um de meus conhecimentos. Dessa perspectiva, pode-se dizer que nós temos todos os conhecimentos pessoais que não são saberes padronizados; eles podem ser, contudo, muito pertinentes. Dito de outro modo, pode ser interessante distinguir os conhecimentos (representações pessoais) dos saberes (representações padronizadas). Assim, o ensino visaria a aumentar, por vezes, os conhecimentos e os saberes dos alunos, mas estes não são a mesma coisa” (Fourez, 1999, nota 7). Essa distinção serve também aos propósitos desta tese, embora seja utilizado algumas vezes o termo conhecimento no sentido de conhecimentos disciplinares, ou conhecimentos específicos, que estariam designando saberes na concepção de Fourez.

Esse é um dos pontos de fortes críticas às competências, o de menosprezar os conteúdos e centrar-se excessivamente sobre o sujeito. Entretanto, a mudança de ênfase não se refere a outra coisa senão às escolhas metodológicas e de conteúdos a serem ensinados, não que estes tenham perdido a importância, ao contrário, conforme se verifica nas discussões precedentes. Perrenoud (1999a) afirma que “*os conhecimentos são indispensáveis para a inteligibilidade das observações e para a construção de hipóteses*” (p.22). Essas capacidades são fundamentais para a construção de competências, entendidas como gestoras de conhecimentos, ou ainda, responsáveis por orquestrar um conjunto de esquemas, nas palavras do autor.

Mas as competências não seriam, então, os próprios esquemas? Na concepção do autor não. Perrenoud recorre a Gérard Vergnaud (1990) para designar os esquemas como *estruturas invariantes de uma operação ou de uma ação*. Embora esse assunto seja tratado com mais detalhe no capítulo seguinte, aqui cabe ressaltar que as competências não se confundem com os recursos que mobilizam, pois acrescentam um certo valor de uso a estes, o que as diferencia de um conjunto de esquemas; estes sim, entendidos aqui como recursos mobilizáveis. As competências comportam uma maior complexidade, pois envolvem também inferências, antecipações, generalizações, transposições analógicas e várias outras capacidades humanas.

As competências não se reduzem aos saberes, nem se opõem a estes, e não se confundem com os esquemas. Também não se opõem à cultura geral, mas sim ao mero acúmulo de saberes, como se por si mesmo fizesse sentido para o aluno. Os saberes são um dos recursos mobilizáveis, mas não o único. Essa relação das competências com os saberes pode ser entendida do seguinte modo:

Uma competência pressupõe a existência de *recursos mobilizáveis*, mas não se confunde com eles, pois acrescenta-se aos mesmos ao assumir sua postura em sinergia com vistas a uma ação eficaz em determinada situação complexa. Ela acrescenta o *valor de uso* dos recursos mobilizados, assim como uma receita culinária engrandece seus ingredientes, pois ordena-os, relaciona-os, funde-os em uma totalidade mais rica que sua simples união aditiva. (Perrenoud, 1999a, p.28)

Nesse caso, uma competência torna-se também um recurso mobilizável para a construção de outras competências mais complexas, ou mesmo para a apreensão de conteúdos específicos.

A identificação e a formalização de uma competência, no entanto, não se encontra apenas nos saberes de referência, ou no saber sábio, para usar a expressão de Chevallard

(1991), mas também se acha nas práticas sociais, que passam a ser referências de *status* equivalente aos saberes. Quando se assume essa posição, implica admitir que a sociedade é uma das fontes de saberes escolares, o que exigirá da escola, e daqueles que nela atuam, um profundo conhecimento dessa sociedade para a qual se está formando um determinado sujeito. De outra parte, conforme Perrenoud (1999b), é equívoco achar que as competências remetem às práticas do cotidiano e que mobilizam somente saberes do senso comum ou de experiências. Ou ainda, que as competências se reduzem ao mesmo *status* dessas últimas.

O ensino por competências esbarra ainda em outras “verdades” assumidas no contexto escolar. Uma delas é em relação à avaliação. No caso das competências, predomina a observação na ação, ou na realização de uma tarefa, que pode ser inclusive um problema teórico, ao passo que as avaliações convencionais dão um falso aspecto de imparcialidade, isenta de controvérsias e de subjetividades. Aliado a isso, os professores não estão acostumados a ensinar a partir de problemas. Ao contrário, predomina a exposição dos saberes descontextualizados e a cobrança de exercícios de memorização (Perrenoud, 1995b). O autor acrescenta ainda que não se trata de improvisar, mas de regular um processo apoiado na construção de problemas com complexidade crescente. Isso remete “*a uma outra epistemologia e a uma outra representação da construção dos saberes pelo espírito humano*” (Idem, p.6). Ao transferir importância ao processo e não apenas aos resultados, a abordagem por competências procura conectar os saberes escolares às práticas sociais, dando-lhes um novo sentido.

Se as competências se apresentam como uma alternativa ao fracasso escolar, por outro lado, podem aumentá-lo se tal implementação não for acompanhada de constante avaliação e reflexão. De fato, o sucesso da abordagem por competências será alcançado se aqueles alunos com reais dificuldades se inserirem no processo de ensino e aprendizagem. Os alunos que desfrutam de razoável cultura e se encontram em um ambiente favorável, sob todos os aspectos, à progressão escolar não sentirão dificuldades em se adaptarem a essa nova estrutura dos programas escolares. É naqueles que fracassam sob o sistema convencional que reside o parâmetro principal de avaliação da pertinência ou não do novo enfoque curricular.

Entretanto, a abordagem por competências sozinha não deveria ser entendida como a solução para o fracasso escolar, outros múltiplos fatores contribuem para tal. Ela pode, todavia, ser relevante para aumentar a adesão ao projeto escolar, a motivação e o desejo de aprender, na medida em que se orienta sobre problemas concretos e complexos recontextualizados, mais abertos a aspectos da vida dos alunos (Perrenoud, 1999e). Nesse sentido, poderia haver uma contribuição em relação ao insucesso na escola. Mas, há



necessidade de considerar que um ensino por competências pode fazer aumentar a heterogeneidade entre os alunos, pois exige mais abstração, mais iniciativa, e mais autonomia se comparado às práticas escolares clássicas, apoiando-se em saberes de alto nível e com potencial de mobilização (Perrenoud, 1999e). Desnecessário dizer que o acesso à informação é decisivo e que um programa por ele mesmo não resolve o problema das desigualdades sociais presentes nas escolas.

Assim, as pedagogias diferenciadas mantêm-se atuais, no sentido de reconhecer os distintos tempos de aprendizagem e os múltiplos pontos de partida dos alunos em relação ao seu percurso escolar. No contexto de uma relação didática há muitas variáveis escondidas, conforme será tratado no capítulo seguinte. Além disso, a construção de um programa escolar consistente não é tarefa fácil. Muito já se falou sobre a questão do currículo e sua face oculta, o que se pode chamar de currículo oculto. Perrenoud (1993) faz menção a pelo menos três dimensões do currículo: o formal, o real e o oculto. De modo mais simplificado, pode-se chamar a atenção para a diferença e a distância que há entre o currículo prescrito e o currículo real, aquele que ocorre na escola ou, mais precisamente, na sala de aula. Esse é um dos pontos fundamentais a serem considerados quando se fala de Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais.

Uma proposta curricular, para ser entendida como tal, congela-se em dado momento e apresenta-se como um produto, não necessariamente acabado, mas que tem seu processo de construção e sua dinamicidade obscurecida. A compreensão equivocada de que uma proposta dessa natureza está pronta para ser implementada em sala encontra-se presente no discurso dos professores do ensino médio e foi apontada por um dos entrevistados no Capítulo II. Perrenoud (1993) destaca essa formalização inerente a toda proposta curricular ao salientar que:

O currículo formal é um mundo de textos e de representações: as leis que assinalam os objetivos para a instrução pública, os programas para implementar nos diversos graus ou ciclos de estudos dos diversos níveis, os métodos recomendados ou impostos, os meios de ensino mais ou menos oficiais e todas as matrizes curriculares e outros documentos de trabalho que pretendem auxiliar ou reger a ação pedagógica. (Perrenoud, 1993, p.3)

As propostas curriculares são bem mais que uma lista de conteúdos a ensinar e podem assumir um papel de orientação ou de imposição, seja do ponto de vista oficial, seja na forma como é recebida e compreendida na escola. Essas propostas se constituem em uma programação que sintetiza experiências e intenções. E, são justamente essas intenções que precisam ser debatidas e esclarecidas antes que tais propostas sejam implantadas ou rejeitadas.

Entretanto, a dimensão oculta do currículo pode ser entendida sob três aspectos: como simples ignorância, como inerente ao processo ou como uma fração implícita. Nesse caso, suas intenções serão mais ou menos claras. De qualquer modo, o currículo oculto sugere uma relação social complexa que se passa no ambiente escolar, cujos resultados escapam à consciência dos principais envolvidos no processo, o que é, em parte, inevitável. A isso se associa, freqüentemente, a ignorância dos professores em relação ao projeto pedagógico das escolas em que trabalham e o não reconhecimento da importância, ou ainda da necessidade, da participação dos docentes em sua elaboração. Quando, por exemplo, adota-se como programa para o ensino de física no nível médio os conteúdos cobrados no vestibular, implicitamente ou por ignorância, está se assumindo uma intenção. Caberia, então, a pergunta feita por Perrenoud (1999b): *“para quem são feitos os currículos?”* (p.1). Ou ainda: *“escondido sim, mas de quem?”* (Perrenoud, 1993, p.15).

Mas, como a noção de competências poderia ajudar a responder tais perguntas? De imediato, vale constatar que a maioria dos conhecimentos escolares acumulados são inúteis para o cotidiano dos alunos, não que careçam de pertinência, mas *“porque os alunos não foram treinados para utilizá-los em situações concretas”* (Perrenoud, 1999b, p.5). De outra parte, a escola não é o único lugar para se adquirir saberes, tampouco competências. Nesse caso, há que se privilegiar certas competências e saberes em detrimento de outras. Quais escolhas devem ser feitas? Uma primeira armadilha denunciada por Perrenoud (Idem) é a de privilegiar os saberes disciplinares tradicionais, o que implicaria condenar a maioria, em nome de uma cultura geral, a adquirir e acumular saberes a perder de vista.

O problema maior não estaria no acúmulo em si, o que já seria desalentador, mas no fato de não ensinar aos alunos a se servirem desses conhecimentos em suas vidas. Isso mais uma vez evidencia que não está em jogo a pertinência dos saberes disciplinares, mas a ignorância em gerenciá-los, ou ainda, mobilizá-los de forma reflexiva para compreender e agir diante das situações cotidianas. Essa possibilidade estaria ao alcance apenas daqueles que prosseguirem nos estudos. Em síntese:

O acúmulo de saberes descontextualizados não serve realmente senão àqueles que tiverem o privilégio de aprofundá-los durante longos estudos ou uma formação profissional, contextualizando alguns deles e se exercitando para utilizá-los na resolução de problemas e na tomada de decisões. **É essa fatalidade que a abordagem por competências questiona, em nome dos interesses da grande maioria.** (Perrenoud, 1999b, p.7 – grifo acrescentado)

Esse é um ponto fundamental! As competências não se opõem aos saberes, mas ao acúmulo de informações e de pré-requisitos fragmentados como fim. Ou ainda, a idéia de

competências suscita a urgência em questionar a fatalidade mencionada acima, especialmente quando se tem um ensino médio que passa a ser a etapa final da educação básica, conforme deixam claras a LDB/96, as DCNEM e os Parâmetros Curriculares. Significa dizer que se pretende uma escola para aqueles que aprendem com o professor, pois dependem da sensibilidade deste para superarem suas dificuldades de aprendizagem. Embora os currículos apresentem explicitamente louváveis intenções, é preciso considerar o que neles há de implícito e avaliar as desigualdades existentes, a fim de que estas não sejam reforçadas.

Para isso, capacidades descontextualizadas e com grau elevado de abstração supostamente ensinada, como raciocinar, negociar, procurar informação, formular hipóteses, argumentar, além de outras, não dão consistência suficiente aos programas. Muitas vezes mascaram práticas antigas, fazendo apenas referências a uma ação ou a uma aplicabilidade. Expandir os currículos por competências para capacidades gerais associadas a saberes específicos visa, muitas vezes, a minimizar conflitos entre os defensores dos saberes disciplinares estritos e os adeptos da cultura generalista. Nesse caso, alguns professores poderão dizer que já desenvolvem o raciocínio e a argumentação dos alunos, o que levaria a uma falsa impressão de que não precisam mudar nada em suas práticas.

A fim de evitar essa falsa abordagem por competências, um programa estruturado nessa perspectiva, ao mesmo tempo em que não deve explicitar todas as competências e conteúdos de forma padronizada, tirando qualquer autonomia do professor, terá que precisar o grau de abrangência das competências que pretende construir. Por exemplo, para a competência de argumentação, pode-se recorrer apenas a aspectos da linguagem oral, mas pode-se também desejar desenvolver um exercício argumentativo acerca de aspectos científicos relacionados a acontecimentos sociais significativos. Além da posse dos conhecimentos específicos pertinentes, estes terão que ser mobilizados e reconstruídos adequadamente para estruturar a argumentação. Conforme Perrenoud (1999a), *“uma abordagem por competências determina o lugar dos conhecimentos – eruditos ou não – na ação: eles constituem recursos, freqüentemente determinantes, para identificar e resolver problemas, para preparar e para tomar decisões”* (p.53).

O autor destaca ainda a necessidade de considerar os aspectos aproximativos dos saberes mobilizados em determinada situação-problema como uma característica da própria lógica da ação. Isso, em certa medida, coloca as competências em oposição à educação bancária, denunciada por Paulo Freire, na qual o professor faz o saque a cada avaliação daquilo que depositou na cabeça dos alunos. Há uma dimensão desafiadora nas competências para a qual o docente deverá se acostumar a trabalhar com problemas. Todavia, isso não

significa que o professor não terá claro onde quer chegar, quais obstáculos cognitivos deseja explorar didaticamente e o que pretende trabalhar em classe.

Philippe Perrenoud propõe que o ensino por competências deveria promover uma *aventura intelectual* nos alunos e professores, no sentido de se opor à excessiva fragmentação e inflexibilidade comum à pedagogia por objetivos, na qual se sabe exatamente como começará e como terminará o ano letivo. Isso dá à escola um caráter burocrático, com atividades que encerram um fim em si mesmas. É esse mecanicismo que a noção de competências procura romper. Para isso o trabalho com situações-problema<sup>29</sup> passa a ser um bom momento para aprender não apenas os conteúdos, mas sua gestão. Entretanto, a inércia dos sistemas e a cultura da reprodução são fortes e não podem ser desconsideradas, podendo levar os alunos e os professores a se preocuparem somente com o produto final, esquecendo-se do processo de busca de informações, de escolhas adequadas, de tomada de decisões e de aprendizagem.

Isso leva à necessidade de um planejamento flexível e com escolhas didáticas que tenham um potencial para explorar e confrontar os alunos com obstáculos impostos pelos novos aprendizados. Nesse caso, o professor terá que avaliar frequentemente seu empreendimento didático e fazer escolhas de conteúdos relevantes, em oposição a extensas listas, recorrendo constantemente às referências dos saberes escolares e suas fontes de transposição “*ousando extrair o essencial, para não se perder no labirinto dos conhecimentos*” (Perrenoud, 1999a, p.64). Esse foi um dos pontos defendidos pelos autores dos Parâmetros Curriculares, conforme se verificou no Capítulo I. Ainda sobre esse problema, Perrenoud ressalta que:

A abordagem por competências leva a fazer menos coisas, a dedicar-se a um *pequeno número de situações fortes e fecundas*, que produzem aprendizados e giram em torno de importantes conhecimentos. Isso obriga a abrir mão de boa parte dos conteúdos tidos, ainda hoje, como indispensáveis. (Perrenoud, 1999a, p.64)

Com isso, fica claro que as competências não esvaziam a escola de conteúdos, ao contrário, estes passam a ser trabalhados com mais profundidade e com significado para os alunos, pois têm relação com alguma situação para a qual são instrumentos fundamentais na

---

<sup>29</sup> Philippe Meirieu dá uma boa definição para situação-problema: “*situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. Esta aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa*” (Meirieu, 1998, p.192). Por hora essa definição é suficiente, mas será aprofundada nos capítulos seguintes. Meirieu localiza uma situação problema dentro de uma situação didática, que estaria inserida em uma situação de aprendizagem, podendo, esta última, ocorrer também fora da escola, diferentemente das duas anteriores.

busca de soluções. Também não implica abandonar as disciplinas rumo a uma unificação, mas em aproveitá-las melhor, fazendo com que as especializações evitem a superficialidade na abordagem de qualquer situação-problema. O que se pretende é fugir de uma pedagogia centrada unicamente nos conhecimentos disciplinares, desconsiderando-se o projeto de formação de um sujeito coletivo. Essa era uma das preocupações de alguns dos autores dos Parâmetros Curriculares quando se colocavam a pergunta: quem é esse homem que eu quero formar?

A partir dessas considerações, é possível dizer que as competências têm o mérito de pensar a escola para depois dela. Ou seja, não é que a escola não vai ensinar, mas o que o aluno vai fazer com o que aprendeu? E não se trata de uma visão pragmática, tampouco utilitária unicamente no sentido prático, mas principalmente no sentido intelectual. Isso implica, de imediato, duas coisas: primeiro, as competências serão construídas ao longo de um ciclo escolar; o ensino médio, por exemplo, embora se possa pensar em competências menos complexas dentro de períodos mais curtos. Segundo, um programa por competências se caracteriza melhor quando estiver inserido em um projeto escolar coletivo. Ou seja, enquanto cada disciplina e cada professor gerenciar suas escolhas didáticas sem qualquer sintonia com as demais áreas, ou mesmo entre as disciplinas historicamente entendidas como próximas do ponto de vista epistemológico, como a física, a química e a matemática, a construção das competências mais complexas fica inviabilizada, pois cada um apontará para uma direção.

Assim, a escola trabalhará mais precisamente com aspectos observáveis das competências, o que se costuma chamar de habilidades. Entretanto, não há diferença de *status* entre as competências e as habilidades, principalmente na dimensão cognitiva dos termos. Competências e habilidades são faces da mesma moeda. Dizer que as habilidades se resumem a um saber-fazer<sup>30</sup> consiste em considerar apenas um lado da questão.

Nas formações profissionais poder-se-ia considerar a execução de uma tarefa como uma habilidade, ou um conjunto destas, oriundas de competências mais amplas. Mas, na formação geral isso não é tão simples, pois um saber-fazer<sup>31</sup> nesse caso pode estar ligado a exercícios de pensamento, de reflexão para encontrar soluções e para emitir uma opinião ponderada sobre alguma coisa, ou até mesmo um juízo de valor. Não estaria necessariamente

---

<sup>30</sup> Para P. Meirieu (1998) um saber-fazer é uma capacidade. Nesse caso, capacidades e habilidades são entendidas como designando a mesma coisa.

<sup>31</sup> Perrenoud (2002a) destaca que “*um savoir-faire não é um saber sobre o fazer, mas uma disposição interiorizada, constituída, por vezes laboriosamente, que nos dá o domínio prático da ação*” (p.85). Um saber

ligada a uma habilidade manual, por exemplo. No entanto, quando se desencadeiam tais exercícios, pode-se esperar que tenha havido a consolidação de um conjunto de saberes que foram gerenciados e resultaram em uma competência que, por sua vez, mostram uma ou mais faces em um momento dado e em um contexto específico. Nesse caso se estaria diante da interface entre uma competência e a sua mobilização, o que seria, então, uma habilidade. Philippe Perrenoud entende que:

Em um certo sentido, a habilidade é uma “inteligência capitalizada”, uma seqüência de modos operatórios, de analogias, de intuições, de induções, de deduções, de transposições dominadas, de funcionamentos heurísticos rotinizados que se tornam esquemas mentais de alto nível ou tramas que ganham tempo, que “inserem” a decisão. (Perrenoud, 1999a, p.30)

Não é simplesmente uma questão de abrangência que difere as competências das habilidades, como declararam alguns dos autores dos Parâmetros Curriculares no Capítulo I. Achar que a escola pode ensinar somente as habilidades, enquanto que as competências ficariam para depois também é outra armadilha comum. A escola pode se ocupar de ambas necessitando para isso rever, entre outras coisas, suas práticas educacionais e as referências dos saberes escolares.

### **III.3. Saberes e Práticas à Prova**

Qualquer proposta de reforma educacional encontrará vários obstáculos para sua implementação e não poderá, certamente, ignorar a inércia dos sistemas de ensino. Entre as várias alternativas de se pensar um ensino por competências, verifica-se, pelas discussões precedentes, que a escola está sendo colocada à prova. Essa é uma das maiores contribuições que tal debate pode trazer. Aliado a isso, observa-se que não só a escola, mas também o mundo parece carente de saídas, o que reflete na preparação que as pessoas buscam obter, conforme foi discutido nas páginas iniciais desta tese.

Perrenoud (1999a) sintetiza bem essa preocupação ao afirmar que os jovens *“acreditam cada vez menos que o sucesso escolar irá protegê-los das dificuldades da existência. Assim, pede-se à escola que instrua uma juventude cuja adesão ao projeto de escolarização não está mais garantida”* (p.15). Por outro lado, cresce a demanda por vagas nos sistemas de ensino. Ou seja, ao mesmo tempo em que a escola é vista como incapaz de suprir as necessidades de formação para o enfrentamento e a ação sobre o mundo, com todos

---

analisar, por exemplo, seria um saber-fazer. E o autor continua: *“o saber analisar não se desenvolve apenas em*

os seus riscos e incertezas, os governos são forçados a ampliar o número de vagas. Os próprios PCN e DCNEM destacam o crescente aumento da procura por vagas nos sistemas de ensino, especialmente os públicos.

Isso impõe à escola a revisão de seu papel na construção de uma sociedade, cuja exigência é antes de tudo compreender o momento histórico e econômico-social no qual se encontra. Em particular, as práticas educacionais e os saberes ensinados revelam fragilidades para lidar com as novas demandas sociais. Conforme salienta Philippe Meirieu (1998), não houve uma democratização da escola, senão uma massificação, no sentido de que sob o pretexto de oferecer a todos as mesmas oportunidades foram adotados os modelos pedagógicos que antes formavam a pequena parcela dos jovens das classes mais favorecidas que prosseguiriam nos estudos, mantendo, dessa maneira, uma prática seletiva.

Uma das intenções de um ensino por competências manifestada no item precedente por Philippe Perrenoud é a ruptura com a fatalidade de uma escola para poucos. Sabe-se, todavia, que a garantia do acesso ao ensino formal não implica a conquista de uma formação que atenda aos projetos pessoais e coletivos. Ocorre que vários problemas que as escolas enfrentam fogem ao alcance didático-pedagógico e superam a intervenção docente. Por outro lado, há muito a se fazer no interior da sala de aula; notadamente em relação aos saberes escolares e às práticas que pretendem levar os alunos à compreensão e apreensão desses saberes. Entra em cena, portanto, o papel do professor como protagonista do processo de reforma do ensino médio, tendo sido, inclusive, ponto de destaque nas DCNEM e PCN e apontado por alguns dos entrevistados no Capítulo II.

Entre as muitas características de um professor preparado para enfrentar os desafios de um ensino atual, preferencialmente voltado para um ensino por competências, Perrenoud (1998b, 1999c, 2002b) destaca a capacidade de criar situações de aprendizagem e de saber administrar a heterogeneidade. Para isso, exige-se desse professor, pelo menos, duas posturas: a prática reflexiva e a implicação crítica. A primeira é condição necessária para se construir novos saberes e garantir a reflexão sobre as experiências. A segunda é uma exigência de participação dos professores nos debates não apenas em questões corporativas, mas também nos assuntos que envolvam as finalidades e os programas escolares, transcendendo sua atuação na sala de aula como executor.

Essas exigências já foram apontadas por várias correntes de pesquisas educacionais, com contribuições relevantes, como a pesquisa-ação, o professor pesquisador, o professor reflexivo e outras. No entanto, busca-se aqui chamar a atenção para a necessidade de uma

epistemologia da prática docente, conforme a apresenta Maurice Tardif (2000 e 2002), superando-se a noção de experiência como mero acúmulo de realizações sucessivas e revendo-se as representações que se tornam verdadeiros obstáculos para inovações, porque assumem *status* de verdade na mente dos professores.

No Capítulo IV será discutido o problema dos saberes na relação didática e suas referências, além das variáveis que se encontram nesse contexto. Pretende-se destacar aqui os saberes que estão relacionados não ao que se deseja ensinar, mas aos saberes do professor. Ou seja, há saberes que não se aprende na formação inicial, mas no exercício da profissão e têm tanto um caráter subjetivo como coletivo, pois as experiências são compartilhadas com os pares e encontram sua legitimidade na prática. Essa é uma das razões pelas quais a revisão e a reorientação das práticas é penosa para o professor, já que se estaria pedindo para abandonar um conjunto de ações que lhe garantiu até o presente momento sua sobrevivência no ambiente escolar, embora nem sempre se obtenha os resultados desejados.

Caberia, então a pergunta: a compreensão da natureza dos saberes profissionais do professor poderia auxiliar na superação de algumas representações consolidadas que se opõem à revisão das práticas educacionais ainda correntes nas escolas? Maurice Tardif (1991 e 2000) defende a definição de uma epistemologia da prática profissional para torná-la objeto de pesquisa e assegurar mudanças na formação universitária e continuada. Para isso chama de epistemologia da prática profissional “*o estudo do conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas*” (Tardif, 2000, p.10)<sup>32</sup>. Assim, uma epistemologia da prática comportaria também a reflexão sobre a ação e para a ação, conforme ressalta Perrenoud (2002a), acrescentando ainda que a grande maioria dos problemas enfrentados pelos professores na prática não aparece em livros e não pode ser resolvida apenas com os saberes teóricos. Daí a importância do que Perrenoud chama de prática reflexiva. Entretanto, esse autor não desconsidera os saberes teóricos, ao contrário, atribui-lhes grande importância na busca de saberes didáticos profundos o bastante para “*equipar o olhar e a reflexão sobre a realidade*” (Idem, p.17).

Esse parece ser um ponto de distanciamento entre Philippe Perrenoud e Maurice Tardif. Embora ambos destaquem a importância de se conhecer os saberes práticos do professor, o primeiro reserva papel fundamental aos saberes teóricos na formação do professor, enquanto que o segundo coloca em discussão a validade destes saberes e eleva a importância dos saberes práticos, a ponto de considerar o professor quase como um cientista,

---

<sup>32</sup> Para Tardif, saberes nesse caso envolvem conhecimentos, competências, habilidades e atitudes, tendo, portanto, sentido amplo.



no sentido de que produz saberes tanto quanto o pesquisador. Ocorre, todavia, que tais saberes são de natureza distintas. No entanto, em obra mais recente, Tardif (2002)<sup>33</sup> assume que o educador não é um cientista, na medida em que seu objeto não é o ser humano, mas sua ação e formação de indivíduos que não são a expressão genérica da definição de seres humanos, senão que possuem suas individualidades e potencialidades peculiares.

A reflexão como atitude profissional não tem fim e só tem sentido quando, após realizada a ação, possibilita a compreensão e a transformação das experiências em novos saberes capazes de serem mobilizados em outros contextos. Esses novos saberes se associam a outros saberes e com as interações entre profissionais e espera-se que sejam investidos na ação. No entanto, tal reflexão não se dá no vazio, conforme salienta Perrenoud:

“Não é possível avançar muito se refletirmos ou debatermos sem recorrermos a certos saberes. A experiência singular só produz aprendizagens se ela estiver estruturada em conceitos, se estiver vinculada a saberes que a tornam inteligível e inserem-se em alguma forma de regularidade.” (Perrenoud, 2002a, p.52)

Assumir esse argumento é fundamental para esta tese, pois este e os capítulos seguintes não tratarão de outra coisa senão de instrumentos teóricos capazes de iluminar as práticas docentes e seus problemas, em especial quando se defende que as competências devem ser entendidas como uma ampliação da noção de transposição didática. Não se trata, portanto, de aplicar a teoria na prática, mas de mudar a própria prática e de não cair na armadilha de pensar que basta o novo ser aceito e assimilado para ser implementado na escola. A compreensão e a reflexão sobre a prática é que permitirá reorientá-la com vistas a objetivos mais amplos que a interpretação estrita das competências pode sugerir. Nessa relação entre teoria e prática seria fundamental o professor colocar suas ações como parte do problema.

Nesse sentido, a elevação de *status* da epistemologia da prática defendida por Tardif (1991, 2000 e 2002), por Perrenoud (1999a, 2002a e 2002b) e por Meirieu (1998), ainda que com nuances diferentes, garante não só uma certa legitimidade desses saberes, e que já foram testados na prática, como assegura sua visibilidade, pois os saberes transpostos dos conteúdos culturais já possuem tais garantias nos livros didáticos, o que não ocorre com os saberes experienciais ou práticos. Trata-se de uma tomada de consciência desses saberes, muitas vezes implícitos, que se apoiam em argumentos subjetivos, mas que apresentam uma

---

<sup>33</sup> Vale destacar que Maurice Tardif discute a formação dos professores no contexto da educação americana e canadense. Esses são os ambientes de coletas de dados para suas pesquisas.

dimensão social, pois se constroem em situações coletivas de trabalho e carregam até mesmo as experiências vividas como aluno, anteriores à formação inicial.

Esses saberes práticos se caracterizam por uma dimensão individual e social, uma vez que não se resumem a aspectos cognitivos, mas contemplam também uma relação entre professor e saberes, mediada pelo trabalho, que possibilitam buscar alternativas para as situações do dia a dia escolar (Tardif, 2002). Entretanto, como o professor tem freqüentemente dificuldades em abstrair suas experiências, esses saberes são melhor definidos como saberes práticos e não saberes da e sobre a prática. Ainda conforme Tardif, são saberes discursivos que refletem “*muito mais consciência no trabalho do que consciência sobre o trabalho*” (2002, p.110). São também saberes existenciais, na medida em que estão impregnados com a história de vida dos professores e têm um caráter não analítico, não sendo, desse modo, um saber reflexivo. E, talvez o ponto mais importante, tais saberes são parâmetros para juízos de valor, cuja validação se deu na atividade profissional diária, conforme já foi mencionado anteriormente.

Com isso, chega-se à questão principal que justifica as discussões precedentes deste item: esses saberes tendem a uma rotinização, caracterizando-se como um modelo simplificado da prática que, aliada a uma organização escolar que impõe a necessidade de tornar rotineiras as ações tanto dos professores como dos alunos, conduz a um ensino preparatório para exames, distanciando-se da construção de competências (Tardif, 2002 e Perrenoud, 1999a). A escola se depara, portanto, com um tipo de crise que a coloca entre a formação e a informação:

Os saberes transmitidos pela escola não parecem mais corresponder, senão de forma muito inadequada, aos saberes socialmente úteis no mercado de trabalho. Essa inadequação levaria, talvez a uma desvalorização dos saberes transmitidos pelos professores (“para que servem exatamente?”) e dos saberes escolares em geral, cuja pertinência social não é mais tida como óbvia. (Tardif, 2002, p.47 e 1991, p.226)

Além do dilema informação *versus* formação, caberia perguntar: qual formação? Ou ainda, formação para que? Essas questões estiveram presentes no momento da elaboração dos Parâmetros Curriculares para a física, segundo os entrevistados do Capítulo I. Ocorre, todavia, que essa preocupação pode levar a uma armadilha detectada pelo próprio Tardif: “*tal situação pode ou poderia conduzir (se isso já não ocorreu) ao desenvolvimento de uma lógica de consumo dos saberes escolares*” (2002, p.47). Essa é uma das grandes críticas às Diretrizes Curriculares: a de se subordinar ao mercado. Também o ensino por competências recebe a crítica de aceitar a lógica do mercado e a transpor para a escola. Sem escorregar para esses

terrenos movediços, o problema inicial permanece: a pertinência social dos saberes não é mais óbvia.

Os PCN+ assumem que a compreensão e a intervenção no mundo estariam entre as principais metas do ensino médio e ressaltam que a criticidade é construída pela prática. Qual prática? Aquela que tenha sua origem no exercício da crítica, pois de outro modo corre-se o risco de não ir além da aparência. Os saberes escolares e as práticas que levam, ou supostamente levariam, ao seu aprendizado estariam à prova na medida em que sua pertinência em promover a aproximação entre o mundo e o aluno desapareça no momento em que a situação escolar que os gerou tenha cessado.

Aprender e compreender o mundo, nesse caso, não é mais que trazer uma parcela deste para o universo do aluno e construir um conjunto de representações que ofereçam a possibilidade de ação sobre esse mundo. Para Philippe Meirieu (1998) isso estaria relacionado a um projeto de utilização do que se aprende e que proporcionaria ao aluno um fim àquelas representações como potencialmente aptas a serem colocadas em novas situações. Para tanto, segue o autor, o conhecimento não poderia ser entendido como um produto de compra, pois toda a história de apropriação dos conhecimentos seria negada, o que levaria a limitar o ensino em acúmulo de informações. Desconsiderar essa dimensão temporal da construção das representações sobre as coisas implica assumir a mera transmissão de saberes como elemento suficiente da aprendizagem. É contra essa pedagogia da informação que as competências se colocam.

Uma prática educacional que assuma a verificação da aprendizagem apenas em situações escolares que supostamente a tenham gerado, para as quais bastaria a repetição e a imitação, revela comportamentos e não necessariamente as operações mentais que integrariam novos elementos às estruturas já existentes. Ou seja, não explicita competências. Vale salientar que na perspectiva de uma pedagogia centrada na transmissão e na informação, busca-se garantir as condições de emergência dos resultados sem, contudo, preocupar-se com as operações mentais empreendidas. Para isso, exige-se uma atitude receptiva dos alunos e pensa-se que basta tal condição para que ocorra a aprendizagem. A sobreposição dos saberes escolares aos saberes anteriores dos alunos não garante a aprendizagem, pois os saberes experienciais estão mais próximos do mundo do sujeito, que acaba abandonando, na maioria dos casos, os saberes a ele transmitido tão logo esteja fora da sala de aula.

### III.4. O Que Fica das Discussões Anteriores

As críticas e análises que vêm da sociologia do trabalho em relação à institucionalização da noção de competências na escola são reveladoras. Embora se deva considerar que tais transposições precisam ser feitas com cuidado, pois se trata de contextos distintos e expressam uma face do problema, fica claro que a noção de competências não é apenas um efeito de moda, mas revela, entre outras coisas, mudanças sociais significativas, em especial na relação de produção e na relação entre trabalho e escola.

Nesse cenário o trabalhador pertence à empresa e tem liberdade para fazer tudo o que lhe é permitido, como uma espécie de autonomia vigiada, inclusive para negociar individualmente o valor de sua competência expressa em salários, desconsiderando a categoria. Entretanto, sua liberdade é menor que se imagina, pois essas competências profissionais que são seu bem de troca, só têm validade assegurada na empresa. Em meio a tantas incertezas, a construção do conhecimento se confunde com a adaptação individual ao ambiente e seus saberes são tão verdadeiros quanto mais eficazes forem. Ou seja, a eficácia dos saberes assume *status* de verdade. Esse quadro expressa a privatização do indivíduo.

Entretanto, as definições acima ainda não estão consolidadas (Ramos, 2001a), há possibilidades de reverter tais perspectivas em favor dos trabalhadores, estes que são os grandes atingidos pelas fragilidades dos sistemas de formação, geral e/ou profissional. Para isso, a escola precisa ficar atenta às mudanças sociais, pois as competências exigidas, cada vez mais complexas, podem dar ao sujeito os meios de sobrevivência no mercado, mas podem também fazê-lo identificar e compreender os limites que o impedem de superar as condições atuais. Torna-se, portanto, fundamental a ampliação das discussões acerca das competências, para que estas não sejam confundidas com generalidades e não sigam além de um espontaneísmo e do senso comum. Ao contrário, a superação dessas condições terá que ser seu objetivo primordial.

A educação deveria buscar a ampliação dos objetivos dos alunos, para além da satisfação das suas exigências espontâneas, promovendo necessidades intelectuais cada vez mais enriquecedoras, gerando novas aprendizagens e novas inquietações pelos saberes culturais (Duarte, 2000). Para tanto, a escola não pode limitar-se à realidade aparente e imediata, mas terá que a identificar, analisá-la e interpretá-la, tanto pelo trabalho intelectual como pela atividade prática do homem (Kuenzer, 2002).

Não caberia, portanto, colocar a noção de competências em falsas dicotomias, como competências *versus* conteúdos, cultura geral *versus* utilitarismo ou teoria *versus* prática. Ao

contrário, todas essas dimensões do conhecimento integram as competências que encontram sua pertinência tanto quanto respondem a situações desconhecidas. A isso se somam as habilidades que formam um conjunto de recursos gerenciados em situações específicas e que, ao serem mobilizados e transferidos, possibilitam a construção de novos saberes, ou novas competências. As habilidades revelam o lado observável das competências.

Mas, a dissociação entre conteúdos (saberes) e escolhas metodológicas não é viável em um ensino por competências, pois as ações didático-pedagógicas podem, tão somente, se reduzirem a informações ou ao acúmulo de dados, como se por si só garantissem a conquista de competências. Desse modo, além dos saberes escolares, as práticas docentes estão colocadas à prova e os saberes do professor carecem de um grau reflexivo e analítico, para além do caráter discursivo.

As práticas atuais revelam uma falsa equidade e um falso domínio das situações de aprendizagem (Perrenoud, 2000), pois a heterogeneidade é regra na sala de aula. Para isso, é essencial que o professor tenha o domínio dos conteúdos que pretende ensinar e que não se prenda unicamente nos sumários de livros didáticos, mas que tenha condições de criar conexões e explorar novas abordagens para um mesmo conteúdo específico, favorecendo sua mobilização em diferentes situações e não apenas naquela situação escolar excessivamente didatizada. Além disso, a compreensão do processo pelo qual passam os saberes até chegarem ao contexto escolar garante o distanciamento necessário para não cair em exposições metódicas e artificiais. Associa-se a isso o engano de que é possível livrar-se facilmente das idéias prévias e das representações que os alunos trazem para a sala de aula, constituindo-se em sua coletividade enquanto classe ao mesmo tempo em que cada um carrega sua individualidade. Os meandros dos saberes escolares e as variáveis da relação didática serão os objetos de discussão do capítulo seguinte.

## CAPÍTULO IV

### Competências: um problema de transposição didática

O Capítulo anterior é a transição entre o contexto que originou e justificou o problema e o objetivo desta tese e a possibilidade de buscar uma compreensão do ensino por competências para as disciplinas científicas do nível médio.

Neste capítulo, portanto, parte do objetivo da tese pode ser sintetizado em uma pergunta: como transpor a perspectiva das competências para o ensino das ciências? Um dos formadores entrevistados no Capítulo II, inclusive, faz menção a esse problema. A resposta é uma abordagem didática do tema e a necessidade de compreendê-lo tanto do ponto de vista social como cognitivo.

Assim, parte-se para um entendimento das competências sob dois enfoques convergentes: assumi-la como um problema de referência dos saberes escolares (transposição didática ampliada) e de colocar a relação didática em perspectiva. Para isso, a teoria da transposição didática de Yves Chevallard e a noção de práticas sociais de referência de Jean-Louis Martinand serão discutidas, bem como os aspectos psicológico-cognitivos da superação de algumas dificuldades de aprendizagem dos alunos, recorrendo-se à teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud.

#### IV.1. A Transposição Didática em Seu Sentido Restrito

As Diretrizes Curriculares Nacionais utilizam o termo transposição didática para designar as escolhas dos conteúdos a ensinar, o que está bem distante da compreensão dada por Yves Chevallard, cujos trabalhos foram os principais responsáveis pela elaboração e divulgação dessa teoria no ensino da matemática.

O uso inadequado da transposição didática, designando tão somente as transformações dos saberes até chegar na escola, tem se tornado comum na literatura atual, em especial no Brasil, onde é bem menos conhecida. Esse entendimento esconde um conjunto complexo de variáveis que, para fazer justiça a sua origem, teria que ser analisado sob um enfoque antropológico. Além disso, poderá ser assumida como uma coisa óbvia, sem proporcionar uma compreensão epistemológica daquilo que se ensina na escola. Ou ainda, nas palavras de Chevallard (1991), a transposição didática possibilita “*tomar distância, interrogar as*

*evidências, por em questão as idéias simples, desprender-se da familiaridade enganosa de seu objeto de estudo*” (p.16). Isso não é mais que uma vigilância epistemológica e aponta para o início da aproximação com a noção de competências, pois pode indicar caminhos para uma transposição de saberes que atendam às exigências que a sociedade faz à escola.

Entretanto, essa vigilância epistemológica não é recebida no meio escolar sem hostilidades, pois coloca em xeque a legitimidade dos saberes nela ensinados e questiona seu *status* frente aos saberes de onde tiveram origem, o chamado saber sábio. Esse é um dos pontos de reflexão da teoria da transposição didática<sup>34</sup>, ao identificar pelo menos três níveis de saberes: o saber sábio, o saber a ensinar e o saber ensinado. Em cada um desses níveis os saberes sofrem modificações e são reorganizados de modo a estarem aptos a serem transmitidos. Ocorre, todavia, que tais transformações não são meras simplificações, pois, conforme destaca Chevallard:

O saber produzido pela transposição didática será, portanto, um saber exilado de suas origens e separado de sua produção histórica na esfera do saber sábio, legitimando-se em saber ensinado como algo que não é de nenhum tempo nem de nenhum lugar e não se legitimando mediante o recurso da autoridade de um produtor, qualquer que seja. (Chevallard, 1991, p.18)

Isso implica que há, no mínimo, distintos saberes. E aqui já se poderia iniciar uma diferenciação destes na perspectiva de Chevallard. No entanto, é preciso lembrar que a teoria da transposição didática foi proposta originalmente para a matemática e tem pretensões de tornar-se um modelo para outras áreas. Esse é um dos pontos a serem discutidos neste capítulo.

O saber sábio é aquele produzido nas esferas científicas, na teoria de Chevallard, pelos matemáticos. O saber a ensinar estaria presente nos programas e livros utilizados para o seu ensino e, finalmente, o saber ensinado seria aquele trabalhado na sala de aula. Essa é uma explicação resumida da teoria. Há outras esferas de saberes em jogo, algumas contempladas, outras não. Mas, antes disso, porque a transposição didática se assume como uma teoria antropológica da didática? Nas palavras do próprio autor, as implicações do que se descobriu é que essa teoria “*situa a matemática e, em consequência, a atividade do estudo da matemática, no conjunto de atividades humanas e de instituições sociais*” (Chevallard, 1999, p.1). Dito de outro modo, da produção do saber em ambientes de pesquisa para as instituições formadoras haveria uma transposição didática institucional com fins de ensino e sujeita às

---

<sup>34</sup> Yves Chevallard atribui a origem do termo *transposição didática* e de algumas das reflexões teóricas que utiliza a Michel Verret (VERRET, M.. *Le temps des études*. Paris: Honoré Champion. 1975).

tensões de todos os atores que possam de algum modo influenciar em qualquer um dos níveis de saberes (Chevallard, 1992).

Desse modo, a transposição didática para Chevallard proporciona uma antropologia dos saberes<sup>35</sup>, ou uma epistemologia, e procura estabelecer o caminho percorrido pelos saberes: de onde vêm os saberes ensinados – das instituições de produção – como chegam nas instituições didáticas – pela manifestação transpositiva desses saberes. Isso acrescenta uma quarta dimensão na relação entre instituição e saberes, já que as outras três seriam a de utilização, de ensino e de produção. As fronteiras entre essas últimas não são bem definidas, mas em todas elas há transformações dos saberes em jogo e a epistemologia convencional, que proporciona, segundo Chevallard, uma “*visão muito restrita da vida dos saberes na sociedade*” (1991, p.153), trata apenas da produção dos saberes, que é mais valorizada culturalmente.

Isso não é trivial, pois na medida em que a transposição didática, e também a noção de competências, coloca em questão a pertinência dos saberes escolares, não é somente a sua legitimidade epistemológica que está em jogo, mas principalmente e, talvez, unicamente, a sua legitimidade cultural, pois nesse caso esta é uma forma ampliada daquela, já que o *status* de saber sábio é outorgado pela cultura. Entende-se agora porque não é fácil colocar em dúvida a importância do que é ensinado na escola, pois pareceria que se estaria discutindo a relevância da ciência para a sociedade. Compreende-se também porque a transposição didática é uma violência contra a integridade do ato de ensinar, conforme Chevallard. Depois de constatado que há diferenças entre, por exemplo, a física ensinada na escola e a física dos físicos, a credibilidade assegurada pela legitimidade epistemológica<sup>36</sup> atribuída à física não é garantida para o seu ensino.

Antes disso, era fácil ao professor justificar a importância de ensinar física, bastava fazer referência à ciência e aos benefícios sociais que ela proporciona. Quando lhe é revelado que não é essa física que está na escola, sua tranquilidade é abalada. A pesquisa científica se justifica por ela mesma, mas o seu ensino não. Nas palavras de Chevallard: “*nenhum saber ensinado se autoriza por si mesmo*” (1994, p.146). A legitimidade epistemológica não pode se sobrepor à legitimidade cultural. Essa última funcionaria, ou deveria funcionar, como um filtro cultural para saberes que tenham uma pertinência incerta no ensino geral.

---

<sup>35</sup> Para Chevallard, o didata seria como um antropólogo que se insere em uma tribo e observa atentamente, descreve e analisa os hábitos de seus integrantes.

<sup>36</sup> Essa legitimidade epistemológica é assegurada pela comunidade científica, na perspectiva de Thomas Kuhn. Para Chevallard, “*um saber não é sábio porque seus produtores são acadêmicos, é exatamente o inverso que é certo*” (1991, p.162).



Paradoxalmente, a legitimidade epistemológica terá que ser assegurada, pois a legitimidade cultural não é suficiente, uma vez que como sujeitos de cultura não se produz e/ou possui mais que saberes ensinados e corre-se o risco de perder as referências do que pode ser chamado de saber sábio. Mas, então, quais saberes são ensinados na escola? E quem legitima esses saberes?

Para Chevallard, a teoria da transposição didática possibilita articular aspectos epistemológicos com a análise didática e compreender que um programa preparado pelo professor para sua disciplina não é mais que uma “*variante local do texto do saber*” (1991, p.20). Ou seja, esse novo saber que será ensinado terá que passar por transformações e assumir uma nova forma e que envolve alguns processos que foram apontados por Michel Verret e retomados por Chevallard, caracterizando melhor o que se entende *por um saber exilado de suas origens e separado de sua produção histórica na esfera do saber sábio*, conforme foi dito anteriormente. São eles: a desincretização, a despessoalização, a programabilidade e a publicidade (Chevallard, 1991; Johsua e Dupin, 1993; Raisky e Caillot, 1996).

Esses processos indicam que um saber a ensinar precisa satisfazer as exigências de uma transmissão burocrática, passando por uma descontextualização seguida de uma recontextualização, na forma de um novo discurso. A desincretização se insere nesse cenário e indica a necessária delimitação dos campos de saberes. Ou ainda, a desincretização consiste na separação das práticas teóricas dos campos delimitados de saberes em campos de práticas de aprendizagem específicas, dissociando o modelo teórico em conceitos assumidos como independentes, o que acaba impondo a especialização e a divisão em disciplinas escolares, em capítulos e seções inerentes ao projeto didático. O excesso dessa sistematização leva os docentes à crença de que as seqüências de apresentação dos conteúdos escolares só têm a forma comumente apresentada nos livros didáticos, esquecendo-se que se trata de uma *variável local dos saberes* recontextualizada.

Para cumprir essas exigências os saberes a ensinar são apresentados em uma ordem lógica sustentada, por exemplo, em pré-requisitos que omitem o processo de construção desses saberes e a dinâmica de seus atores, caracterizando-se uma despessoalização dos saberes a ensinar. A subjetividade dos pesquisadores, os investimentos pessoais e as contribuições anteriores à justificação do modelo teórico são deixadas de lado. Trata-se de uma conseqüência da necessidade de retirar esses saberes do nicho interno da pesquisa para dar a ele uma publicidade, assumindo a forma de um texto que possa circular nos programas escolares e ser apropriado pelos professores e alunos. A isso se soma a programabilidade da

aquisição dos saberes a ensinar, de modo a levar em conta as etapas de aprendizagem e o tempo escolar disponível para tal – o tempo didático, que difere do tempo de aprendizagem. Observa-se, portanto, que sem a desincretização a programabilidade não seria possível e que, por outro lado, tais processos são necessários.

Mas, esses processos não são mais que o resultado de uma forma de textualização dos saberes. Esse sim é o ponto fundamental da teoria de Chevallard, para o qual a textualização é a exigência da explicitação discursiva do saber a ensinar e traz soluções, mas também problemas. Essa definição explícita do saber a transmitir leva a uma delimitação de saberes parciais, desligados dos problemas de investigação que lhes deram origem e, portanto, dissociados também da rede conceitual que lhes assegura sentido. No momento em que essa textualização imprime a despersonalização, desaparece o erro, o sujeito, e corre-se o risco de interpretar a transposição didática de maneira reducionista, esquecendo-se que o motor do processo de investigação são os problemas, o que não ocorre com o processo de ensino. Há uma diferença fundamental entre ambos e ignorá-la significa entender a transposição didática como o reflexo simplificado da prática investigativa sem grandes modificações.

Por outro lado, a textualização possibilita a publicidade e, por conseguinte, o controle social da aprendizagem e a programabilidade da aquisição dos saberes, com um encadeamento seqüencial lógico compatível com o tempo didático, que é uma exigência da estrutura escolar e se identifica com o tempo legal de ensino. Vale destacar, todavia, que isso exige um sujeito didático, abstrato portanto, pois a subjetividade dos alunos, sua história, e seu tempo de aprendizagem não obedecem à ordem de exposição dos saberes a ensinar.

Paradoxalmente, essa diferença entre o tempo didático, ou tempo de ensino, e o tempo de aprendizagem deve existir, pois de outro modo causaria um desprestígio do professor e se daria numa situação tal em que os saberes ensinados fossem o produto de uma transposição envelhecida. Nesse caso, haveria uma aproximação perigosa dos saberes do aluno em relação aos saberes do professor. Essa assimetria, tanto quantitativa como qualitativa, é inevitável e necessária para o bom funcionamento da relação didática, conforme será discutido no item III deste capítulo. Há, no entanto, formas de tratar isso didaticamente, considerando, por exemplo, que muitas noções assumidas como aprendidas pelos alunos ocorrerão, de fato, mais tarde, desde que (supostas) aquisições anteriores sejam retomadas em novas experiências de aprendizagem.

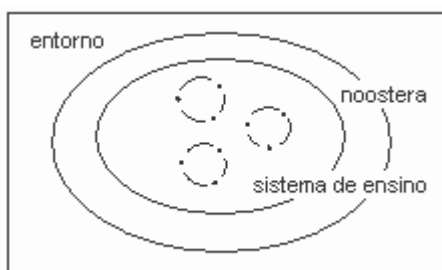
Uma outra forma de padronizar essas diferenças dos tempos é a recorrência à algoritmização, muito comum no ensino da física, reduzido a aplicação de fórmulas para resolução de exercícios. Seria uma maneira de esconder o problema, a fim de não

comprometer o andamento do processo de ensino, neste caso uma ilusão que busca evitar os desvios de duração da aprendizagem.

A essa altura se poderia incorrer em outro equívoco, que seria o de entender a transposição didática como responsável por problemas no ensino, ou de tentar atribuir a esse modelo teórico o adjetivo de bom ou mau. Necessária ou inevitável lhe caberiam melhor e uma das evidências da transposição didática apresentada por Chevallard é a existência de conjuntos de saberes chamados de física geral ou química geral. Saberes estes sem objetos ou produtores imediatos, mas o resultado de “*um vasto trabalho transpositivo*” (Chevallard, 1991, p.145). Esses são os saberes presentes nas instituições de ensino. E, se houver dúvidas do porquê da transposição didática, o próprio Chevallard dá a resposta: “*porque o funcionamento didático do saber é distinto do funcionamento acadêmico, porque há dois regimes do saber, interrelacionados mas não superponíveis*” (Idem, p.25).

Assim sendo, não parece que as pesquisas científicas estejam sofrendo qualquer tipo de questionamento quanto a sua legitimidade, do ponto de vista epistemológico, ainda que se possa verificar discussões no campo da ética, da economia e outros, o que não será tratado aqui. Mas, por outro lado, os saberes presentes na escola são colocados à prova e envolvem um conjunto de atores bem mais complexo que a comunidade científica, pois o jogo de interesses é maior.

As discussões precedentes procuraram estabelecer os nichos dos distintos saberes à luz da teoria da transposição didática de Chevallard, tendo um caráter mais sociológico que epistemológico, embora o autor não tenha assumido esse pensamento. Mantendo essa mesma linha, Chevallard procura compreender também o jogo de tensões que há no momento das escolhas do que será reconhecido como um saber a ensinar. A esse ambiente dá o nome de *noosfera* e a localiza no contexto social da seguinte forma<sup>37</sup>:



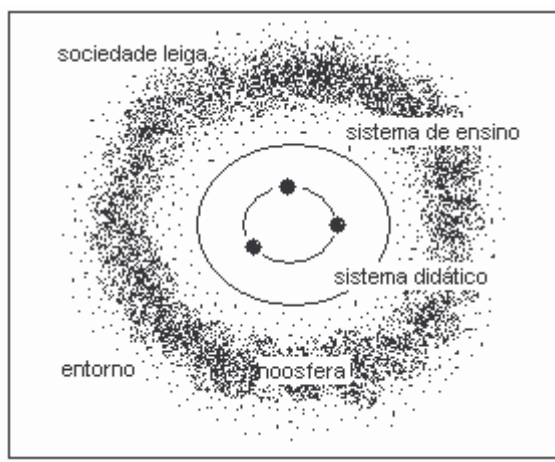
Esquema 01

<sup>37</sup> Extraído de Chevallard (1991, p.28).

Para Chevallard, compreender a relação entre professor e aluno não é suficiente e, ainda dentro da sua perspectiva antropológica, considera que há três lugares no sistema didático: o docente, os alunos e o saber matemático, constituindo uma relação ternária. Essa relação ternária, defende o autor, é a base para a didática pensar seu objeto e não é por outra razão que se localiza no centro do sistema de ensino que, além de reunir um conjunto de sistemas didáticos, congrega os diversos dispositivos e estruturas pertinentes ao seu funcionamento e que também o influenciam. Por isso, Chevallard chama em seu esquema original de sistema de ensino *stricto sensu*, pois haveriam outros elementos que não estariam contemplados na teoria da transposição didática. As variáveis dessa relação ternária será discutida mais adiante.

Entre o sistema de ensino e o entorno social há uma área de interações e negociações onde “*se encontram todos aqueles que, por ocuparem os postos principais do funcionamento didático, enfrentam-se com os problemas que surgem do encontro com a sociedade e suas exigências*” (Chevallard, 1991, p.28). É, portanto, um ambiente de tensões, conflitos, mas que levam a soluções. Nos momentos em que não há crises, tudo funciona conforme as propostas assumidas nas negociações, que ocorrem por vias conflituosas justamente porque confluem formas de pensamentos e idéias diferentes. Essa é a noosfera, onde se dá o encontro entre os representantes do sistema de ensino e os representantes da sociedade.

A noosfera é o lugar onde se pensa o funcionamento didático segundo ideologias diferentes, constituindo, conforme Chevallard, “*o centro operacional do processo de transposição*” (1991, p.34) e expressa o trabalho externo da transposição didática, que é a de estabelecer o saber a ensinar – é uma transposição didática *lato sensu*. O trabalho interno, que delimita o saber ensinado, ocorre no interior do sistema de ensino e se fixa sobre um conteúdo de saber preciso – é uma transposição didática *stricto sensu*. Na noosfera, os representantes do sistema de ensino têm suas responsabilidades e competências delimitadas com certa precisão, o que não ocorre, evidentemente, com os representantes da sociedade. Isso não significa, todavia, que sejam absolutamente fixas as posições de cada um, pois como foi dito anteriormente, há um jogo de interesses e idéias. Uma outra possibilidade de representar esquematicamente esses nichos seria a seguinte:



Esquema 02

No sistema didático, é clara a posição do professor, do aluno e dos saberes e, nesse ambiente, ocorre a transposição didática interna. O professor não faz a transposição didática, ele trabalha na transposição didática, o que não significa que alguns deles não possam participar ativamente da noosfera. O sistema de ensino também tem algumas funções bem delimitadas, como os representantes das secretarias de educação, comissões ministeriais, diretores e assim por diante. O entorno envolve os pais de alunos (sociedade leiga), pesquisadores e representantes de instituições públicas.

O fato dos pais dos alunos serem entendidos como sociedade leiga é uma das exigências da transposição didática, pois um saber a ensinar tem que estar suficientemente distante do saber dos pais e suficientemente próximo do saber sábio para não ser desautorizado pelos seus representantes, a fim de que tenha assegurada a legitimidade do projeto social de ensino. Se a distância entre o saber a ensinar e os saberes presentes na sociedade leiga for pequena, os saberes se tornam velhos e desvalorizam o ofício do professor, pois os pais poderiam fazer o que aqueles fazem na escola, desde que tivessem tempo. Ou seja, o ofício do professor não resolveria um problema de ordem técnica, mas de tempo, ou da falta deste.

Quando revela a existência desse processo complexo, a teoria da transposição didática possibilita, segundo Chevallard, uma vigilância epistemológica sobre o que se está ensinando na escola em relação àquilo que se tinha assumido como projeto de ensino e ilumina as diferenças entre as instâncias dos saberes, proporcionando, ao mesmo tempo, instrumentos para se buscar transformações adaptativas dos saberes a ensinar que correspondam às exigências da sociedade. Em contrapartida, a transposição didática revela o escondido e pode imprimir ao professor uma sensação de culpa diante dos olhos do cientista. Mas, seriam os

saberes dos cientistas a única fonte dos saberes a ensinar? Essa é uma das principais críticas à Chevallard, especialmente quando se discute a possibilidade de utilizar a teoria da transposição didática para outras áreas além da matemática.

Até aqui a transposição didática proposta por Yves Chevallard foi tratada como uma teoria, mas poderia ser entendida mais precisamente como um conceito, ou ainda um modelo, que compõe uma abordagem didática dos fenômenos de ensino (Johsua, 1997). Todavia, feito esse devido esclarecimento, é possível entender a transposição didática como uma teoria em seu sentido menos rigoroso. Isso se torna importante para responder à questão acima e entender as críticas à Chevallard, pois na medida em que se propõe um modelo, ou um conceito, este pode requerer o potencial de validade para outras áreas além daquela originalmente discutida pelo autor, ou seja, o ensino da matemática, ou a didática da matemática.

Essa inferência toma corpo quando se verifica que Chevallard se refere ao “saber sábio”, ou, algumas vezes, apenas ao “saber”, para designar a fonte dos saberes a ensinar. Isso sugere que pode haver um saber único e que, não sendo de uma área específica, poderia ser transposto para outras didáticas. Michel Caillot (1996) é um dos críticos da teoria da transposição didática de Chevallard e recorre à sociologia dos currículos para mostrar que não são apenas os saberes produzidos pelas comunidades científicas que determinam os saberes a ensinar, mas há um conjunto de demandas da sociedade que exerce pressão nessas escolhas. Aponta ainda as referências de outras áreas do conhecimento, como a língua francesa, história, geografia, para mostrar que as ideologias dos professores, por exemplo, exercem uma forte influência nas escolhas de conteúdos, além da forma como serão trabalhados. Assim, em relação à validade da teoria da transposição didática, Caillot formula a seguinte questão: “*não é ela aplicável às disciplinas escolares que tenham uma referência acadêmica, ou ela se aplica a todos os saberes escolares?*” (Caillot, 1996, p.25).

Tal pergunta se torna mais pertinente ainda quando se inclui na discussão a formação profissional, para as quais as práticas profissionais se tornam uma referência e incluem ao lado dos saberes científicos os saberes técnicos e práticos. Nesse caso, o entendimento do que sejam as competências previstas para um curso assumem grande importância, pois para a formação profissional o enfoque de saberes ligados a ação e nela legitimados, conforme foi discutido no capítulo anterior, é muito forte. O mesmo não ocorre necessariamente com a formação geral. Mas, mesmo nesta formação, o termo competências associado aos temas e/ou conteúdos a ensinar é compreendido de diferentes maneiras pelas várias componentes do

currículo, bem como o que será reconhecido como referência dos saberes que irão compor uma disciplina.

Ao analisar os programas das disciplinas de física e química do nível escolar francês equivalente ao ensino médio brasileiro, Caillot verificou que, embora sejam disciplinas entendidas historicamente como próximas, apresentam diferenças substanciais associadas tanto à compreensão do que sejam as competências, como às referências admitidas como legitimadoras dos saberes a ensinar. Uma primeira hipótese que o autor lança para essa distinção é “*o lugar diferente que ocupam a física e a química na esfera dos saberes e das práticas sociais*” (Caillot, 1996, p.30). Enquanto a física expressa suas competências ancoradas em domínios clássicos, como “tensões e intensidades”, “sons e ultra-sons” e “luz”, o programa da química sugere, para a mesma série, títulos como “a química nos campos e jardins”, “os elementos químicos do globo e do universo” e “petróleo e gases naturais: queimá-los ou transformá-los”. No caso da química há uma estreita ligação entre os saberes científicos, as práticas industriais e temas do cotidiano. Todavia, há competências mais específicas, em menor número, como “conhecer os nomes e as fórmulas dos íons citados”, que Caillot trata como sendo conhecimentos declarativos, em contraposição àqueles entendidos como saberes experimentais.

A física não tem uma prática industrial correspondente, como ocorre com a química. Esta tem uma indústria química habituada a falar de competências e, além disso, associada a pesquisas tecnológicas. Isso reflete inclusive na formação inicial do químico, pois o mercado industrial absorve essa especialidade, o que não ocorre com a mesma intensidade para os físicos. Assim, Caillot destaca duas razões para as diferentes compreensões dadas pela física e pela química na elaboração dos seus programas escolares. Uma delas é de ordem epistemológica. Ou seja, o objetivo do ensino da física é o de inserir o aluno em uma cultura científica que tem como referência as práticas do físico, mantendo-se voltada para a *epistème*. Dito de outro modo: ao colocar a pesquisa científica no centro da produção do saber físico, ressalta Caillot, a física atribui distintos *status* à física e à tecnologia, por exemplo, e tende a não considerar esta como referência dos conteúdos escolares. A química, por sua vez, estaria mais voltada para a *technê* e considera a pesquisa científica e a pesquisa tecnológica como fontes de produção de saberes científicos. Ambas as práticas seriam, portanto, referências dos saberes a ensinar.

A outra razão para as distintas interpretações das competências exigíveis em física e em química seria de ordem econômica e que já foi apontada acima. O ensino da química estaria mais suscetível às influências da indústria química. Isso implica que as concepções do

mundo do trabalho podem exercer algum tipo de interferência na elaboração do programa de formação dos químicos e, por conseguinte, no ensino da química. Esse processo não ocorre com a mesma intensidade na formação do físico.

A partir dessa análise, Michel Caillot procura mostrar que as referências dos saberes a ensinar são mais complexas do que inicialmente parece mostrar a teoria da transposição didática. O problema está na legitimação dos saberes escolares. Desse modo, pode-se assumir que, tendo em vista a forte relação que ainda há na elaboração dos programas escolares franceses entre a pesquisa científica e a física escolar, a teoria da transposição didática, da maneira que foi proposta por Chevallard, aplica-se sem maiores dificuldades à física, o que não ocorre com a química e as línguas, conforme foi discutido anteriormente. Nas palavras do autor: a transposição didática é *“uma teoria de domínio de validade limitada, como numerosas teorias. Ela é, então, dificilmente transponível, neste estado, à outras disciplinas escolares”* (Caillot, 1996, p.34). Fica claro que Caillot acrescenta às referências legitimadoras dos saberes escolares as práticas sociais, além do saber sábio, conforme será discutido no Item seguinte. Antes disso, haveria ainda uma crítica mais requintada à teoria da transposição didática de Yves Chevallard: a de ser uma abordagem bem mais sociológica que epistemológica dos objetos de saberes.

Em princípio, o fato da transposição didática proporcionar uma visão sociológica dos objetos de saberes não seria um problema. Todavia, este empreendimento pode significar uma ilusão se aspectos epistemológicos forem desconsiderados. David Bordet (1997), ao se referir à transposição didática, entende que *“sua finalidade é, com efeito, restabelecer a boa distância entre os saberes ensinados e os saberes sábios de uma parte, e entre os saberes ensinados e os saberes dos pais de outra parte”* (Bordet, 1997, p.46). Isso não é novidade, tendo sido apontado pelo próprio Chevallard como um dos objetivos da transposição didática. No entanto, serve para explicitar uma abordagem sociológica na qual os nichos de saberes são delimitados. Ou seja, essa distinção é definida sociologicamente, a começar pelo saber sábio, atribuído a uma categoria social bem demarcada: a dos pesquisadores. Além disso, o jogo das tensões dentro do projeto social de ensino, no qual se dá o conjunto das decisões sobre os programas escolares, é inserido no contexto da noosfera, que também estabelece os papéis sociais das distintas representações (Esquema 01), muito embora no segundo esquema apresentado anteriormente esta tenha tomado uma forma com fronteiras menos precisas (Esquema 02).

Ao mesmo tempo em que há uma coerência nas distinções feitas por Chevallard em relação aos diferentes lugares da produção do saber e do seu ensino, os aspectos ligados às



razões que levaram à construção destes saberes e ao seu ensino são ignorados ou, no mínimo, subestimados. O processo de construção do saber sábio desaparece e é reduzido a um objeto investigado como um fenômeno social que é reconstruído e transformado em um discurso. O problema é diferenciar o fenômeno, nesse caso os saberes, do discurso elaborado para representar o fenômeno, sob pena de reduzir o saber sábio ao objeto “saber sábio” definido sociologicamente.

Apesar de Chevallard haver retomado os processos de desincretização e despersonalização dos saberes identificados por Michel Verret, esse isolamento sociológico pode ocultar a natureza do empreendimento científico e atribuir ao saber sábio uma origem fictícia. Isso se torna mais evidente para quem adere ao realismo crítico<sup>38</sup> como saída metafísica quanto à essência do conhecimento, pois para estes a própria ciência é uma transposição, o que implica uma textualização. Além disso, conforme ressalta Johsua (1997), ao limitar o saber sábio a uma prática social particular, aquela do pesquisador, o cenário escolar “*está ligado a uma intenção organizada de ensino e, portanto, a uma transposição de saberes, ‘saberes sobre as práticas’. A partir desse momento, não se trata mais de práticas, mas de modelos dessas práticas, que se separam qualitativamente*” (Idem, 1997, p.3).

Das discussões precedentes fica claro que insistir no saber sábio como única fonte dos saberes a ensinar pode trazer mais problemas que soluções, principalmente para outras áreas que não sejam a do ensino da matemática. Quando o que está em jogo são apenas os conteúdos disciplinares específicos, esses inconvenientes são contornáveis, mas em se tratando de competências Michel Caillot mostrou que outras referências dos saberes a ensinar exercem influências na eleição dos programas escolares.

#### **IV.2. A Transposição Didática em Seu Sentido Ampliado e as Práticas Sociais**

Ao mesmo tempo em que a teoria da transposição didática revela as transformações e as simplificações sofridas pelos saberes até chegarem nas instituições de ensino, causando um certo desconforto aos pretensos mensageiros de saberes legitimados e, outrora, inquestionáveis, mostra-se também insuficiente para tratar dos saberes vivos. Ou seja, a transposição didática se adequa melhor quando se refere às disciplinas escolares e os saberes correspondentes consolidados, mesmo que faça menção à necessidade de modernização dos conteúdos em razão de seu envelhecimento didático. Caracteriza-se, dessa maneira, mais como um instrumento de análise *a posteriori* dos saberes escolares.

Mas, não haveria possibilidade de a transposição didática servir de apoio para inovações didáticas ou para orientar um ensino estruturado a partir de competências? Alguns autores entendem que sim, desde que seu sentido seja ampliado para além da referência exclusiva do saber sábio (Perrenoud, 2003 e Tanguy, 1998). A questão das competências passa, então, a ser identificada como um problema de referência dos saberes escolares.

Desse modo, supõe-se que haveria outras fontes possíveis de saberes a serem “transpostos” para a escola. Assim, a pergunta “de onde vêm os saberes escolares?” emerge com nova força, pois a teoria da transposição didática não a responde por completo. Philippe Perrenoud (2003) destaca que um ensino por competências para a contemporaneidade deverá ir além de uma transposição didática ancorada nas disciplinas escolares e exigirá um levantamento dos recursos cognitivos e a identificação das necessidades de saberes para viver em uma sociedade do século XXI. O contexto, segundo o autor, em que se reconhece as necessidades dos saberes, sua natureza e grau de complexidade, são as práticas sociais. Alteram-se, portanto, radicalmente os pontos de partida das escolhas didáticas, pois em uma pedagogia por objetivos, a seqüência usual seria:

Conteúdos – (suposta) aprendizagem – expectativa futura

Ou seja, os conteúdos não são questionados, já estão determinados nos programas escolares, nos livros didáticos e nos exames vestibulares, os quais são ensinados pelo professor e assume-se que tenha ocorrido uma aprendizagem. A partir do acúmulo de informações e pré-requisitos, espera-se que o aluno consiga juntar tudo e adquirir condições para fazer uso desses conhecimentos. Entretanto, é duvidoso que isso aconteça, mesmo porque o processo de aprendizagem é de difícil acesso ao professor, correndo-se o risco de avaliar fragmentos do que foi ensinado. De maneira simplificada, o que um ensino orientado por competências sugere é o caminho inverso:

Competências desejadas – identificação dos recursos cognitivos – conteúdos – (suposta)  
aprendizagem – competências observáveis (habilidades)

Nesse caso, as primeiras perguntas a serem feitas na estruturação dos programas escolares são: quem se pretende formar? Quais competências se pretende construir? Vale recordar que questões como essas foram mencionadas no Capítulo I por alguns dos autores

---

<sup>38</sup> No Capítulo V será discutido com mais detalhes essa atitude filosófica, além do papel dos modelos na ciência.

dos Parâmetros Curriculares. Depois de tomadas essas decisões, escolhe-se então quais recursos cognitivos, dentre eles os saberes disciplinares, poderão auxiliar a implementar o projeto social adotado pela escola. Isso aponta também para uma outra dimensão do ensino por competências que será tratado no item seguinte: pensar a escola para depois dela. Antes disso, é possível explorar um pouco mais as etapas acima e suas respectivas dificuldades e conseqüências didáticas. Nesse sentido, Philippe Perrenoud sugere a extensão da transposição didática no seguinte contexto:

Como sociólogo do currículo, parece-me que a transposição da cultura em currículo formal e deste último em currículo real deveria ser pensada – entre outras perspectivas – sob o ângulo de uma teoria ampliada da transposição didática, que se tratasse de saberes, de competências, de práticas e mesmo de normas, de valores ou de atitudes. (Perrenoud, 1998a, p.27)

Perrenoud (1998a) entende essa ampliação da transposição didática reconhecendo duas fontes para tal: os saberes sábios e as práticas sociais. Idealizado em um esquema<sup>39</sup>, tomaria a seguinte forma:

#### **A cadeia de transposição didática**

Saberes e práticas em curso na sociedade

⊕

Currículo formal, *ou prescrito*, objetivos e programas

⊕

Currículo real, conteúdos *efetivos* de ensino

⊕

Aprendizagens efetivas e duradouras dos alunos

Essa, no entanto, ainda é uma forma clássica da transposição didática, segundo o autor, apenas com alguns elementos a mais. O primeiro deles é a presença das práticas sociais como possível referência dos saberes escolares. O autor recorre à Jean-Louis Martinand (1986) e sua discussão sobre a noção de *Práticas Sociais de Referência* para apoiar suas reflexões, entendendo que se trata de uma abordagem complementar à teoria da transposição didática de Yves Chevallard. Astolfi *et al.* (1997) também fazem essa interpretação, que é discutível, conforme será tratado mais adiante.

---

<sup>39</sup> Extraído de Perrenoud (1998a, p.2), com os acréscimos em itálico.

Segundo Philippe Perrenoud, a primeira seta do esquema acima equivale à transposição didática externa, a segunda à transposição didática interna e, a terceira, ao processo de aprendizagem. Esse último, embora tenha sido discutido por Chevallard ao mencionar os diferentes tempos de aprendizagem, não se configura explicitamente como uma das etapas do processo de transposição. David Bordet (1997) também identifica essa etapa e acrescenta à seqüência da transposição didática (saber sábio – saber a ensinar – saber ensinado) o saber assimilado. Entretanto, parece claro nas discussões de Chevallard que ele não ignora a questão da aprendizagem, ao mesmo tempo em que tal problemática não se constitui em objeto de sua teorização, sendo um outro elemento acrescentado ao esquema ampliado e que em um ensino por competências assume papel fundamental.

Atribuir duas possibilidades de referência aos saberes escolares não significa, necessariamente, uma mudança substancial se se considerar que o saber sábio é o resultado de uma prática social específica, conforme já foi exposto, nas palavras de Johsua (1997). De fato, a ampliação da noção de transposição didática a novos elementos da cultura implica reduzir o saber sábio a um caso particular das práticas sociais em curso na sociedade, entendendo-se aqui que se trata de um processo de escolarização dessa cultura. Esse é o centro da questão quando se pretende alargar o entendimento da transposição didática. Ocorre, porém, que isso pode levar a supor que os saberes e as práticas são fontes de mesmo *status* para a transposição didática. Perrenoud (1998a) faz esse alerta, e acrescenta que saberes e prática são de domínios de realidades distintas e que as práticas mobilizam saberes, mas não se reduzem a estes.

A abordagem sociológica que Philippe Perrenoud dá ao currículo no esquema anterior se insere em uma perspectiva de caráter prático. O autor afirma que antes mesmo de se falar em transposição didática ele utilizava o termo *transposição pragmática* para designar, principalmente, a passagem do currículo formal para o currículo real. O primeiro se refere aos saberes prescritos nos programas escolares e encerra “*uma imagem da cultura digna de ser transmitida*” (Perrenoud, 1998a, p.5). Observa-se que a origem dos saberes escolares são os elementos da cultura, não necessariamente, ou unicamente, os elementos do saber sábio. O segundo, que designa os conteúdos efetivos de ensino, contempla ainda um conjunto de experiências, tarefas e atividades pertinentes para viabilizar a aprendizagem. Além de evidenciar as diferenças entre o prescrito e o efetivo em um programa escolar, a noção de transposição pragmática e, em boa parte, a transposição didática, revela uma dimensão de ordem prática-pragmática nesse processo já discutido anteriormente: a textualização dos saberes e sua adequação ao tempo escolar, com todos os problemas que isso traz, pois se supõe um sujeito didático e uma homogeneidade fictícia.

A ampliação da transposição didática para além dos saberes exige, portanto, uma compreensão da relação entre saberes e práticas. O próprio Perrenoud assume isso como um problema central em se tratando do ensino por competências ao afirmar que “*os limites da dissociação entre saberes e práticas [o] conduziram a introduzir o conceito de competências e a propor uma esquematização mais complexa para a cadeia de transposição*” (Perrenoud, 1998a, p.3)<sup>40</sup>:

### **Transposição didática a partir das práticas**

Práticas em curso na sociedade

⊕

Observação e descrição detalhada das práticas

⊕

Identificação das competências a utilizar nas práticas

⊕

Análise dos recursos cognitivos mobilizados (saberes etc.) e dos esquemas de mobilização

⊕

Hipóteses quanto ao modo de gênese das competências em situação de formação

⊕

Dispositivos, situações, conteúdos planejados da formação = currículo formal

⊕

Dispositivos, situações, conteúdos efetivos da formação = currículo real

⊕

Experiência imediata dos formandos

⊕

Aprendizagens duradouras dos formandos

O ponto de partida é que não há saberes sem práticas, nem práticas sem saberes e que o distanciamento do saber sábio em relação às práticas, ou seja, a separação do produto de quem o produziu, via despersonalização, contribui para uma representação mistificada da ciência, na qual o produto parece ser independente de aspectos humanos. A descontextualização, ao dissociar os saberes das suas práticas e relações sociais também contribui para essa imagem da ciência. Isso facilita a legitimidade dos saberes escolares, pois

<sup>40</sup> Extraído de Perrenoud (1998a, p.22). Presente também em Perrenoud (2002a). Nesse último mais relacionado à prática profissional.

são universais, impessoais, sem os vestígios de sua origem e “*sem referências ao seu uso social*” (Perrenoud, 1998a, p.7). Já os saberes práticos, revelam o lado subjetivo, contextualizado, não dispõem necessariamente de uma teorização e não são percebidos como saberes por quem os detém.

Mas, por que, então, partir das *práticas em curso na sociedade* e não apenas dos saberes legitimados? Em um ensino por competências isso proporciona uma abstração reflexiva de alto nível para reconhecer determinadas práticas sociais e executar um trabalho de análise e explicitação: *observação e descrição detalhada das práticas*. Exige-se uma primeira competência que é a de modelizar a prática social, ou ainda um determinado domínio da realidade, uma vez que se distinguem qualitativamente, conforme alertou anteriormente Johsua (1997). Em seguida, um conjunto de competências e recursos cognitivos (saberes, técnicas, métodos, informações) deverá ser identificado e acompanhado de situações de aprendizagem, situações-problema, enfim, estratégias de formação para verificar a pertinência e a possibilidade de se organizar uma formação (*hipóteses quanto ao modo de gênese das competências em situação de formação*).

Daí em diante, segue-se a invenção de um currículo, o currículo formal, e os processos mais tradicionais da transposição didática até chegar ao currículo real ou efetivo. Espera-se que no interior de uma relação didática a formalização das tarefas propostas se transforme em atividades mentais susceptíveis de provocar evoluções em termos de saberes e competências, nas palavras de Perrenoud (1998a). Entretanto, o controle do professor sobre esse processo é parcial, conforme será tratado no item seguinte. Por outro lado, é nesse ambiente que sua mediação se torna fundamental e fica clara a impossível dissociação com os aspectos metodológicos que nortearão suas práticas educacionais. No Capítulo I os autores dos Parâmetros Curriculares ressaltaram que se pretendia uma revisão tanto dos conteúdos como das práticas educacionais.

A *aprendizagem duradoura dos formandos* é uma expectativa, pois a posse de recursos cognitivos não garante sua mobilização em novas situações e, se isso não ocorre, não há competências, conforme foi discutido no capítulo anterior. De fato, ressalta Perrenoud, “*não se pode ensinar diretamente as competências, mas somente criar as condições para seu desenvolvimento, ao grau de dispositivos de treinamento. Outras aprendizagens se fundam através da formalização de experiências, ao grau de uma prática reflexiva ou metacognitiva* (1998a, p.23).

Mas, quando se adotam as práticas sociais como referência aos saberes escolares há que se evitar a simples transposição e aprendizagem de técnicas ou ferramentas

descontextualizadas. Para isso, sua didatização deverá considerar o sentido dos problemas com os quais se ocupam tais práticas (Orange, 1990). Essa é uma das preocupações da noção de práticas sociais de referência, pois, de outro modo, corre-se o risco de desenvolver atividades que perdem seu sentido em relação à prática social correspondente, bem como as razões de sua escolha se esvaziariam de significado. Além disso, uma didatização a partir das práticas sociais poderá se deparar, inclusive, com impossibilidades de adaptações aos regimes escolares, ainda que do ponto de vista pragmático (transposição pragmática), sem mencionar a dimensão cognitiva. Desse modo, deve-se considerar, segundo Orange (1990), ao menos três perspectivas:

Os aspectos epistemológicos, psicológicos e pedagógicos. O primeiro concerne à prática de referência e a significação dos problemas que ela tenta responder; o segundo, o aluno, suas representações, suas estratégias de resolução de problemas, os obstáculos que ele encontra; o terceiro, a estrutura escolar e as condições de ensino. (Orange, 1990, p.3)

Essas variáveis didáticas se associam bem ao esquema anteriormente proposto por Perrenoud para a cadeia da transposição didática a partir das práticas sociais em curso na sociedade e evidenciam, mais uma vez, a necessidade de se compreender a relação didática em sua complexidade, que será objeto do item seguinte. Mas, antes disso, por qual razão seria viável abandonar o conforto de uma legitimidade cultural assegurada pela transposição didática do saber sábio e recorrer a uma fonte que talvez não desfrute do mesmo *status*, ou que seja discutível, como as práticas sociais?

Até aqui a natureza dessas práticas sociais está pouco precisa e pode servir a muitas interpretações. Jean-Louis Martinand (1986), ao propor a noção de práticas sociais de referência ressalta que:

Essas são atividades objetivas de transformação de um dado natural ou humano (“prática”); Elas se referem a um conjunto de um setor social, e não de papéis individuais (“social”); A relação com as atividades didáticas não é de identidade, há somente um termo de comparação (“referência”). (Martinand, 1986, p.137)

Em nota de rodapé, Martinand (1986) relaciona os termos “prática” e “social” com os trabalhos de Karl Marx, o que sugere uma concepção de *praxis* não apenas como uma prática, mas como uma prática transformadora estreitamente vinculada a uma reflexão sobre a ação. Aprofundar as teorias marxistas excederia os objetivos desta tese. No entanto, as características expostas na citação acima são suficientemente esclarecedoras para entender que tais escolhas atendem a objetivos sociais amplos. Assim, torna-se pertinente a pergunta

que o próprio Martinand propõe: “*esses saberes escolares, dos quais se diz que são descontextualizados, desarticulados e separados da prática social que lhes fundou historicamente, são funcionais ainda hoje em uma prática exterior à escola e à qual preço?*” (Martinand e Durey, 1994, p.77).

A que preço manter um ensino preso a uma transposição didática envelhecida, reacionária à introdução de conteúdos modernos sob a falsa justificativa de que os alunos não aprenderiam? A que preço sustentar um ensino excessivamente modelizado, sem uma referência que possa levar o aluno a perceber o papel da ciência em acontecimentos sociais, históricos e econômicos significativos? A questão posta por Martinand suscita tais reflexões. Poderia se pensar em formular a pergunta de uma outra maneira, vislumbrando a perspectiva das competências: haveria possibilidade de o aluno utilizar os saberes escolares em práticas sociais identificáveis, servindo-se, evidentemente, do termo “utilizar” dentro da concepção que Martinand atribui à prática social? A transposição passaria, então, a ser concebida entre as práticas sociais de referência e as atividades escolares.

Entretanto, antes de incorrer em incompreensões e armadilhas, é preciso esclarecer que a noção de práticas sociais de referência nasceu, segundo o próprio Martinand, nas didáticas das ciências experimentais e nas disciplinas tecnológicas e não teve como objetivo criticar e/ou complementar a teoria da transposição didática, embora tenha sido usada em articulação com esta, em alguns casos, para uma visão mais geral do problema (Martinand, 2003). Desde sua origem, portanto, há uma outra referência que não apenas aquela fixa ao saber sábio, notadamente as tecnologias e as atividades experimentais, entendidas, nesse caso, também como aquelas práticas relacionadas a engenharias, produção industrial, atividades domésticas, atividades culturais e, certamente, a pesquisa científica. Essas são potencialmente práticas sociais de referência (Martinand, 1986; Martinand e Durey, 1994; Astolfi *et al.*, 1997).

A noção de práticas sociais de referência engendra algumas características de base. A primeira delas é, conforme já foi apontado, a compreensão do que seja o termo prática, que implica aspectos sociais, de maneira que prática social não é mais que uma ênfase redundante. Poder-se-ia precisar mais o papel social, os saberes, técnicas e contextos em jogo desempenhado pela ciência e a técnica em uma *prática sócio-técnica de referência*, servindo de parâmetro para avaliar os desvios entre as escolhas didáticas e tais práticas adotadas como referência. Vale relembrar aqui a questão colocada acima em relação à funcionalidade dos saberes escolares em práticas posteriores à escola.



Outra compreensão que pode conduzir a uma armadilha é entender que as práticas sociais de referência se reduzem a uma tentativa didática de localizar os saberes no seu contexto prático. Sobre isso, Martinand salienta que:

Não se trata de contextualizar os saberes, mas de considerar as práticas em todos os seus aspectos e compreender nos seus componentes de saberes, discursivos ou não, explícitos ou implícitos, individuais ou coletivos. Sentidos e estruturas de saberes, mesmo os seus conceitos centrais, podem ser diferentes segundo as práticas, ainda que os objetos pareçam os mesmos. (Martinand, 2003, p.4)

O pano de fundo é a problemática da referência dos saberes escolares, o que se aproxima do problema da teoria da transposição didática. Esta bem mais como uma transposição restrita entre saber sábio e saber ensinado e aquela uma transposição entre práticas sócio-técnicas de referência e as atividades escolares (Martinand, 2003). Quanto à simplificação das finalidades das práticas sociais de referência como contextualização dos saberes é preciso considerar a dimensão epistemológica relacionada à modelização das ciências, caracterizando-se como um referente empírico dos saberes. Essa dimensão da contextualização será tratada no capítulo seguinte. Mas, é possível adiantar que não é nesse sentido restrito que o termo referência é empregado por Martinand. Também é pensado dessa forma, mas não só.

Uma outra consideração feita na citação acima é quanto ao fato de que práticas distintas podem empregar os mesmos saberes e, inversamente, saberes distintos podem contribuir no entendimento de mesmas práticas. Isso se torna relevante na perspectiva de um ensino por competências, na medida em que se vislumbra uma transposição de recursos cognitivos para novas situações, novos contextos. Não é certo, todavia, que essa passagem esteja assegurada. Além disso, não se pode esquecer que os problemas colocados pelas práticas sociais não são os mesmos que aparecem nas práticas científicas. Mais uma razão para uma escolha criteriosa das atividades escolares, pois, de outro modo, corre-se o risco de limitar excessivamente o potencial de mobilização para novas práticas dos saberes ensinados. A noção de prática social de referência se apresenta, conforme Martinand (1986), como uma possibilidade para “*explicitar e discutir as razões das escolhas de conteúdos, examinar sua coerência interna, julgar a autenticidade do que suas proposições refletem*” (p.137). Portanto, sua importância se amplia quando:

Ela funciona essencialmente como guia de análise dos conteúdos, para a crítica e a proposição. Da mesma forma, a idéia de referência destaca que nós não deveríamos nos ligar a uma

conformidade estreita das competências a adquirir com as funções, os papéis e as capacidades das práticas reais. Trata-se antes de tudo de se dar os meios de localizar as concordâncias e as diferenças entre duas situações, da qual uma é objeto de ensino e possui uma coerência que deve ser transposta para a escola. (Martinand, 1986, p.138)

Cada prática possui sua coerência própria, apoiada em saberes práticos, técnicas, métodos e, em alguns casos, teorias elaboradas. Na escolha das práticas que servirão de referência deve-se tomar o cuidado para não excluir alguém, pois determinadas atividades não dizem respeito a muitas pessoas. Será que todas as práticas sociais agradam a homens e mulheres, por exemplo? Falar de motor de carro, futebol, pode agradar a uns e desmotivar outros. Isso se torna mais relevante ainda no momento em que se percebe que as práticas sociais de referência não servem apenas para motivar, mas para se trabalhar nela e com ela, inclusive em suas relações sociais. Além disso, uma mesma noção pode ter diferentes significados para práticas diversas, conforme salienta Martinand (1986). Que significados atribuiriam ao potencial elétrico um físico e um electricista? O que entenderiam por “tensão” um engenheiro civil e um engenheiro elétrico, ou ainda, um psicólogo?

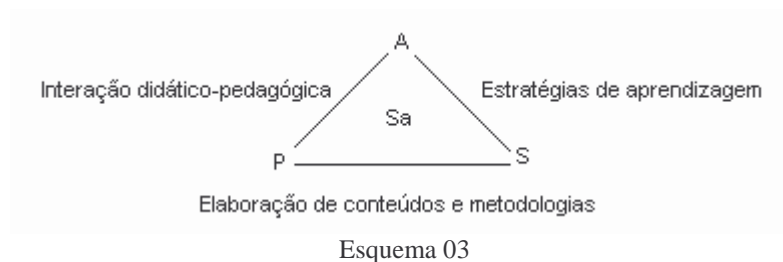
Considerando-se tais horizontes de significados, a noção de práticas sociais de referência serviria também, conforme Martinand (1986) e Astolfi *et al.* (1997), para *colorir de concreto* o que inicialmente se apresenta de forma abstrata. Ou seja, seria o que há de *familiar* em uma dada prática social tomada por referência. No entanto, existe um conjunto de variáveis no interior da relação didática que não pode ser desprezado, principalmente em um ensino por competências, do qual se espera uma transposição das ferramentas intelectuais (supostamente) adquiridas na escola para novas situações em um tempo extraclasse.

### **IV.3. As Múltiplas Variáveis de uma Relação Didática**

As “denúncias” feitas pela teoria da transposição didática e pela noção de práticas sociais de referência possibilitam um olhar mais atento para o problema das referências dos saberes escolares, em especial quando se pretende um ensino por competências. Mas, há ainda uma outra face à ser explorada, a qual esconde elementos essenciais a serem considerados na perspectiva das competências e está no núcleo da problemática da transposição didática e da mobilização de recursos para novas situações. Trata-se da relação didática.

No item I, o próprio Chevallard alertou que seria importante considerar pelo menos três elementos que se localizam no interior de uma relação didática: o professor, o saber e os alunos. Essa relação ternária encontra-se representada no interior do sistema didático nos

Esquemas 01 e 02. Entretanto, há um conjunto bem maior de variáveis nessa relação que desencadeia uma série de processos que permanecem, na maioria das vezes, ocultos a uma primeira análise desatenta. Por outro lado, são suficientemente relevantes a ponto de inviabilizar um ensino por competências se forem desconsiderados. Uma representação esquemática da relação didática pode auxiliar<sup>41</sup>:



O conjunto representado no Esquema 03 está inserido no contexto do sistema didático e, este, no sistema de ensino, conforme foi discutido no Item I. **A** representa o aluno, **P** o professor, **S** o saber e **Sa** as situações de aprendizagem. Entretanto, algumas pesquisas em didática das ciências (Astolfi, 1993 e 1994; Johsua, 1996; Jonnaert, 1996) discutem as múltiplas variáveis que se encontram no contexto da sala de aula, para além da estreita relação entre o professor, o aluno e o saber, que tornam a relação didática dinâmica em complexa. Cada um desses três atores comporta outras variáveis constituídas, por exemplo, pelas relações pessoais com os saberes, tanto da parte do professor, conforme foi discutido no Item III do capítulo anterior, como da parte do aluno, enquanto indivíduo e enquanto grupo-classe. E, embora exista um saber único presente no programa, este é o resultado de uma transposição didática com todos os jogos de tensões e interesses já discutidos. Ignorar essa multiplicidade de variáveis pode gerar obstáculos à aprendizagem.

Além disso, essa relação didática está inserida em um espaço-tempo definido: a escola. Todavia, existe uma dimensão longa, extra-escolar, da psicogênese da aquisição do conhecimento nessa relação com os saberes, momento no qual se espera que o aluno disponha de “ferramentas intelectuais” para mobilizá-las em novos contextos. Mas, alguns autores (Perrenoud, 1999a) colocam em dúvidas se há essa transposição para situações novas e destacam que o aluno parece se comportar como se nada tivesse apreendido do que foi ensinado, ou mantém um comportamento dual: uma ciência para a sala de aula e exames, e uma ciência para o cotidiano (Colombo, 1988; Campanario e Otero, 2000).

<sup>41</sup> Adaptado de ASTOLFI, Jean-Pierre *et al.* (1997, p.72).

Isso remete a uma outra questão: haveria de fato a interiorização ou, para usar uma terminologia vigotskiana, uma passagem para o intrapsíquico dessas ferramentas, a fim de que possam ser mobilizadas? Essa pergunta é crucial em um ensino por competências. Aliado a isso, no contexto de suas escolhas didático-metodológicas o professor se depara com um paradoxo que deverá gerenciar se pretende que o aluno participe da construção do conhecimento: de um lado, no interior de uma situação de aprendizagem o professor não poderá tornar tudo explícito ao aluno, pois irá tirar deste a oportunidade de aprender; de outro lado, o aluno ainda não dispõe de instrumentos suficientes para se desvencilhar da situação. Haveria possibilidade de tratar didaticamente esse paradoxo? Ou ainda, seria satisfatória a compreensão de que a relação didática se estabelece em um contexto no qual há um projeto de ensino em que se dá a interação entre o professor, o aluno/alunos e o saber a ensinar?

Segundo Jonnaert (1996), uma relação didática encerra bem mais variáveis que essa visão estrita sugere e coloca em seu seio uma problemática de fundo: as relações pessoais com os saberes. Além do mais, a relação didática comporta um contrato didático<sup>42</sup> (Brousseau, 1986) e são perecíveis. Ou seja, já que há um espaço e um tempo definidos, trata-se de uma relação de curta duração. No entanto, as relações com os saberes não acabam no espaço-tempo escolar, pois embora a relação didática não dure mais que o contrato didático, há um processo de construção do conhecimento pelo aluno para além do contexto escolar. Esse paradoxo é expresso por Philippe Jonnaert ao afirmar que “*a relação didática é precária, mas ela possui o objetivo de desenvolver em cada aluno um processo longo de construção do conhecimento*” (1996, p.116).

Desse modo, uma visão reduzida da relação didática pode ignorar que o contrato didático dela decorrente é instável e uma das razões são as múltiplas relações com os saberes que cada aluno, e também o professor, mantém nesse contexto. Assim, não há um único saber de referência, fruto de uma transposição didática e presente nos programas, mas uma variedade de relações pessoais com outros saberes, que também deveriam servir de referência em um tratamento didático. Isso implica, entre outras coisas, que não existe um contrato didático padrão, nem uma classe padrão e/ou um saber padrão. Essas múltiplas relações com os saberes, constituídas de diversas representações, é que tornam a relação didática dinâmica e os saberes a ensinar são confrontados, questionados e julgados a partir de outros saberes que se transformam durante o processo (Jonnaert, 1996). Ignorar esse conjunto de variáveis significa amenizar os desvios entre o que se pretende ensinar e as relações pessoais com os

---

<sup>42</sup> Conforme Brousseau (1986), o contrato didático engloba um conjunto de obrigações recíprocas, responsabilidades e regras, implícitas e explícitas, entre o professor e os alunos frente ao saber.

saberes, as quais tendem a permanecer mesmo depois do tempo escolar. Por outro lado, é justamente esse conjunto de variáveis que dão sentido à existência da relação didática e é nesse espaço de rupturas e instabilidades que se define o contrato didático, encontrando sua identidade nesse jogo de influências.

Mas, há ainda um outro motor da relação didática: as assimetrias entre o professor e o aluno. No interior do contrato didático estabelecido há uma assimetria não só quantitativa, mas qualitativa. Professor e alunos jogam papéis distintos nessa relação e ambos não dispõem do mesmo conjunto de significações (Johsua, 1996). Muitas das escolhas didáticas do professor se pautam em expectativas que este tem em relação aos alunos:

A característica fundamental de uma relação didática reside provavelmente nessa existência de assimetria entre as relações que cada um mantém com os saberes. Bem mais, o fato dessa assimetria existir é que a relação didática encontra razão de ser em um momento dado: a função da relação didática é de fazer evoluir esta relação com os saberes. (Jonnaert, 1996, p.123)

No início de uma relação didática o professor já tem uma relação com os saberes que pretende ensinar (a relação  $P - S$ : *Elaboração de conteúdos e metodologias*), mas o aluno ainda não; se a tem é precária. Cabe ao professor “colocá-lo em jogo”, na expectativa de que essa relação com os saberes continue para além do contexto da escola e da tutela do professor, já que a relação didática deverá ser provisória. Ou seja, estabelecer a relação  $P - A$  (Interação didático-pedagógica) com vistas a assegurar a manutenção da relação  $A - S$  (Estratégias de aprendizagem) durante e após o espaço-tempo escolar. Mas, com quais saberes o aluno continuará a se relacionar?

Ainda no tempo escolar, o professor terá que gerenciar o paradoxo descrito no início e admitir que o contrato didático comporta certa flexibilidade, pois se for imutável imobilizará procedimentos e a aprendizagem se torna mais difícil. Dito de outro modo, na negociação do contrato didático terá que estar prevista a devolução e a contra-devolução (Situações de aprendizagem), que será discutida mais adiante.

Antes disso, é preciso considerar os tempos de uma relação didática: o tempo curto e o tempo longo. No tempo curto, as relações dos alunos com os saberes científicos ainda são frágeis e carregadas de representações e concepções. É, portanto, um momento de risco, pois dele podem surgir obstáculos à aprendizagem. Esse tempo se dá na escola. No tempo longo da psicogênese da aquisição do conhecimento, o professor sai de cena e se dará além do espaço e do tempo escolar. Nesse tempo a pertinência dos saberes escolares estará em jogo. Talvez o aluno consiga uma resposta à pergunta que fez freqüentemente na escola: para que isso me

servirá? Isso dependerá, em grande medida, das escolhas didáticas feitas no tempo curto da relação.

Philippe Jonnaert (1996), ao tratar dessa dupla dimensão temporal da relação didática, destaca que Guy Brousseau (1986) já havia apontado para essa problemática ao propor três níveis para uma situação didática: a situação didática, a situação a-didática e a situação não-didática. *“Uma situação didática se desenvolve entre um mestre, um saber e os alunos, no quadro espaço-temporal da classe. As intenções de ensinar do mestre estão fixadas claramente”* (Jonnaert, 1996, p.129). Na situação didática o professor mantém uma relação privilegiada com o saber, se comparado ao aluno, que mantém uma relação fraca ou inexistente com o saber a ensinar. Isso caracteriza um quadro didático, pois essa assimetria, como já foi dito, é a razão de ser da relação didática.

Na situação a-didática o aluno começa a utilizar algumas aquisições em situações sem a indicação explícita do professor, o qual ainda está presente, mas o aluno ensaia certos passos em direção a uma mobilização de conhecimentos dentro de uma mesma disciplina. Na situação didática e a-didática o controle das atividades realizadas em classe estão sob a responsabilidade do professor e se inserem na escala temporal curta da relação didática. E, na situação não-didática a relação dos alunos com os saberes é independente da relação do professor com os saberes e ocorre na escala temporal longa, ou seja, no tempo longo da psicogênese da aquisição do conhecimento. Há uma tentativa de mobilização dos saberes em outros contextos com vistas a enfrentar situações novas. *“O objetivo das situações didáticas e a-didáticas é de se destruírem para permitir ao aluno utilizar suas aquisições em novos contextos: em situações não-didáticas”* (Jonnaert, 1996, p.131). Isso coloca em xeque aquela perspectiva estrita da relação didática como sendo o contexto no qual existe a intenção de ensinar algo a alguém.

Mas, qual seria o papel do aluno na relação didática? Essa questão remete à discussão acerca do propósito do contrato didático. Ou, mais ainda, da negociação desse contrato didático. Mais uma vez Jonnaert (1996), citando Guy Brousseau, destaca três elementos desse contrato: a divisão de responsabilidades, a consideração do implícito e a relação com os saberes. Ressalta também que o contrato didático tem justamente a finalidade de ampliar o espaço de diálogo entre essas variáveis: professor, alunos e saberes<sup>43</sup>. Isso possibilita, conforme o autor, reduzir o ambiente de riscos que um diálogo com apenas uma ou duas

---

<sup>43</sup> O termo saberes utilizado no plural se refere a todo o conjunto de saberes presentes na relação didática, diferentemente do termo saber, no singular. Este se refere ao saber a ensinar, oriundo de uma transposição didática.

dessas variáveis poderia promover em um processo de aprendizagem; seria um “diálogo de surdos”. Assim, a intenção de um contrato didático não é de explicitar todo o implícito, mesmo porque as relações pessoais com os saberes são de difícil acesso, mas de equilibrá-los, a fim de possibilitar o diálogo.

Na negociação do contrato e na divisão de responsabilidades o projeto de ensino do professor terá que encontrar um projeto de aprendizagem do aluno/alunos. Ou seja, necessita-se uma adesão ao projeto de ensino. Philippe Jonnaert expressa essa necessidade como sendo o *dinamismo potencial do contrato didático*, o qual comporta as rupturas didáticas, as devoluções e as contra-devoluções. Entretanto, a consideração das concepções dos alunos em um processo de aprendizagem já foi apontado anteriormente como condição necessária mas não suficiente para uma “mudança conceitual”, a qual é entendida bem mais como metáfora, pois se sabe que haverá, no mínimo, uma co-habitação dessas concepções com os saberes científicos supostamente aprendidos pelos alunos.

Como se daria, então, a articulação entre a relação didática e os obstáculos à aprendizagem? Johsua e Dupin (1993) apontam para esse questionamento ao retomarem as discussões sobre as concepções dos alunos, salientando que algumas “idéias falsas” destes podem ser fracas, mas outras podem servir de base ativa para modelos teóricos e possuir uma certa lógica interna quando confrontados com os objetos de ensino. E, essa resistência será tanto maior quanto for a adequação entre a concepção e o tipo de problema que ela pode resolver. Além da possibilidade de uma convivência dessas concepções com os conhecimentos científicos, há ainda o risco do retorno a elas tão logo a situação didática termine. Como ressaltam Johsua e Dupin (1993), “*no domínio da formação científica, mais que em outras, ao que parece, a aquisição não tem caráter definitivo; as regressões são, ao contrário, a regra*” (p.130). A partir disso, os autores colocam a seguinte questão: seria possível considerar uma progressão cognitiva a ampliação da classe de situações abordáveis por determinada concepção?

Isso poderia evidenciar uma das causas da permanência dessas concepções. Ou seja, sua capacidade de adaptação e parcial pertinência para o enfrentamento de uma classe de problemas, indicando uma certa transversalidade nesse modo de raciocínio, o que sugere um trabalho didático longo para sua superação. Isso se torna mais verdadeiro quando se pretende encontrar as origens dessas concepções. Além disso, vale ressaltar que:

Ainda que as idéias espontâneas sejam construções pessoais e próprias de cada sujeito, existem muito mais semelhanças que diferenças entre elas, o que tem permitido identificar

alguns esquemas comuns em alunos de países e sistemas educativos distintos. [...] Entre os resultados mais notáveis da investigação cabe destacar o paralelismo que existe entre muitas das idéias prévias dos alunos e determinadas teorias históricas de outras épocas geralmente pré-científicas. (Campanaro e Otero, 2000, p.156)

A literatura específica (Johsua e Dupin, 1993; Campanaro e Otero, 2000) já identificou um grande leque de origens possíveis para as concepções, como o ambiente social, a influência religiosa, as distorções nas notícias e divulgações científicas, aspectos afetivos e culturais. Ou ainda obstáculos epistemológicos, como animismo, antropomorfismo, finalismo, artificialismo, substancialismo, obstáculo verbal, generalização indutiva, apego às experiências primeiras. Estes últimos caros a Gaston Bachelard. Entretanto, os alunos possuem não só idéias prévias sobre o conteúdo científico, mas também sobre a construção do saber científico, para as quais outras origens podem ser apontadas, tais como: livros didáticos, concepção de ciência do professor e estratégias didáticas, como atividades experimentais e uso exagerado de fórmulas matemáticas, especialmente em física, para enfrentar problemas isolados. A concepção de ciência pode ser transmitida de maneira implícita, o que torna mais difícil sua identificação e tratamento didático. Verifica-se, portanto, que não seria conveniente subestimar os diferentes conteúdos e situações, reduzindo o processo de equilibração, para utilizar uma linguagem piagetiana, a uma relação pessoal com os objetos, ao mesmo tempo em que tal dimensão não pode ser negligenciada. Mais uma razão para considerar as influências do contrato didático estabelecido na relação didática e a transposição didática empreendida.

Ao mesmo tempo em que um ensino por competências exige colocar a relação didática em perspectiva, pensando a elaboração das situações de aprendizagem projetadas para o tempo longo da aquisição do conhecimento, uma nova questão aparece: o que o aluno aprendeu corresponde ao projeto social de ensino do professor e/ou da escola? Essa questão não é simples de se responder, mesmo quando as avaliações e/ou ações indicam um retorno do que foi ensinado. Mas, o funcionamento silencioso do contrato didático, conforme alerta Sarrazy (1996), pode ser o responsável por uma coincidência ilusória, na qual tudo se passa como se tivesse sido reciprocamente entendido. O que mais haveria de oculto na relação didática?



#### IV.4. Os Obstáculos à Aprendizagem, os Campos Conceituais e uma Saída Didática

Em uma pedagogia por objetivos os assuntos estarão divididos em pequenas unidades, a fim de facilitar sua abordagem e sua avaliação, ou seja, os passos do processo de aprendizagem estão centrados no professor e podem ser controlados facilmente. Os objetivos são identificados em termos procedimentais do tipo *o aluno será capaz de...*, seguidos de um verbo de ação (Astolfi *et al.*, 1997).

Ao mesmo tempo, a noção de obstáculo nas estratégias didáticas considera que o aluno chega na escola com idéias mais ou menos estruturadas e ocorre uma adaptação dessas concepções às situações dadas, resistindo a uma *transformação intelectual*. A noção de objetivo-obstáculo, proposto por Jean-Louis Martinand (1986), presume que essa transformação intelectual no plano didático se dá principalmente pela transposição de obstáculos. Assim, os objetivos não poderiam ser definidos *a priori*, sem considerar as concepções dos alunos<sup>44</sup>. A proposta é de “*utilizar a caracterização dos obstáculos como um modo de selecionar os objetivos*” (Astolfi, 1995). Nesse caso, os obstáculos se tornam o ponto de apoio das situações didáticas e sua transposição tem o sentido de evitá-los. Isso dá aos obstáculos um *status* positivo nas escolhas e estratégias didáticas. Nessa perspectiva, há que se considerar que:

A transposição de um obstáculo supõe também *uma apreciação da amplitude do “salto conceitual”* exigido pelo trabalho ou dever: nem fácil demais (não haveria obstáculo), nem difícil demais (os alunos não poderiam transpô-lo). O *desafio intelectual desestabilizante* deve poder se apoiar sobre competências ou capacidades já adquiridas. Nessa avaliação do possível, retoma-se as observações de Vigotski no que diz respeito à *zona de desenvolvimento proximal* (ou zona proximal): o trabalho didático consiste em ultrapassar, sem forçar em excesso, a maturação das estruturas cognitivas dos alunos (Astolfi *et al.*, 1997, p. 128).

Entretanto, conforme Astolfi (1993, 1994), é preciso considerar o duplo *status* das concepções no plano didático. Essas concepções se diferenciam dos obstáculos à aprendizagem por terem um caráter local, ligadas a contextos particulares. Um primeiro *status* atribuído às concepções é de significar um distanciamento do conhecimento científico, ou seja, um contraponto ao projeto didático. Por outro lado, tais concepções servem como uma explicação funcional para o aluno, pois correspondem a uma “representação” de determinado fenômeno. Assim, essas “representações” não se opõem aos objetivos didáticos, mas “se

---

<sup>44</sup> Martinand (1986) ressalta ainda que usualmente as definições dos objetivos precedem as escolhas de conteúdos e atividades. Contudo, certas escolhas de conteúdos são impostas e nem sempre os objetivos são explícitos. Há, portanto, uma interação mais complexa entre esses elementos.

*situam no centro do objetivo que se pretende, já que sua transformação é o que o professor irá esforçar-se por provocar prioritariamente, além das definições ensinadas relativas ao conhecimento” (Astolfi, 1994, p.207).*

Todavia, essa transformação não é tão simples. Tanto as concepções como as representações dos alunos interferem na aquisição do conhecimento. Usualmente na literatura as representações têm um caráter mais coletivo, enquanto que as concepções têm um caráter subjetivo. Ambas estão ligadas a obstáculos à aprendizagem, os quais podem se encontrar no campo lingüístico, lógico e epistemológico (Astolfi, 1988) e têm um “núcleo duro” resistente. E, o abandono dessas concepções e representações pode resultar em incertezas para os alunos, pois os verdadeiros obstáculos permanecem e se manifestam em outras representações. Assim, tanto uma representação pode ser a convergência de mais de um obstáculo, como o contrário.

Ao tratar didaticamente dos obstáculos as representações e as concepções terão que ser identificadas. Mas, isso não é suficiente, pois há uma rede de idéias associadas a esses obstáculos que impedem o aluno de compreender determinados saberes científicos, os quais também precisam ser localizados. As estratégias e seqüências didáticas com vistas à superação desses obstáculos dependem dessa identificação e localização. *“Isso será o que irá caracterizar uma seqüência construída em torno da superação de um obstáculo, em oposição a outra, organizada em torno de uma simples aquisição de saberes” (Astolfi, 1994, p.211).* Essa exigência coloca o professor diante de um outro paradoxo: se os obstáculos forem tratados isoladamente, corre-se o risco de enfrentar as concepções pontualmente, sem que os alunos percebam a manifestação desse mesmo obstáculo diante de outras situações. Por outro lado, se os obstáculos forem tratados de forma mais global, não há garantia de que ocorrerá uma transferência dessa aprendizagem em situações particulares (Astolfi, 1993).

Esse paradoxo leva a crer que a identificação das concepções e das representações dos alunos não é suficiente para sua superação, no sentido de se ter uma modificação nas suas relações com os saberes ao final da relação didática. Se tais obstáculos forem considerados em seu segundo *status* descrito acima, ou seja, o de ocupar o mesmo “nicho” dos saberes científicos, sua superação passa a ser o verdadeiro objetivo de uma educação científica. Essa articulação entre os obstáculos a superar e as escolhas didáticas caracterizam a noção de objetivo-obstáculo, na qual Astolfi acrescenta que *“se os obstáculos encontrados têm uma significação profunda em relação às aprendizagens que se pretende obter, são precisamente esses obstáculos que teriam que ser estabelecidos em primeiro lugar para definir os*

*autênticos objetivos*” (1994, p.211). Esse “diagnóstico” dará ao professor subsídios para suas escolhas e estratégias didáticas.

O tratamento didático desses obstáculos nessa perspectiva teria três etapas: a localização, a confrontação e a superação. Cabe enfatizar que tais etapas não são fechadas, permitindo certa flexibilidade. Na localização do obstáculo, dar-se-ia a tomada de consciência pelo aluno das suas representações e concepções e o que elas o impedem de aprender. As escolhas didáticas feitas nessa etapa que permitem a emergência das representações terão que considerar que elas apresentam uma automatização, o que dá ao aluno certa comodidade intelectual, além do difícil acesso às relações pessoais com os saberes. No entanto, essa etapa é insuficiente para a superação dos obstáculos.

A segunda etapa é a confrontação entre os saberes científicos e os saberes oriundos das relações pessoais dos alunos. Busca-se nessa ocasião uma desestabilização conceitual, ou um conflito sociocognitivo, numa linguagem piagetiana. Esse confronto ocorre não somente entre o grupo-classe e os saberes a ensinar, mas também entre as representações dos alunos. Aqui entra em cena uma boa negociação do contrato didático, pois os alunos terão que aceitar o “jogo” da devolução *versus* a contra-devolução didática, conforme será tratado no final deste Item.

E, a terceira etapa é a superação do obstáculo, no sentido de evitá-lo. Para isso o aluno terá que dispor de um modelo explicativo satisfatório para modificar as suas relações pessoais com os saberes. Astolfi (1994) alerta que, embora se possa propor um novo modelo, escapa do controle do professor a sua interiorização pelos alunos. Ressalta ainda os trabalhos de Vigotski, que *“insistiu no papel central da linguagem interior para transformar em uma aprendizagem pessoal o que em um primeiro momento constitui um êxito de caráter social: segundo ele [Vigotski], é necessário tornar possível a passagem do intersíquico ao intrapsíquico”* (Idem, p.214).

As duas primeiras etapas ainda estão sob um forte controle do professor e se dá no grupo-classe, sendo, portanto, de caráter coletivo. É o tempo curto da relação didática e está inserida no contexto escolar. A terceira etapa, na qual se espera do aluno a construção de novas ferramentas conceituais que possam ser mobilizadas em outras situações, ou seja, que sejam interiorizadas, estão mais fortemente relacionadas ao tempo longo da psicogênese da aquisição do conhecimento, qual seja, em uma situação não-didática, para além do espaço-tempo escolar.

É possível ainda subdividir essa terceira etapa em outras duas: a *reestruturação* de um novo conceito e a *automatização* de seu uso. E, é justamente nesse ponto que a teoria dos

campos conceituais de Gérard Vergnaud pode iluminar alguns caminhos para uma abordagem didática dos obstáculos e esclarecer sobre a dinamicidade da relação didática. Além disso, Philippe Perrenoud faz uso de suas teorizações para discutir os problemas a enfrentar em um ensino por competências quanto à mobilização de recursos cognitivos para outras situações.

A teoria dos campos conceituais, conforme Vergnaud (1990), “*é uma teoria cognitivista que visa fornecer um quadro coerente e alguns princípios de base para o estudo do desenvolvimento e da aprendizagem das competências complexas, sobretudo aquelas relacionadas com as ciências e as técnicas*” (p.133), sendo seu principal objetivo o de permitir, através desse quadro, a compreensão das filiações e rupturas entre conhecimentos, nas crianças e adolescentes. Nesse sentido, surgem duas classes de situações: na primeira, o sujeito dispõe das competências necessárias para um tratamento imediato da situação; na segunda, o sujeito não dispõe de todas as competências necessárias, obrigando-o a um período de adaptação, reflexão e exploração, para efetivar tentativas que podem ser bem ou mal sucedidas. Esse resultado depende tanto dos obstáculos a serem enfrentados quanto dos recursos cognitivos mobilizáveis. Por essa razão, Vergnaud (1990) ressalta que o conceito de obstáculo pode se aproximar do conceito de esquema, que é central na psicologia cognitiva.

Para superar um obstáculo é preciso analisá-lo, a fim de compreender a relação entre as concepções novas e as anteriores, relação essa caracterizada pela contradição, considerando-se os aspectos duráveis destas e a possibilidade de ressurgirem tão logo as circunstâncias permitam. Tais obstáculos são detectados, segundo Vergnaud, não somente no que o sujeito diz ou, ainda, em seus conhecimentos declarativos, mas também no que o sujeito faz, na ação a ser feita. Talvez seja, principalmente, nesta última situação que se manifestam os esquemas-em-ação e os conceitos-em-ação, os quais constituem os conhecimentos-em-ação.

Essa distinção entre esquemas e esquemas-em-ação é fundamental para a compreensão das dificuldades de aprendizagem e das etapas finais da superação dos obstáculos discutidas acima: a *reestruturação* de um novo conceito e a *automatização* de seu uso, já que há tanto aspectos explícitos como implícitos presentes no funcionamento cognitivo do sujeito em situação. A automatização é a manifestação visível do caráter invariante da organização da ação, que para Vergnaud não são mais que esquemas.

Antes de tudo, é conveniente destacar que para Vergnaud o entendimento do que seja uma situação difere daquele atribuído a uma situação didática; esta é mais específica que aquela. Para o autor, situação está associada a uma tarefa e tem um sentido psicológico. São as situações que dão sentido a um conceito, ou ao sentido atribuído ao conceito. E, o sentido é

uma relação do sujeito com as situações e os significantes, os quais são parte do conceito e se referem às representações simbólicas. Mas, o que seriam, então, os esquemas?

Um esquema é uma organização invariante do comportamento do sujeito em uma classe de situações e se constitui de regras de ação, antecipações, invariantes operatórios e inferências, que possibilitam gerar seqüências diferenciadas de ações a partir das variáveis da situação (Vergnaud, 1990; Moreira, 2002). Não é, portanto, a conduta do sujeito que é invariante, mas sua organização. E, seus invariantes operatórios podem ser propositivos, susceptíveis de serem verdadeiros ou falsos, ou argumentativos, ancorados em funções proposicionais ainda não susceptíveis de veracidade. Pode-se dizer que o esquema é um universal organizador da ação do sujeito na situação, daí sua centralidade na psicologia cognitiva.

No caso anteriormente mencionado em que poderia haver duas classes de situações, na primeira haveria um esquema único a ser mobilizado; na segunda, haveria vários esquemas que entrariam em competição e poderiam levar a novas apreensões, pois quando um esquema ineficiente é utilizado em determinada situação basicamente restam, segundo Vergnaud, duas saídas: o esquema é modificado ou abandonado. Nisso reside ainda o problema de identificar a extensão de um esquema e partir para generalizações e transferências. No entanto, pode ocorrer a identificação de um parentesco ilusório entre situações e os esquemas mobilizados se mostrarão ineficazes. Disso resulta que o funcionamento cognitivo do sujeito em uma dada situação repousa sobre um conjunto de esquemas anteriormente formados (Vergnaud, 1990). Aqui se encontra o principal problema investigado pela teoria dos campos conceituais: a relação entre o funcionamento cognitivo e o desenvolvimento cognitivo. Acredita-se que a escola pretende empreender ambos.

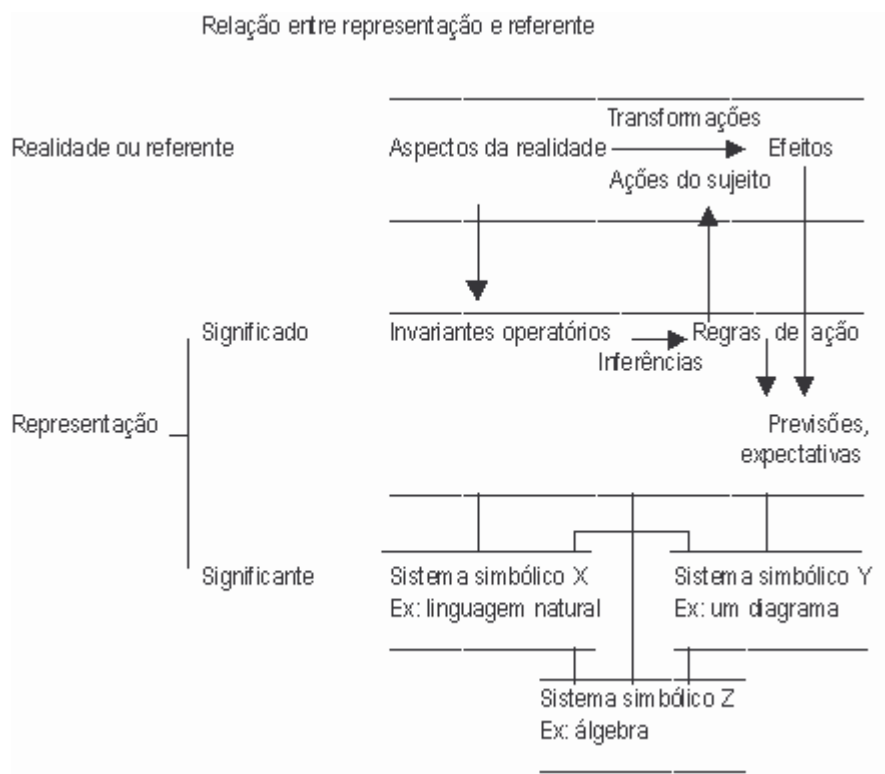
Nesse sentido, Gérard Vergnaud avança nas teorizações de Jean Piaget ao centrar sua atenção na relação esquema-situação e não no binômio sujeito-objeto (Moreira, 2002). É nessa relação esquema-situação que se alicerça a representação e, por conseguinte, a conceitualização constituída pela ação do sujeito em situação. A rigor, Vergnaud salienta que um conceito é constituído de, pelo menos, três elementos: referente, significado e significante. O referente, ou referência, é um conjunto de situações que atribuem sentido ao conceito. O significante do conceito é o conjunto de representações simbólicas e/ou formas de linguagem. E, o significado se constitui no conjunto de invariantes operatórios. De modo simplificado, poder-se-ia admitir em um enfoque psicológico que um conceito é um conjunto de invariantes utilizáveis na ação e o conjunto de conceitos e teoremas formam os campos conceituais. Esta seria uma abordagem mais pragmática.

Mas, um campo conceitual envolve também um conjunto de problemas, situações, operações de pensamento, procedimentos e representações que, embora distintos, possuem alguma relação, de modo que se encontram articulados durante um processo de aquisição. Este se dá em um tempo longo da psicogênese da aquisição do conhecimento, ou seja, em boa parte posterior à escola. Em última instância, este deveria ser o cerne do projeto escolar, pois é nesse tempo que os saberes escolares terão sua pertinência posta à prova. A idéia de que o projeto escolar teria que prever sua extinção, discutida anteriormente, passa a fazer sentido, pois é na relação didática que o professor terá o desafio de desenvolver nos alunos bons esquemas dentro da zona de desenvolvimento proximal, recorrendo mais uma vez a Vigotski, para que suas relações com os saberes continuem e, se necessário, modifiquem-se depois da escola.

Entretanto, não é viável que o conhecimento adquirido pelo sujeito permaneça imerso na execução de uma tarefa, pois ficará implícito e de difícil comunicação. Este deveria ser um dos objetivos principais da intervenção didática do professor: *“ajudar o aluno a construir conceitos e teoremas explícitos, e cientificamente aceitos, a partir do conhecimento implícito. É nesse sentido que conceitos-em-ação e teoremas-em-ação podem, progressivamente, tornarem-se verdadeiros conceitos e teoremas científicos, mas isso pode levar muito tempo”* (Moreira, 2002, p.10), uma vez que existe uma grande distância entre os invariantes construídos pelos sujeitos na sua relação com o mundo e aqueles que constituem o conhecimento científico. São os teoremas-em-ação e conceitos-em-ação que designam os conhecimentos presentes nos esquemas e estes fazem a articulação entre a teoria e a prática. Vale salientar ainda que o termo progressivo utilizado acima não significa desconsiderar as rupturas, e também continuidades, que ocorrem na zona de desenvolvimento proximal.

Há, no entanto, uma grande dificuldade dos alunos em expressarem seus teoremas e conceitos. Por essa razão, Vergnaud utiliza as expressões teoremas-em-ação e conceitos-em-ação para lembrar que haverá sempre uma parcela implícita da relação pessoal com os saberes. O autor ressalta ainda que *“conceitos e teoremas explícitos só formam a parte visível do iceberg da conceitualização: sem a parte escondida formada pelos invariantes operatórios, esta parte visível não seria nada”* (Vergnaud, 1990, p.142). Os teoremas-em-ação são as proposições admitidas como verdadeiras sobre o referente ou o real, enquanto que os conceitos-em-ação são julgados segundo seus graus de pertinência. Além disso, muitos obstáculos ou concepções alternativas se manifestam no processo de aprendizagem dos alunos em razão dos distintos usos que se faz de algumas palavras na ciência e no dia a dia. Assim, Vergnaud lembra que a linguagem e os símbolos (significantes do conceito) assumem papel

fundamental na acomodação de esquemas e na mediação do professor. Uma forma de sintetizar a articulação entre o significante e o significado e estes com os aspectos do real, inclusive com exemplos, bem como a relação entre a representação e o referente, o que constitui um conceito, seria o esquema a seguir<sup>45</sup>:



Esquema 04

Para Vergnaud, a representação assume um caráter funcional quando reflete certos aspectos do real, permitindo ao sujeito agir sobre ela (Zarrazy, 1996). Com isso, verifica-se que não apenas a etapa final da superação de um obstáculo à aprendizagem (reestruturação e automatização) é complexa, mas também as etapas anteriores, de identificação, pois conforme alerta Moreira (2002), entre a ação e a formalização dessa ação há uma distância considerável, e de fissura, a desequilibração dos invariantes. Desse modo, quando se pretende que os recursos cognitivos construídos no ambiente escolar estejam disponíveis para serem mobilizados em novas situações, e aqui cabe ressaltar o uso dessa metáfora feita por Perrenoud discutida no capítulo anterior, as escolhas didáticas do professor assumem papel primordial. Contudo, não se pode aqui reduzir a superação de um obstáculo à aprendizagem unicamente ao campo cognitivo, pois se trata de um caso que envolve interações sociais,

<sup>45</sup> Extraído de Zarrazy (1996, p.196), com adaptações.

inscritas na relação didática e no contrato didático, por isso mesmo sujeito a um tratamento didático.

Embora a teoria dos campos conceituais não trate especificamente de problemas de ordem didática, não se pode negar as suas implicações. A educação científica, de uma maneira geral, deveria contribuir para que o sujeito desenvolva um bom repertório de esquemas, evitando, todavia, que se tornem engessados.

Moreira (2002) chama a atenção para a difícil tarefa do professor em propor oportunidades ao aluno para que este desenvolva seus esquemas na zona de desenvolvimento proximal. É preciso lembrar ainda de todas as variáveis presentes na relação didática já discutidas anteriormente e de que os obstáculos podem ser identificados não apenas no que o sujeito diz, mas, conforme Vergnaud, no que o sujeito faz. Daí a importância de compreender a noção de esquemas-em-ação em sua teoria. Essa afirmação é reforçada, conforme foi dito anteriormente, pelo fato de que os alunos não conseguem expressar totalmente seus teoremas e conceitos pela linguagem. Esses teoremas e conceitos são predominantemente implícitos e as estratégias de ensino teriam que buscar explicitá-los. Mas, como fazer isso? Um caminho possível seria o de oferecer ao aluno *situações frutíferas* de aprendizagem.

Aliado a isso, o professor teria que enfrentar ao menos dois paradoxos apontados anteriormente: a) não explicitar tudo ao aluno para não tirar deste a oportunidade de participar da construção do conhecimento; ao mesmo tempo, nem sempre o aluno dispõe de todas as ferramentas necessárias. b) tratar especificamente um obstáculo à aprendizagem, correndo-se o risco de enfrentar as representações pontualmente, sem que os alunos percebam sua manifestação em outras situações. Ou, um tratamento global dos obstáculos, o que não garante sua transferência para situações particulares.

Diante do quadro complexo de uma relação didática descrito anteriormente e da impossibilidade do acesso do professor no tempo longo da psicogênese da aquisição do conhecimento, fica claro que é no tempo curto da relação didática que o professor poderá agir mais eficazmente. Ou seja, fazer escolhas didáticas adequadas para manter o aluno sempre na zona de desenvolvimento proximal e administrar os paradoxos acima.

Para isso, o professor pode lançar mão de uma perturbação intencional do contrato didático (Ricardo *et al.*, 2003) ou do que Brousseau (1986) chama de ruptura didática do contrato, caracterizada pela devolução *versus* contra-devolução. Essa estratégia retrata o confronto entre os saberes e entre as regras implícitas e explícitas do contrato e coloca, ou recoloca, o aluno em seu ritmo de aprendizagem. A devolução didática ocorre no momento em que o professor transfere ao aluno a responsabilidade do processo de construção do



conhecimento. Suas escolhas didáticas envolvem saberes que já foram apresentados aos alunos, mas também avança em direção a novas aquisições. Para usar uma linguagem vigotskiana, as situações-problema propostas pelo professor estão dentro de uma zona de desenvolvimento proximal do aluno. O aluno sabe que o professor sabe a resposta e que pode ajudá-lo a alcançá-la.

Todavia, o professor terá que reconhecer os limites da devolução e aceitar a contra-devolução, o que irá demandar uma mudança de estratégias. Isso implica aceitar que o contrato didático não é unilateral e que não poderá explicitar tudo, pois desse modo, como poderia se dar sua ruptura didática? Conforme destaca Philippe Jonnaert:

Toda a devolução didática somente pode se conceber se os participantes presentes puderem aceitar a perspectiva de uma eventual contra-devolução. Mas, onde estão as rupturas nesse caso, se todas as regras são explícitas, e comportam estas da devolução *versus* a contra-devolução? Elas se situam essencialmente nas características das situações que o professor propõe aos alunos. É através dessas últimas que os alunos se rendem às intenções do professor, mas também da possibilidade que há de as recusar.” (Jonnaert, 1996, p.143)

É nesse ambiente dinâmico contendo múltiplas variáveis, entre elas as relações pessoais com os saberes, que as concepções e representações dos alunos exercem suas influências no processo de aprendizagem. Trata-se de manter o aluno em uma constante ruptura didática do contrato estabelecido, ou seja, um permanente “jogo” de devolução *versus* contra-devolução. Essas estratégias, associadas aos cuidados que a teoria dos campos conceituais exigem, caracterizam o que se chamou de *Situações de Aprendizagem* (Sa) localizadas no coração da relação didática e que congregam a *Interação didático-pedagógica*, a *Elaboração de conteúdos e metodologias* e as *Estratégias de aprendizagem* (Esquema 03).

#### **IV.5. Ao Modo de Síntese**

A teoria da transposição didática de Yves Chevallard dá uma visão organizada das transformações dos saberes escolares, desde sua origem, o saber sábio, até chegar na sala de aula. Entretanto, essa é uma abordagem parcial, pois outras referências entram em cena, em especial, quando se trata de disciplinas que não sejam a matemática. Além disso, sua teoria parte do saber sábio já justificado. Isto é, não está em discussão o seu processo de elaboração, este sim tratado pela epistemologia. Desse modo, é assegurado a esse saber sábio uma legitimidade epistemológica, na medida em que é aceito por uma comunidade específica: a científica.

Esse reconhecimento, no entanto, não exige o saber sábio de ter sua legitimidade questionada em outros aspectos, tais como: social, ético, político e econômico. Assim, uma única referência atribuída ao saber escolar pode esconder a necessidade de questionar a pertinência do seu ensino, principalmente quando se pretende pensar a educação como uma ação política e inserida em um projeto social.

A isso se soma a expectativa de um ensino por competências, para o qual haveria a necessidade de ampliar a compreensão desse processo transpositivo de saberes. A noção de práticas sociais de referência dá novas perspectivas para explicitar e discutir as razões das escolhas presentes nos programas escolares e examinar sua coerência interna e externa. Ou seja, colocá-lo à prova dentro e fora da escola.

Para isso, o projeto de ensino e as escolhas didáticas do professor haveriam de pensar a relação didática em seu tempo curto e, também, em seu tempo longo. Este em que os saberes escolares se tornariam possíveis recursos mobilizáveis em novos contextos. No entanto, ignorar os aspectos cognitivos, as múltiplas variáveis de uma relação didática e os obstáculos à aprendizagem pode levar a um cenário ilusório, no qual uma falsa aprendizagem seria escamoteada pelo funcionamento silencioso do contrato didático, conforme se falou anteriormente. Transformar os obstáculos em verdadeiros objetivos educacionais e procurar manter os alunos permanentemente em uma zona de desenvolvimento proximal seria uma saída didática para situações de aprendizagem frutíferas, com vistas à construção de esquemas que possam servir de recursos para as competências complexas. Isso exige um contrato didático que não seja engessado em práticas tradicionais e que se pratique o jogo da devolução e da contra-devolução no interior da relação didática.

Alguns pontos discutidos neste capítulo serão retomados na parte final desta tese, em especial, a questão da metacognição e a relação entre as representações e o referente na teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud. Antes disso, haverá necessidade de uma discussão acerca da contextualização e da interdisciplinaridade em sintonia com um ensino por competências, pois este exige pensar na relação entre as áreas do conhecimento, uma vez que os problemas e situações reais não são disciplinares. Além do mais, a possibilidade de fazer com que o aluno veja a aproximação dos saberes disciplinares, em particular os científicos para o caso desta tese, com sua realidade existencial concreta é condição necessária para reconhecer o papel da escola em sua formação, ou ainda, as finalidades do ensino das ciências. A interdisciplinaridade, a contextualização e a metáfora da alfabetização científica e tecnológica serão os assuntos do Capítulo V.

## CAPÍTULO V

### **Interdisciplinaridade, Contextualização e Alfabetização Científica e Tecnológica**

Em consonância com os capítulos precedentes, busca-se uma compreensão para as noções de interdisciplinaridade e contextualização, além de uma discussão acerca das finalidades do ensino das disciplinas científicas, a partir do entendimento da metáfora da alfabetização científica e tecnológica.

Para a interdisciplinaridade, destaca-se a necessidade de evitar armadilhas, como entendê-la apenas como um trabalho coletivo ou a mera justaposição de diferentes olhares de mais de uma disciplina para o mesmo objeto. Para isso, é preciso fazer uma distinção entre termos que freqüentemente se confundem, a saber, a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade. Essa última é tratada aqui no campo epistemológico e se refere ao grau de colaboração e integração entre as estruturas teóricas e metodológicas das áreas de saberes envolvidas.

A contextualização assume papel central nos PCN e, principalmente, nos PCN+. Paradoxalmente, é pouco discutida na literatura atual. Necessita-se, portanto, de um aprofundamento teórico, em especial no campo epistemológico, associando-se a contextualização a um outro conceito: o de problematização. Nesse sentido, as contribuições de Paulo Freire são relevantes, além de conduzirem à dimensão sócio-histórica da contextualização, que é a predominante naqueles documentos. Tais discussões se completam quando os fins da educação científica são questionados, bem como a relação entre a ciência e a tecnologia, especialmente quando esta passa a ter o *status* de saberes escolares.

#### **V.1. A Interdisciplinaridade**

Assim como a noção de competências, o conceito de interdisciplinaridade está longe de qualquer consenso, embora seja central nas Diretrizes Curriculares no momento em que é estabelecida como um dos eixos estruturadores do currículo.

Nesse documento, conforme foi discutido no Capítulo I, a interdisciplinaridade aparece sob vários enfoques, desde uma abordagem epistemológica até uma visão metodológica relacional entre as várias áreas do conhecimento. Entretanto, a tônica da

interdisciplinaridade nas DCNEM é a oposição à fragmentação, ou compartimentalização, do conhecimento trabalhado na escola o que, em alguma medida, pareceria se opor à disciplinarização, o que não é assumido explicitamente e seria contraditório com o próprio documento que está estruturado por disciplinas. Outra ênfase ocorre na concepção da interdisciplinaridade como integração, ou o diálogo, entre as disciplinas, tanto em aspectos metodológicos, conceituais e terminológicos como epistemológicos. Esses múltiplos enfoques mais confundem que esclarecem e, em alguns momentos, parecem contraditórios.

Nos PCN as discussões sobre a interdisciplinaridade perdem força e são retomadas nos PCN+. Nesse caso, surge como a necessidade de um trabalho coletivo entre os professores das distintas disciplinas e como consequência do tratamento do objeto a ser investigado dentro do seu contexto real. Ao mesmo tempo em que os PCN+ ressaltam a importância das disciplinas, alertam, conforme foi enfatizado no Capítulo I, que “*é preciso identificar, analisar e desfazer falsas semelhanças, traduzir linguagens diferentes usadas para o mesmo objeto ou distinguir linguagens iguais usadas para identificar conceitos diferentes*” (Brasil, 2002, p.19). Reforçam ainda que tais semelhanças deveriam ser buscadas, quando existirem, mais no campo pedagógico que epistemológico.

Essa visão é reforçada pelas declarações dos autores dos PCN e PCN+, para os quais as competências e habilidades é que irão proporcionar a interdisciplinaridade e que a exploração de uma situação dentro do contexto exigirá ultrapassar os limites das disciplinas, sem as negar. Diferente cenário se verifica nas falas dos professores formadores apresentas no Capítulo II. Nesse caso, há um espectro amplo de compreensão da interdisciplinaridade, desde a oposição às disciplinas e a busca de uma unificação, passando pelo trabalho coletivo, até a compreensão da interdisciplinaridade como a construção de um novo conhecimento. Isso não é surpreendente se se considerar as diversas abordagens sobre o tema que há na literatura atual e o uso de tal conceito como resposta a todos os problemas escolares, o que um dos entrevistados chamou de *paixão pela interdisciplinaridade*, ao mesmo tempo em que expressou suas preocupações em relação a isso.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade também surge como um caminho sedutor para resolver os problemas educacionais e rechaçar o fracasso escolar, assim como ocorre com as competências. No entanto, essa é uma interpretação parcial de suas potencialidades didático-pedagógicas. Por outro lado, há possibilidades de construir uma compreensão para a interdisciplinaridade que seja compatível com os objetivos e práticas educacionais de um ensino por competências, segundo a visão apresentada no capítulo anterior. Para isso, não seria pertinente no espaço desta tese explorar todas as interpretações disponíveis na literatura

atual acerca do tema, mas tomar como ponto de partida a reflexão sobre algumas concepções discutíveis, em especial, entre a interdisciplinaridade e a disciplinaridade e oferecer uma possibilidade de compreensão em sintonia com as proposições anteriores.

Sobre isso, alguns autores (Santomé, 1998; Jantsch e Bianchetti, 1995; Fourez, 2000 e 2001; Etges, 1993) condenam a contraposição entre a interdisciplinaridade e as disciplinas, parecendo que esta seria uma “patologia” do currículo escolar. Ao contrário, defendem o papel das disciplinas como a base pela qual se dará o trabalho interdisciplinar. Gérard Fourez (2000) afirma que a padronização dos saberes em disciplinas assegura a possibilidade de sua aprendizagem, pois, de outro modo, haveria a necessidade de uma lenta familiarização com os saberes e representações individuais que se pretenderia aprender, como faria um aprendiz ao passar um longo tempo ao lado de seu mestre.

Ao aproximar as disciplinas científicas, ou saberes científicos, com seus correspondentes transpostos para o ensino, Fourez entende que “*as disciplinas científicas são maneiras historicamente organizadas de produzir representações do mundo e colocá-las a prova. Essas representações são, com referência às situações concretas encontradas, mais ou menos adequadas. Como todo produto padronizado, elas têm suas vantagens e inconvenientes*” (2000, p.4). Dentre as vantagens está a possibilidade de sua comunicação e, por conseguinte, a normalização do discurso científico, a partir do qual é possível abordar uma questão específica e, enquanto instituições sociais, os saberes padronizados em disciplinas correspondem a um conjunto de normas e a uma comunidade particular. Ou seja, resulta de uma prática social delimitada: a prática científica. Poder-se-ia dizer que uma disciplina científica se constitui como tal quando uma comunidade se organiza e padroniza suas metodologias, linguagens e critérios em torno de um objeto delimitado.

Isso não são mais que os paradigmas de uma disciplina caracterizados por Thomas Kuhn (1991), principalmente quando este se propõe a descrever a chamada ciência normal. No entanto, em relação à adequação das representações frente às situações concretas, conforme destaca Fourez acima, é preciso considerar a posição epistemológica assumida quanto à possibilidade do conhecimento. Ao defender que as disciplinas científicas produzem representações do mundo a partir de projetos e contextos históricos precisos, corre-se o risco de cair num relativismo exagerado, para o qual não haveria nenhuma verdade universalmente válida. Ao contrário, para essa perspectiva epistemológica, a verdade é relativa e teria validade limitada (Hessen, 1994). Equivaleria a assumir que “*o círculo de validade das verdades coincide com o círculo cultural e temporal dos quais procedem seus defensores*” (Idem, p.22).

Por outro lado, seria ingenuidade negar a influência de aspectos externos à ciência no transcurso de um processo de investigação científica. A diferença estaria nos seus critérios de validação e na determinação dos seus conteúdos. Se estes forem determinados tão somente pelo contexto social, incorrer-se-ia, então, em um externalismo. Mário Bunge (1991), chama a atenção para os riscos de assumir que tudo o que acontece é uma construção social. Isso levaria a um construtivismo ontológico, para o qual não haveria realidade independente do sujeito.

Feitas essas ressalvas, pode-se assumir um construtivismo gnoseológico, para o qual as representações são um tipo de conhecimento humano que tomam o lugar do fenômeno. Quanto mais padronizada a disciplina científica, mais definidos são seus critérios e seu objeto de investigação e, retomando Thomas Kuhn, facilita sua aprendizagem pelos novos membros da comunidade. Paradoxalmente, o ensino dos saberes científicos se torna um veículo de sua padronização. O inconveniente estaria em desconsiderar a disciplina científica como representação e entendê-la como sendo a própria realidade. Isso levaria a uma não correspondência com as situações concretas complexas, para as quais seria necessário sair dos limites dos saberes disciplinares. Consiste, portanto, em identificar claramente a natureza dos objetos concernentes a cada disciplina científica, bem como suas potencialidades e limites.

Cabe aqui outro alerta feito por Karl Popper (1972), para quem as disciplinas, ou áreas de investigação, estão associadas mais a razões históricas e práticas do que à natureza dos objetos. É preciso entender que se estudam problemas e não disciplinas e que eventualmente aqueles podem ultrapassar as fronteiras destas e isso não pode se constituir em obstáculo ao investigador. Feito isso, pode-se discutir agora um primeiro conceito para a interdisciplinaridade:

A interdisciplinaridade, enquanto princípio mediador de comunicação entre as diferentes disciplinas, não poderá jamais ser elemento de redução a denominador comum, mas elemento teórico metodológico da diferença e da criatividade. A interdisciplinaridade é o princípio da máxima exploração das potencialidades de cada ciência, da compreensão e exploração de seus limites, mas, acima de tudo, é o princípio da diversidade e da criatividade. (Etges, 1993, p.79)

Isso implica rever algumas concepções discutíveis em relação à interdisciplinaridade. A primeira delas é a visão instrumental, baseada na filosofia do sujeito, segundo a qual se concebe o mundo pela imposição de formas, deduções e inferências da razão subjetiva. Assim sendo, a ciência é simples instrumento para a resolução de problemas, sem importar os meios para tal. Isso se consolida quando determinada área do conhecimento incorpora em seus domínios diferentes saberes de outras especialidades sem que os pressupostos teóricos e

metodológicos, tanto internos quanto externos, sejam questionados. Outra interpretação equivocada é a visão da interdisciplinaridade como a unificação de todas as áreas. Essa perspectiva dificulta explorar as potencialidades e as fronteiras das disciplinas existentes e corre-se o risco de criar novas disciplinas sem objetos formais e sem metodologias de investigação.

Superadas essas armadilhas, a concepção de interdisciplinaridade presente na citação anterior “*passa a ser o instrumento epistemológico de construção da ciência e de compreensão de suas atividades cotidianas como ações constitutivas de realidade ou de mundos*” (Etges, 1993, p.80). É, portanto, princípio da diversidade e da criatividade na medida em que o cientista experimenta sua teoria em outros contextos ou campos científicos e, assim, percebe determinadas estruturas de suas teorizações que antes eram despercebidas, permitindo o aparecimento de novas questões. Trata-se ainda, não de misturar métodos, mas de explorar e questionar porque são empregadas determinadas metodologias e não outras na investigação científica, assegurando por à prova seus limites e possibilidades (Etges, 1993). Seria o equivalente a transformar o conteúdo de uma ciência em objeto de outra (Etges, 1995).

Contudo, mais uma vez recorrendo à descrição de ciência normal de Thomas Kuhn e a dificuldade que traria à produção científica se constantemente seus princípios fundamentais fossem questionados, percebe-se que nem todas as transposições e abordagens seriam edificadoras o tempo todo. A filosofia e a história já revelaram suas contribuições à ciência, mas isso não significa necessariamente que todas as áreas do conhecimento podem se ajudar mutuamente, conforme parece propor Norberto Etges. Por outro lado, as disciplinas impõem determinados conceitos, métodos e problemas organizando o pensamento de tal forma que quanto mais familiarizado com estas, mais árduo será questioná-las ou mesmo abandoná-las. Desse modo, uma variável epistemológica da disciplina permite entender que:

Em momentos de crises dentro de uma disciplina, quando se tornam visíveis suas dificuldades para enfrentar problemas que são de sua competência por tradição e tipo de especialidade, tomam-se emprestados de outras disciplinas marcos teóricos, métodos, procedimentos ou conceitos que, incorporados ao corpo tradicional desta disciplina, têm possibilidade de resolver os problemas detectados. (Santomé, 1998, p.63)

Isso pode levar a um avanço de determinada área, que o diga a biologia quando adotou o modelo da dupla hélice, ou o surgimento de uma nova disciplina. Nesse caso, outros aspectos, como o econômico e o social, podem contribuir. As demandas sociais, de fato, são propulsoras de novas especialidades. Estas surgem, principalmente, pela delimitação de uma sub-especialidade que começa a ganhar contornos específicos dentro de uma disciplina

estabelecida, ou pela fusão de “*parcelas de disciplinas diferentes, mas que compartilham um mesmo objeto de estudo*” (Santomé, 1998, p.62). Isso reforça o alerta de Karl Popper discutido anteriormente. Para citar um exemplo, a biofísica parece apropriada. Também ganham força os argumentos que rechaçam a idéia de interdisciplinaridade como a busca de uma unificação, pois as discussões precedentes sugerem que a divisão em campos disciplinares tradicionais permitiu um ganho quantitativo nas pesquisas científicas. Conforme ressalta Santomé (1998):

Convém não esquecer que, para que haja interdisciplinaridade, é preciso que haja disciplinas. As propostas interdisciplinares surgem e desenvolvem-se apoiando-se nas disciplinas; a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas e estas, por sua vez, serão afetadas positivamente pelos seus contatos e colaborações interdisciplinares. (Santomé, 1998, p.61)

A isso se soma o fato de que na sociedade moderna está havendo uma tendência à superespecialização, apoiadas em subdivisões de algumas disciplinas tradicionais que adquiriram autonomia e objetos de pesquisa muito específicos. Parece, portanto, paradoxal que nesse momento histórico haja um discurso razoavelmente forte em favor da interdisciplinaridade como a cura para alguns males na educação. Por que isso está ocorrendo? Uma possibilidade seria o aumento das necessidades humanas frente a uma sociedade complexa e globalizada, mais susceptível às mudanças mundiais. Isso pode levar a análises mais amplas e integradas a vários fatores, ainda que não necessariamente profundas. Aliado a isso, a palavra de ordem no mundo atual parece ser a mudança, o que exigiria sujeitos com formações polivalentes. Acrescente-se a isso a competição por espaços e prestígios profissionais cada vez mais acirrada, o que pode resultar no surgimento de novos campos de especialidades a partir de áreas tradicionais que se reagrupam, explicando, em parte, o paradoxo mencionado acima. Santomé (1998) destaca que a redefinição de novas áreas de saberes pela revisão das fronteiras estabelecidas é um fenômeno em crescimento desde a década de 70 do século XX, embora tentativas de reorganizações tenham ocorrido bem antes disso.

A própria Revolução Industrial exigiu mais especialização da ciência e da tecnologia e impôs uma metodologia de esforço coletivo. Outros resultados mais recentes de trabalhos e pesquisas interdisciplinares são o Projeto Manhattan e os Projetos Espaciais. Embora seus fins possam ser questionados, inegavelmente demonstraram eficiência. De modo geral, os projetos militares e industriais de grande porte se enquadram nesse cenário. Mas, em contrapartida, houve movimentos pacifistas e ecológicos que também resultam de estratégias semelhantes.



Nas situações de ordem prática a urgência da interdisciplinaridade é mais evidente. Já em trabalhos de pesquisa predominantemente teóricos há possibilidades de contornar esse problema, pois uma disciplina consiste em formas organizadas de ação que determinam a parcela da realidade que lhe diz respeito, muito embora se saiba que não existe um único caminho para enfrentar problemas que surgem na sociedade. Por essa razão, Santomé (1998) entende que a interdisciplinaridade é um processo e uma filosofia de trabalho que exige alguns passos, como a definição do problema, a determinação das áreas envolvidas, a resolução de conflitos internos e a busca de um vocabulário comum, além de outros. O autor ressalta ainda o papel da negociação entre os sujeitos participantes e suas disposições em prestar todos os esclarecimentos aos demais e estarem propensos ao debate. Há aqui uma aproximação com a concepção de Fourez a respeito do trabalho disciplinar, conforme será tratado mais adiante.

Antes disso, é conveniente desfazer mais alguns equívocos em relação ao trabalho interdisciplinar como sendo apenas um trabalho coletivo. Para isso, é preciso estabelecer algumas diferenças entre termos que freqüentemente se confundem: a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. O ponto de partida adotado por Santomé (1998) para essa distinção é o grau de colaboração e integração entre diferentes disciplinas, indo desde a simples justaposição até níveis elevados de integração entre suas estruturas teóricas e metodológicas. Assim, a multidisciplinaridade é um primeiro nível de cooperação e ocorre quando se busca auxílio em várias disciplinas para o enfrentamento de algum problema, sem que tal articulação implique modificações nestas (Idem). Pretende-se encontrar alguns esclarecimentos acerca de elementos que sejam comuns às áreas envolvidas sem que haja necessariamente um compartilhamento de projeto ou preocupação (Fourez, 1998a).

O segundo nível de integração seria a pluridisciplinaridade, que consiste na justaposição de disciplinas que compõem uma mesma área de conhecimento sem que haja modificações profundas nas bases teórico-metodológicas das disciplinas participantes. Conforme Santomé (1998), *“é uma comunicação que não as modifica internamente”* (p.72). No ambiente escolar a pluridisciplinaridade procura incentivar os alunos a transferirem conteúdos de uma disciplina a outra diante de situações de natureza semelhantes. Para Fourez (1998a) a prática pluridisciplinar assegura ao sujeito as várias visões disciplinares de um problema sem que ocorram grandes negociações a respeito da relevância de cada uma das abordagens e não se elabora, necessariamente, uma representação final do objeto investigado, mesmo que haja um projeto em comum.

A interdisciplinaridade implica uma integração maior de saberes e pretende uma recomposição dos conteúdos disciplinares (conceitos, métodos, práticas, teorias, terminologias) envolvidos com vistas a superar os limites que impedem o avanço da investigação. Há uma interdependência entre os saberes disciplinares implicados, o que levará a um enriquecimento e a uma transformação desses conteúdos. No campo educacional representa uma importante estratégia para oferecer aos alunos condições para transferirem suas aprendizagens para outros contextos e encontrar soluções para problemas que transcendem os limites disciplinares (Santomé, 1998). Isso, todavia, exigirá um aprofundamento das abordagens disciplinares, a fim de que a síntese resultante não seja superficial e/ou aparente: *“a dimensão crítica da interdisciplinaridade também pressupõe o questionamento das razões dos marcos teóricos e conceituais, metodologias, etc., reconstruídos e assumidos”* (Idem, p.80). Resulta, portanto, em uma representação final original acerca de um projeto/problema que não pertence especificamente a nenhuma das disciplinas envolvidas. Assim sendo, demanda uma negociação e uma gestão das diferentes perspectivas disciplinares (Fourez, 1998a e 2000).

Antes de discutir um pouco mais sobre a interdisciplinaridade, falta estabelecer uma compreensão para a transdisciplinaridade. Esta pressupõe uma transcendência de modelos e estruturas aplicáveis em diversas disciplinas que talvez possa encontrar exemplos na psicologia cognitiva. Ou seja, trata-se de conceitos ou esquemas (ou mais precisamente invariantes operatórios para utilizar as discussões do capítulo anterior) que são utilizados em diferentes disciplinas, mesmo que não tenham a mesma significação em se tratando, principalmente, de noções ou termos, mas que guardam certa relação. Um exemplo já utilizado anteriormente pode ser retomado: a palavra tensão é utilizada na física, na mecânica e na eletricidade, e também na psicologia. Embora tenham significados distintos, a psicologia emprega o termo tensão para designar, por exemplo, uma tensão nervosa, como uma metáfora ao sentido dado na mecânica. Essa transposição, no entanto, acaba ganhando vida própria. O caráter transversal dos invariantes operatórios dispensa maiores discussões diante do que já foi exposto anteriormente. No entanto, é preciso considerar cuidadosamente a adesão a uma crença transdisciplinar, a qual poderia levar a aceitação da unificação dos saberes ou a formas absolutas de integrá-los já evidenciadas como insustentáveis.

O convite à interdisciplinaridade encontra eco na medida em que a escola oferece poucas oportunidades para que os alunos adquiram a habilidade de manejar os conteúdos disciplinares na busca de compreensão ou solução de situações-problema próximas de sua existência concreta. Mas, mesmo a gestão dos conteúdos disciplinares estritos, específicos de

determinadas disciplinas, não é suficiente na sociedade moderna. Há necessidade de agregar a essas ferramentas predominantemente teóricas disponibilizadas pelas ciências aspectos políticos, éticos, históricos e sociais. As alternativas aparecem sob muitas formas. Uma delas é o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), associado a outros fatores, principalmente, de ordem econômico-social. Além de relacionar e aproximar os estatutos que a sigla designa, tal empreendimento questiona o papel e o lugar da ciência e da tecnologia na sociedade. Evidentemente isso teve, e ainda tem, influências no ensino das disciplinas científicas.

Um outro enfoque que surge mais recentemente no contexto escolar e promete uma abordagem interdisciplinar é a pedagogia por projetos. Ocorre, todavia, que freqüentemente essa alternativa metodológica não dá importância suficiente ao aprofundamento teórico que irá sustentar a representação construída da situação-problema em questão, negligenciando, conforme salienta Fourez (2001), a dimensão crítica da ação, o que não caracterizaria um trabalho interdisciplinar segundo as reflexões anteriores.

Em resposta a esse problema, Gérard Fourez faz uso da metáfora da alfabetização científica e tecnológica para denunciar o que chama de crise no ensino das ciências e propõe uma saída didático-metodológica via pedagogia por projetos através das chamadas *ilhas interdisciplinares de racionalidade*. Esse assunto será retomado mais adiante, no entanto, cabe aqui discutir o significado da interdisciplinaridade no interior de sua proposta. A ilha interdisciplinar de racionalidade constitui outra metáfora que designa uma representação que emerge de um oceano de ignorância. A representação construída se refere a uma situação precisa localizada historicamente e fora do controle dos laboratórios científicos e tecnológicos, nos quais as representações teóricas dessas áreas de saberes funcionam em torno de problemas estruturados a partir de pressupostos teóricos (Fourez, 1998b). Trata-se, portanto, de colocar tais saberes à prova em situações concretas e fazer o bom uso das disciplinas científicas e de outras especialidades. O termo racionalidade também assume significado relevante na medida em que restringe ao campo racional a fonte dos saberes empregados, a fim de assegurar o diálogo acerca da viabilidade da representação, sua adequação, e a promoção de atitudes racionais (Fourez, 2001).

Entretanto, Fourez faz questão de salientar que esse aporte disciplinar para a construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade não deve ser feito sem rigor e que a representação construída de um determinado projeto e contexto precisos é que será interdisciplinar, pois o percurso percorrido pelas diversas disciplinas não seria traçado *a priori*, mas seria negociado durante o processo. Assim, a ansiedade por vencer a suposta

fragmentação dos saberes disciplinares apelando para a interdisciplinaridade não poderá se reduzir a uma simples justaposição ou a uma utopia unificadora que desconsidere a autonomia da produção científica e descaracterize seu objeto e seus procedimentos. Delimitar um objeto de investigação não significa necessariamente fragmentá-lo, desde que os aspectos históricos que o constituem não sejam esquecidos. É justamente a natureza complexa do objeto e seu caráter dialético que exige limites para a investigação. Esta, todavia, deverá superar o reducionismo e o apego cego ao empirismo.

A especialização, ou a fragmentação, vista como um mal em si é tão equivocada como a compreensão de que a interdisciplinaridade seria uma solução em si. Tampouco o trabalho em equipe, como junção das individualidades, é suficiente para superar a suposta fragmentação e apreender a complexidade do objeto. Conforme salientam Jantsch e Bianchetti (1995), seria parcial uma abordagem a-histórica da interdisciplinaridade, centrada tão somente na filosofia do sujeito e em seu “ato de vontade” de adesão ao trabalho interdisciplinar. Para os autores, isso significa privilegiar a ação do sujeito sobre o objeto, tornando aquele um “*absoluto na construção do conhecimento e do pensamento*” (Jantsch e Bianchetti, 1995, p.23), desaparecendo, portanto, as condições objetivas envolvidas nesse processo.

A natureza do objeto a ser investigado é que potencializa, exige ou não, a convergência de mais de uma disciplina para sua compreensão, impondo limites e possibilidades. Portanto, nem todos os objetos demandam um trabalho interdisciplinar e os que o fazem não se reduzem ao “ato de vontade” do sujeito em participar de um ato coletivo. Isso não significa negar a dimensão voluntária presente no processo de aprendizagem. É possível, inclusive, uma abordagem interdisciplinar individual, pois um grupo pode ser tão superficial quanto um indivíduo se a filosofia do sujeito e o enfoque a-histórico não for superado. Em muitos casos, em nome da interdisciplinaridade, realizam-se tarefas em grupo que poderiam ser efetivadas individualmente. Verifica-se, desse modo, que a interdisciplinaridade é melhor entendida dentro do campo epistemológico, pois a compreensão da relação entre o sujeito e o objeto na construção do conhecimento possibilitaria avanços em direção à interdisciplinaridade. O entendimento da contextualização também ganha forma nesse ambiente e se aproxima da interdisciplinaridade, mostrando-se inviável tentar entendê-las separadamente. Nem uma e nem outra devem se apoiar em falsas imposições.

## V.2. A Contextualização

O entendimento do que seja a contextualização não é menos nebuloso do que as competências e a interdisciplinaridade. Nesse caso, com um agravante: ao contrário das noções anteriores, a discussão sobre contextualização é escassa na literatura atual. Isso faz com que lhe seja atribuída uma compreensão rasteira que a confunde e a reduz ao cotidiano. Este que está circunscrito nas proximidades físicas do aluno.

Esse alerta já havia sido feito nos PCN, conforme foi apontado no Capítulo I, ao enfatizarem a importância de considerar como um dos pontos de partida para a aprendizagem os “*elementos do domínio vivencial dos educandos, da escola e de sua comunidade imediata*” (Brasil, 1999a, p.208). Todavia, esclarecem que isso não deverá limitar o alcance dos saberes escolares e “*o que se denomina vivencial tem mais a ver com a familiaridade dos alunos com os fatos do que com esses fatos serem parte de sua vizinhança física e social*” (Idem). Mais adiante, na parte destinada à física, os PCN retomam essa discussão e defendem um ensino de física com caráter *conceitual/universal* e *local/aplicado*, constituindo-se em um instrumento para a compreensão do mundo.

Uma das fontes de equívoco talvez sejam as próprias DCNEM, ao afirmarem que “*é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente*” (Brasil, 1999a, p.94). Na sequência, as Diretrizes Curriculares recorrem a Vigotski, conforme foi discutido no Capítulo I, para evitar a falsa impressão de que a passagem do senso comum ao conhecimento elaborado é linear. Entretanto, há pouca explicação sobre isso e tal ausência leva a compreensões simplificadas da contextualização ou mesmo a críticas, compreendendo-a como simples ilustração ou mera motivação para iniciar o estudo de um assunto.

Nos PCN+ a contextualização assume papel central e se constitui em condição indispensável para a interdisciplinaridade: “*a forma mais direta e natural de se convocarem temáticas interdisciplinares é simplesmente examinar o objeto de estudo disciplinar em seu contexto real, não fora dele*” (Brasil, 2002, p.14). No item 1.4.3 do Capítulo I, os próprios autores dos PCN+ reforçam a importância da contextualização e salientam que não se trata de uma simples aplicação dos conhecimentos escolares adquiridos, mas de dar sentido ao que se ensina para os alunos. Pode-se dizer que nesse documento as idéias de Paulo Freire estão mais presentes, como afirmam alguns dos autores. Isso se torna mais claro quando os PCN+

assumem uma perspectiva histórico-social para a contextualização, igualmente mostrado no Capítulo I. Essa é uma primeira possibilidade de se entender a contextualização.

Alguns dos formadores entrevistados no Capítulo II também não dissociam a interdisciplinaridade da contextualização e relacionam esta com a busca de um conhecimento significativo para o aluno. Há aqueles que a entendem como uma articulação com o que seja próximo dos educandos ou o seu cotidiano. Mas, alguns a colocaram no campo epistemológico e lembram que a escola teria também o papel de oferecer aos alunos a capacidade de abstração e de entender a relação entre a teoria e a realidade. Esta é uma segunda forma de se entender a contextualização.

Antes de discutir com mais detalhes essas duas perspectivas da contextualização, a sócio-histórica e a epistemológica, haveria ainda um terceiro enfoque, que parece articular os dois anteriores e está relacionado com os processos sofridos pelos saberes escolares no transcurso da transposição didática. Essas três dimensões da contextualização estão interligadas, logo, sua distinção aqui tem mais um papel didático.

Tanto na transposição em seu sentido restrito como em seu sentido ampliado, conforme foi discutido anteriormente, os saberes dela oriundos sofrerão transformações, mesmo aqueles que partirem das práticas sociais de referência, pois não se trata mais das próprias práticas, mas uma transposição destas. Um dos processos mais importantes da transposição didática é a textualização do saber a ensinar, o qual se constitui, juntamente com os saberes ensinados, em um novo saber deslocado de sua origem. Este sofreu *um exílio epistemológico*, ou seja, foi retirado do ambiente no qual havia sido proposto e tinha o *status* de saber de referência. A isso Yves Chevallard, apoiado nas idéias de Michel Verret, chama de descontextualização. Essa descontextualização é inevitável, mas pode ser tratada didaticamente.

Uma das formas de tratar os saberes escolares de modo a amenizar sua descontextualização, a fim de que não seja passada a idéia de que os saberes científicos são um produto acabado, com começo, meio e fim em si mesmos, é o uso da história da ciência. Esta poderá fazer uma recontextualização, ou uma contextualização, interna. Ou seja, pode contribuir para localizar dentro do corpo das teorias científicas o seu contexto histórico de elaboração e não apenas de justificação, os quais caracterizam o chamado saber sábio, uma vez que considerar apenas o produto das pesquisas científicas no momento da didatização dos saberes a serem ensinados na escola pode trazer problemas. Vale ainda destacar que os significados dos problemas e questões que levaram à elaboração dos saberes científicos não serão os mesmos para alunos e cientistas, portanto, uma localização histórica da formulação

teórica de determinado fenômeno estudado terá sentido dentro do modelo teórico e não necessariamente para o educando. Por isso essa contextualização não é suficiente.

A importância do uso da história da ciência em seu ensino é bastante discutida nas pesquisas em ensino de ciências, sendo desnecessário retomar tal assunto no espaço desta tese. Em vez disso, as outras duas dimensões da contextualização serão apresentadas com mais detalhes. Todas essas perspectivas da contextualização adentram no campo epistemológico, mas a preocupação quanto à relação entre teoria e realidade é mais evidente. Os alunos, freqüentemente, apreendem a estrutura formal do conhecimento científico, mas têm dificuldades em relacioná-lo com o mundo real, cujo modelo é objeto de estudo da ciência. Parece que há um abismo entre os saberes formais e a realidade. Isso se deve, em parte, a um ensino excessivamente aportado em aplicação de fórmulas para resolução de problemas ou exercícios. Mas, há uma dimensão dessa relação entre teoria e realidade que é mais complexa do que se pode supor em uma primeira abordagem. Para isso, é preciso entender o que as disciplinas científicas fazem. Elas modelizam e, portanto, modificam o real. Nesse sentido, as reflexões filosóficas de Mário Bunge podem contribuir<sup>46</sup>.

Para Bunge (1974), um objeto-modelo ou modelo conceitual pode ser simbólico, analógico, mecânico ou figurativo, o que não é em si desejável, mas por ser uma interpretação referente a uma coisa ou fato poderá ser inserido em um sistema teórico hipotético-dedutivo. Esses objetos-modelo ou modelos conceituais serão descritos por modelos teóricos, os quais apreendem uma parcela do objeto representado, sendo, a rigor, aproximativos. Conforme afirma Bunge, “*se se quiser inserir este objeto-modelo em uma teoria, cumpre atribuir-lhe propriedades suscetíveis de serem tratadas por teorias. É preciso, em suma, imaginar um objeto dotado de certas propriedades que, amiúde, não serão sensíveis*” (Bunge, 1974, p.14). Procedendo desse modo, continua o autor, alguns aspectos particulares do objeto serão negligenciados, mas essa conversão de coisas concretas em imagens cada vez mais complexas e sua transformação em modelos teóricos cada vez mais adequados aos fatos é “*o único método efetivo para apreender a realidade pelo pensamento*” (Idem, p.30).

Nesse caso, o experimento assume o papel de atestar se os objetos-modelo e os modelos teóricos correspondem aos objetos reais<sup>47</sup>. Todavia, embora desempenhem papel

---

<sup>46</sup> A filosofia de Mário Bunge se aplica melhor à física, mas pode trazer esclarecimentos para a ciência de um modo geral.

<sup>47</sup> Para Thomas Kuhn, o progresso científico não poderia ser entendido como mais verdadeiro ou como maior aproximação da realidade, a não ser dentro de parâmetros intracientíficos. Essa veracidade de determinada proposição científica teria sentido dentro de um quadro paradigmático (ou de coletivos de pensamento, conforme Ludwig Fleck). A crítica intersubjetiva exerce papel fundamental, entretanto, não pode ser superestimada. Isso colocaria em cheque a objetividade como adequação ao objeto em debate, bem como retomaria questões

crucial na comprovação dos modelos teóricos, as experiências não são o referente destes. A coisa real é o referente de qualquer idéia física (Bunge, 2000). Se esse pressuposto não ocorrer, o modelo teórico em questão estará em perigo. Tal atitude traz para a ciência a superação do realismo ingênuo<sup>48</sup>, pois se sabe que as teorias científicas envolvem simplificações e não se constituem no retrato fiel da realidade. Ao menos historicamente não tem se mostrado recomendável qualquer posição em contrário, em especial para aqueles que assumem o realismo crítico como atitude filosófica<sup>49</sup>.

Isso, no entanto, não pode levar a um ceticismo em relação à possibilidade de compreensão da realidade, pois como os alunos veriam o ensino da ciência se esta não lhes proporcionasse ferramentas para entender o mundo? Conforme ressalta Pietrocola (1999), *“sem a possibilidade de aplicar os conhecimentos científicos aprendidos na apreensão da realidade, eles só teriam função como objetos escolares, isto é, conhecimentos destinados a garantir o sucesso em atividades formais de educação”* (p. 7). O ensino de ciências visa a fornecer aos alunos a possibilidade de terem acesso a um saber legitimado culturalmente, conforme foi discutido no Capítulo IV, e que encerra uma forma especializada de representar o mundo, assegurando explicações e modelizações deste mundo através de um processo histórico com a participação de vários cientistas com suas contribuições e proposições. A discussão do papel dessas explicações e modelizações e a compreensão dos objetivos principais da ciência poderiam evitar inclusive um subjetivismo arbitrário. Na busca da compreensão da razão das coisas, o que parece ser uma necessidade humana, constroem-se representações simplificadas do mundo, as quais diferem das representações da ciência. O que se pretende com um ensino de ciências é que estas prevaleçam sobre aquelas na compreensão do mundo.

Assim, um ensino de ciências completamente desarticulado do mundo vivencial, ou da realidade dos alunos, acaba promovendo nestes a sensação de impossibilidade de interpretar esse mundo que os cerca via saberes científicos. Nesse caso, permanecem as explicações

---

ontológicas se se pensar a adequação como construção (Cupani, 1989 e 1990). As duas notas seguintes complementam essa discussão.

<sup>48</sup> A questão fundamental da essência do conhecimento é se o fator determinante no conhecimento humano é o sujeito ou o objeto. Se ao explorar tal questão se considerar o caráter ontológico do objeto e do sujeito, tem-se uma perspectiva metafísica. Nesse caso, uma das possibilidades é o realismo ingênuo, para o qual os problemas do sujeito e do objeto inexistem, pois os conteúdos da percepção são os objetos. As coisas são como as percebemos e independem da consciência.

<sup>49</sup> A tese fundamental do realismo é a existência de objetos independentes da consciência. Para o realismo crítico não se aplicam às coisas todas as propriedades contidas na percepção. Tais propriedades existem na consciência e têm, portanto, um caráter subjetivo. O realismo crítico diferencia percepções de representações: os conteúdos das percepções podem ser apreendidos por mais de um sujeito, o que justifica a existência de objetos reais que as provocam ao atuarem em sujeitos diferentes. As percepções são independentes da vontade do sujeito, o que não ocorre com as representações. Estas se modificam e se aplicam ao sujeito que as possui.



vulgares e os mitos, que resultam muitas vezes em concepções alternativas difíceis de serem superadas, pois “funcionam” nas suas relações imediatas com o seu contexto. Mostrar que a ciência é capaz desse empreendimento de apreensão da realidade deveria ser um dos objetivos da educação científica. Mas, ao mesmo tempo, deveria ser seu objetivo também reconhecer que um determinado fenômeno ao ser admitido como objeto de investigação pela ciência é por esta modificado. Pietrocola (2001) identifica essa problemática com as seguintes questões: “*como o conhecimento científico pode auxiliar a conhecer o mundo que nos cerca? De que forma o conhecimento físico pode ser utilizado para gerar ações no cotidiano? Como gerar autonomia em um cidadão moderno através da sua alfabetização científica?*” (Pietrocola, 2001, p.12). Perguntas como essas conduzem para uma outra dimensão da contextualização, que é a sócio-histórica.

Antes disso, é relevante salientar que o ensino de ciências deveria considerar como conteúdos de ensino a utilização do conhecimento científico como ferramenta para a interpretação, modelização e entendimento dos fenômenos complexos. Essa é uma das competências que se inserem dentro da grande competência de *investigação e compreensão*. Isso exigirá trabalhar com conteúdos mais abstratos, pois o conhecimento da realidade passa inevitavelmente pela abstração. Nesse sentido, Karel Kosik (2002) ressalta que diante da realidade o homem não se resume num sujeito cognoscente abstrato, mas num sujeito histórico e que a *praxis*<sup>50</sup> utilitária assegura a esse homem a possibilidade de acostumar-se com as coisas e até manejá-las, mas não possibilita necessariamente a compreensão da realidade.

Ao entender a realidade como sendo a unidade entre o fenômeno e a essência, Kosik (2002) alerta que essa relação parcial com o mundo, de aparente compreensão acerca das coisas, caracteriza-se como uma pseudoconcreticidade, na qual desaparecem as diferenças entre o fenômeno e a essência. Nesse caso, o fenômeno é entendido como aquilo que se manifesta imediatamente, ao contrário da essência. Desse modo, segundo o autor, deverá existir a ciência e a filosofia, as quais contribuem para a destruição da pseudoconcreticidade pela distinção entre representação e conceito por uma via dialética, entendida como sendo “*o pensamento crítico que se propõe a compreender a “coisa em si” e sistematicamente se pergunta como é possível chegar à compreensão da realidade*” (Kosik, 2002, p.20). Ou seja, o pensamento que pretende conhecer a realidade, para além da sua representação, terá que “*destruir a aparente independência do mundo dos contatos imediatos de cada dia*” (Idem).

---

<sup>50</sup> *Praxis* aqui é entendida como a atividade objetiva do homem.

Esse mundo percebido e modelizado é parte de um todo que não é imediatamente cognoscível senão de forma sensível pela experiência e nas representações. Para que o sujeito supere esse acesso imediato ao mundo, que ainda se mostra obscuro, ou seja, que compreenda o concreto, terá que progredir do abstrato ao concreto via pensamento, movendo-se no próprio plano abstrato e colocando em xeque as evidências e a concreticidade sensível (Kosik, 2002). Isso se dá pela dialética, entendida como o choque entre as representações sistematizadas do mundo e a cotidianidade, e a concreticidade, nesse caso, não é mais que a totalidade.

As discussões precedentes sugerem que o saber científico origina-se de problemas bem elaborados e, por outro lado, os alunos chegam na escola com conhecimentos empíricos, construídos na sua interação com o cotidiano, os quais podem ser entendidos como constituintes do senso comum. A idéia da contextualização dos saberes escolares é, portanto, problematizar a relação entre esses dois mundos, pois a natureza faz parte de ambos. Desse modo, a contextualização não se resume em partir do senso comum, ou do cotidiano imediato do aluno, e chegar ao saber científico. Esse caminho não ocorre sem rupturas. O ponto de partida é a crítica ao senso comum, a fim de proporcionar um distanciamento crítico deste pelo aluno e oferecer-lhe alternativas que o levem a sentir a necessidade de buscar novos conhecimentos. Surge aqui um novo conceito: o de problematização. Este que parece indissociável da contextualização e que aponta para sua dimensão sócio-histórica.

No início da relação didática, conforme foi discutido no capítulo anterior, o professor, de um lado, já possui relação com o saber paradigmático e o aluno, de outro, traz consigo suas explicações para os fenômenos da natureza e tem relações com os saberes do senso comum. No transcurso da relação didática, alguns alunos entrarão no “jogo didático” e perceberão as estratégias e práticas do professor, podendo se sair bem nas avaliações. Aqueles que não entrarem nesse jogo passarão por grandes dificuldades, a menos que disponham da sensibilidade do professor em “colocá-los no jogo”. A importância disso é tal que não poderia ficar a mercê da percepção de cada professor, mas teria que ser tratado inclusive na formação inicial. Para isso, o professor terá que se prover de instrumentos teóricos de análise e reflexão da prática para, se necessário, mudar sua prática e buscar uma aproximação entre o seu discurso e o discurso do aluno. Ou seja, exercer a mediação entre este e os saberes que se pretende ensinar, transformando didaticamente o que foi um problema da ciência em um problema para os alunos, uma vez que as perguntas que a prática científica e o senso comum fazem são distintas e apoiadas em diferentes necessidades e contextos. Isso seria problematização ou contextualização?

Para responder essa pergunta torna-se relevante as contribuições de Paulo Freire para a educação, em especial, suas reflexões acerca da opressão que o analfabetismo promove nos sujeitos e sua proposta de alfabetização na perspectiva de uma pedagogia problematizadora, a qual contempla uma abordagem mais ampla que a epistemológica. No processo de humanização do sujeito pela educação, este é central, na medida em que a educação problematizadora/libertadora rompe com a verticalidade das práticas tradicionais de ensino, em que o professor “deposita” de modo impositivo os saberes no aluno. Para Freire, tanto educador como educando terão que estabelecer um diálogo, a fim de que a realidade seja percebida e que seja objeto para posterior reflexão.

Essa percepção da realidade ocorreria na investigação e no diálogo para se levantar o que Freire chama de *temas geradores*, os quais carregam uma visão de mundo, linguagens e pensamentos de um contexto histórico-social bem definido. Além disso, seriam exploradas aquelas situações que se colocam como obstáculos para a compreensão da realidade vivida pelos sujeitos e que dificultam, ou impedem, sua libertação. São as chamadas *situações-limites* (Freire, 1985). O reconhecimento e a compreensão dessas situações são a consciência histórica e sua superação pelo sujeito, conforme Freire, constitui sua humanização, pois a opressão também se dá na impossibilidade de ultrapassar aqueles limites, os quais engessam os homens e lhes tiram quaisquer perspectivas. Esse processo é o reconhecimento e a aplicação da consciência histórica do homem.

Através da ênfase nos aspectos históricos e da discussão das contradições presentes na realidade, a proposta de Freire busca estabelecer uma relação dialética com o mundo. Ou seja, é uma “*praxis que, sendo reflexão e ação verdadeiramente transformadora da realidade, é fonte de conhecimento reflexivo e criação*” (Freire, 1985, p.108). Tal concepção de *praxis* transcende a mera utilização de conhecimentos na prática; implica reflexão, ação e transformação, não apenas da realidade, mas também, ou principalmente, do sujeito. Para isso, é preciso entender o lugar atribuído por Freire ao sujeito na construção do conhecimento. Isso se torna mais evidente em três conceitos interligados presentes na abordagem temática: codificação – problematização – decodificação:

A codificação de uma situação existencial é a representação desta, com alguns de seus elementos constitutivos, em interação. A decodificação é a análise crítica da situação codificada. (Freire, 1985, p.114)

A decodificação da situação existencial provoca esta postura normal, que implica num partir abstratamente até o concreto; que implica numa ida das partes ao todo e numa volta deste às

partes, que implica num reconhecimento do sujeito no objeto (a situação existencial concreta) e do objeto como situação em que está o sujeito. (Idem)

A problematização será discutida mais adiante, mas nas citações acima já é possível verificar a relação dialética que Freire estabelece entre o homem e o mundo. É a leitura da realidade compartilhada por esse sujeito coletivo, compreendendo-a em tempo real, histórica e socialmente situada, possibilitando a investigação da atuação desse sujeito nessa realidade. Essa leitura não se separa do próprio sujeito. Portanto, ao mesmo tempo em que ocorre uma abstração dessa realidade, há também uma forte aproximação com o sujeito, pois este “*se reconhece na representação da situação existencial “codificada”, ao mesmo tempo em que reconhece nesta, objeto agora de sua reflexão, o seu contorno condicionante em e com que está, com outros sujeitos*” (Freire, 1985, p.114). Também na descodificação, ou seja, no retorno ao sujeito do que dele partiu, ou ainda, na relação entre o abstrato e o concreto, observa-se a participação do sujeito e do objeto na construção do conhecimento. Mais que isso, ressalta-se que aquela compreensão da realidade transcende o espaço físico próximo, embora possa ser o ponto de partida, pois se pretende abstrair aquela realidade para que seja possível transpor as situações-limite. Tal transcendência visa a libertar o homem da não-consciência de sua situação existencial:

As codificações, de um lado, são a mediação entre o “contexto concreto ou real”, em que se dão os fatos e o “contexto teórico”, em que são analisadas; de outro, são o objeto cognoscível sobre que o educador-educando e os educandos-educadores, como sujeitos cognoscentes, incidem sua reflexão crítica. (Freire, 1985, 128)

Torna-se fundamental, portanto, a compreensão de que somente a ação não é suficiente. A *praxis* se consolida pela reflexão. Se a ação for o fim do processo, corre-se o sério risco de não mudar a realidade, pois se age apenas na aparência. Há aqui uma aproximação com o que foi discutido anteriormente acerca da destruição da pseudoconcreticidade.

Nesse sentido, a problematização, a qual constitui um dos eixos estruturadores da proposta pedagógica de Paulo Freire, não pode ser apenas o levantamento das concepções dos alunos acerca de determinado conceito científico, como discutem as pesquisas em concepções alternativas e que estariam mais no campo cognitivo. Conforme foi tratado no Capítulo IV, ao trabalhar as concepções somente sob o enfoque cognitivo, desconsidera-se parte do processo pelo qual tais representações foram construídas. Para Freire, as concepções e as representações são o produto de uma relação de valores, costumes e necessidades da

comunidade em que está inserido o sujeito. Ao discutir as pesquisas nessa área, Delizoicov (1991) defende que:

A pergunta formulada por esses pesquisadores – “Quais os conceitos que os alunos têm sobre o conceito científico X?” – deve ser precedida (ou no mínimo articulada) pelas perguntas: que necessidade (s) levou (aram) os alunos a conceberem tal conceito? O que os alunos querem “explicar com os conceitos que estão usando?”. (Delizoicov, 1991, p.124)

Isso exigirá escolhas didáticas que sejam significativas ao aluno, no sentido de estarem relacionadas com situações-problema social e historicamente localizadas. Ou seja, que tenham sentido para esse aluno, pois se espera que os conhecimentos apreendidos por ele sejam mobilizados em outros contextos para além dos espaços escolares, onde se manifestará a necessidade de conhecer. Aliado a isso, na reflexão crítica do distanciamento entre o conhecimento do aluno e os saberes científicos ocorre a exploração das contradições e dos limites que aquele conhecimento carrega e faz com que o próprio aluno perceba a importância de conhecer mais a partir de situações-problema que tenham “*o potencial de gerar no aluno a necessidade de apropriação de um conhecimento que ele ainda não tem e que ainda não foi apresentado pelo professor*” (Delizoicov, 2001, p.133). Isso atribuiria ao problema um significado, ou um sentido, aos olhos do educando.

A problematização teria que buscar ainda o diálogo não apenas com a realidade do sujeito, mas também entre o professor e o aluno. Essa aproximação educador-educando torna-se essencial na investigação temática e pode ser percebida nos passos que Freire sugere para o levantamento dos temas até chegarem na sala de aula. São eles: a) aprofundamento das práticas locais; b) apreensão do conjunto de contradições; c) círculos de investigação temática; d) redução temática; e) estudo sistemático e interdisciplinar do tema; f) codificação – melhor canal de comunicação; g) programa – material didático; h) devolução ao sujeito; i) apresentação do programa (Freire, 1985). Poder-se-ia dizer que o último estágio seria a codificação; os seguintes fariam parte deste.

A interpretação desse processo de investigação temática envolve uma relação dialética entre a apreensão da realidade e o retorno do que dela foi extraído para o sujeito. É desse modo que Freire se opõe à educação bancária, na qual os conhecimentos seriam “depositados na cabeça do aluno”, sem preocupação a respeito da sua pertinência para o contexto sócio-histórico em questão e sem explorar as percepções que o sujeito possuía da realidade antes de problematizá-la. Freire acrescenta ainda que para o educador problematizador, dialógico, “*o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de*

*informes a ser depositado nos educandos, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma inestruturada*” (Freire, 1985, p.98). Aos temas levantados nesse tipo de investigação é possível, segundo Freire, acrescentar outros que não tenham surgidos na pesquisa inicial, desde que sejam fundamentais para uma reflexão-ação. São os chamados *temas-dobradiças*, cuja finalidade principal, conforme sugere sua denominação, é de articulação.

No conjunto codificação – problematização – descodificação, Freire considera a problematização como sendo a situação, enquanto tomada de consciência histórica do sujeito, e o contexto sócio-histórico e o cotidiano, os quais são pontos de partida da dialética sujeito-objeto, sendo que este último é o que se deseja/necessita conhecer. A conscientização da necessidade e a necessidade propriamente dita estão, portanto, numa relação dialética representada pelo sujeito e pelo objeto, respectivamente.

A relação dialética entre a consciência histórica e a realidade do sujeito presente nas idéias de Paulo Freire se aplica também na articulação entre o concreto e o abstrato. Ou seja, no concreto da apreensão da visão de mundo cotidiana desse sujeito e na abstração de saberes universalizantes que poderão ser mobilizados em outros contextos, a fim de possibilitar a intervenção naquela realidade. Por isso, o autor defende que o conteúdo programático será extraído da investigação temática, mais especificamente na redução temática, a partir de situações-problema que tenham sentido para esse sujeito coletivo. Disso decorre a importância atribuída à dialogicidade entre educador e educando.

Para Freire *“existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar”* (Freire, 1985, p.92). Observa-se, mais uma vez, a perspectiva dialética do “pronunciar o mundo” e problematizá-lo para que ocorra a reflexão, seguida de novos pronunciamentos e possibilidade de mudança naquela realidade percebida anteriormente. Isso torna o conhecimento significativo, pois nasceu da relação entre o sujeito com o real e com os outros e retornará ao sujeito a partir da exploração dos limites da sua consciência histórica anterior. Esse retorno será estruturado, mas não se trata de um conhecimento imposto.

A descodificação para Freire não é mais que a exteriorização da visão de mundo do sujeito. E, acrescenta ainda o autor, se esses sujeitos *“não expressarem concretamente um tema, existe um tema dramático: o tema do silêncio”* (Freire, 1985, p.115). Essa investigação temática está no domínio do humano e trata-se, portanto, de um processo de busca de conhecimentos e de interpretação de situações-problema. A noção de contextualização aqui presente também é a de um conhecimento significativo que tenha sua origem no cotidiano do

sujeito/aluno em sua tomada de consciência da realidade pronunciada e que tais conhecimentos apreendidos possuam a dimensão de universalidade que transcenda aquele cotidiano que será modificado.

Ao enfatizar a vocação ontológica do homem, Freire pretende humanizar o sujeito, fazendo com que este ultrapasse os limites que obscurassem sua percepção da realidade. Verifica-se, a partir das discussões do Capítulo I e do que foi tratado acima, uma aproximação das idéias de Paulo Freire com os Parâmetros Curriculares, em especial, com os PCN+, e entende-se porque este coloca a contextualização como condição para as competências e a interdisciplinaridade. A compreensão da contextualização se complementa com as reflexões que se seguem.

### **V.3. A Alfabetização Científica e Tecnológica**

A alfabetização científica e tecnológica vem sendo discutida por Gérard Fourez desde o final da década de oitenta como forma de buscar um ensino de ciências que assegure aos alunos a capacidade de teorização e modelização para se comunicarem com o mundo e com os outros. Ou seja, para dar-lhes uma certa autonomia na tomada de decisões acerca de assuntos científico-tecnológicos. Em sua abordagem encontra-se uma forte compreensão da ciência como construção humana social e historicamente localizada. Há, portanto, uma preocupação com os aspectos epistemológicos. Mais precisamente, com o papel do sujeito na construção das ciências.

As contribuições de Fourez no campo metodológico, através das ilhas interdisciplinares de racionalidade, e sua aplicação no ensino das disciplinas científicas já foram tratadas por alguns autores brasileiros (Pietrocola *et al.*, 2000; Pinheiro *et al.*, 2000; Shmitz e Alves Filho, 2004). Entretanto, para se compreender a metáfora da alfabetização científica e tecnológica e as finalidades de um ensino de ciências nessa perspectiva, torna-se relevante tratar das concepções de sujeito, de problematização e de contextualização presentes em Fourez.

Ao discutir a observação e o fato científico, Fourez destaca a participação do sujeito na perspectiva de uma construção social. Ressalta ainda que a linguagem cumpre papel importante em qualquer teorização, representação ou modelização do mundo. Desse modo, esse sujeito não pode ser entendido como um sujeito individual, mas coletivo. Haveria, portanto, uma objetividade socialmente construída e não uma objetividade absoluta. Para o autor, *“os objetos não são dados “em si”, independentemente de todo contexto cultural.*

*Contudo, não são construções subjetivas no sentido corrente da palavra, isto é, “individuais”: é justamente graças a uma maneira comum de vê-los e descrevê-los que os objetos são objetos”* (Fourez, 1995a, p.49). A necessidade de comunicação com o mundo e com os outros implicaria a inserção do sujeito em uma instituição social para que a descrição não seja individual.

Gérard Fourez recorre à Kant e Husserl para expressar que esse sujeito é um “sujeito transcendente” e “*o que dá ao objeto seu caráter objetivo é justamente essa construção por esse sujeito, de acordo com regras socialmente admitidas e reconhecidas*” (Fourez, 1995a, p.51). Caberia, no entanto, questionar o que o autor entende por *socialmente admitidas e reconhecidas*? Seria a comunidade científica quem atribuiria tal reconhecimento? Respostas a essas perguntas levam a uma concepção de ciência que pode ser alvo de críticas, conforme será discutido mais adiante.

Admitindo-se a ciência como construção social, Fourez defende uma visão histórica desta, na qual a verdade científica é construída e serve para a ação. Mas, enfatiza que “*esse caráter histórico não implica que se possa construir, de maneira equivalente, qualquer verdade: sabemos que as representações teóricas não são todas bem sucedidas*” (Fourez, 1995a, p.255). Essa compreensão da ciência e sua articulação com o contexto histórico se tornam mais evidentes quando o autor conceitua a ciência como uma *tecnologia intelectual* que possibilita atuar no mundo. A diferença entre ciência e tecnologia estaria mais relacionada ao lugar de aplicação de cada uma e afirma ainda que “*as ciências estariam, dentro dessa perspectiva, tão inclinadas por uma finalidade e uma intensionalidade humana como as tecnologias*” (Fourez, 1997, p.49).

Isso implicaria, entre outras coisas, uma ampliação do debate do papel e do valor da ciência na história da humanidade, uma vez que ela encontra seu sentido no contexto humano. Caberia ainda por em discussão a concepção de ciência acabada, absoluta e objetiva, pois, segundo Fourez, a ciência seria construída por sujeitos social e historicamente situados com vistas a projetos bem definidos.

Ao mesmo tempo em que Fourez trata a construção da ciência no campo epistemológico, contribui para o ensino desta ao propor a alfabetização científica e tecnológica (ACT), cujos fins principais seriam: “*a autonomia do indivíduo (componente pessoal), a comunicação com os demais (componente cultura, social e teórico), e um certo manejo do ambiente (componente econômico)*” (Fourez, 1997, p.16 – destaque do autor). Acrescente-se a isso aspectos sócio-econômicos, democráticos e humanistas.



Com isso, a ACT pretende oferecer ao alfabetizado científico-tecnologicamente a capacidade de negociar as decisões que terá que tomar diante de determinadas situações-problema, sem precisar aceitar passivamente a opinião de especialistas. Por essa razão, Fourez defende que é importante o aluno compreender o conhecimento científico como uma construção humana que visa à solucionar problemas específicos. Assim, a metáfora da alfabetização científica e tecnológica coloca a linguagem e a comunicação em lugar de destaque, especialmente ao tratar a ciência como uma construção social de representações que substituem os fenômenos mais complexos. Tal conhecimento permite estabelecer discussões acerca da situação e tomada de decisões para a ação, dependendo da confiabilidade e da adequação do modelo. Para o autor, essas representações têm um caráter individual, mas também estão fortemente ligadas a fatores como a linguagem e o contexto cultural. O sujeito está presente tanto na construção do conhecimento científico como em seu fim, ou seja, na autonomia que dá ao sujeito através de um *saber fazer* e um *poder fazer* no momento em que lhe assegura um certo manejo do ambiente.

A concepção de Fourez a respeito do empreendimento científico se torna mais evidente quando o próprio autor se coloca como sócio-construtivista e esclarece que o “*sócio-construtivismo corresponde a um movimento contemporâneo da epistemologia segundo o qual os cientistas inventam e/ou utilizam as teorias para outorgar sentido ao que os rodeia e para atuar. Elementos sociais condicionam e são constitutivos desta invenção e destes usos*” (Fourez, 1998a, p.32). E, ao conceituar a ciência como uma tecnologia intelectual, o autor enfatiza a localização histórica dos empreendimentos científicos e salienta que “*as ciências não seriam uma busca da verdade por ela mesma, senão a busca de uma verdade para um lugar material e culturalmente situado*” (Idem, 1997, p.49). Com isso, chama a atenção para o fato de que se a ciência for entendida como uma ferramenta intelectual o cientista dominaria apenas o instrumento, mas não o discurso científico; do contrário, estaria inserido nele, já que é uma construção social. Por isso, Fourez defende que a metáfora da tecnologia é mais adequada para conceituar a ciência porque não é mero instrumento, mas uma organização social que procura atender às necessidades e resolver problemas localizados em tempo real. Sua posição é reforçada quando afirma que:

(...) uma alfabetização científico-técnica deve passar por um ensino de ciências em seu contexto e não como uma verdade que tenha um fim em si mesma. Alfabetizar científico-técnicamente significará, sem dúvida, que se terá consciência de que as teorias e modelos científicos não serão bem compreendidos se não se sabe porque, em vista de que, e para quem foram inventados. (Fourez, 1997, p.81)

Uma das possibilidades metodológicas que Fourez sugere para se trabalhar na perspectiva da ACT são as ilhas interdisciplinares de racionalidade, as quais adquirem maior sentido articuladas a um projeto que busca construir uma representação teórica apropriada para uma situação-problema precisa, conforme já foi mencionado anteriormente. Essa abordagem estaria, segundo o autor, colocando a produção dos saberes em uma dinâmica histórica concreta, os quais têm sentido como mediação na atuação histórica do sujeito (Fourez, 1995b e 1997). As possíveis etapas de elaboração de uma ilha interdisciplinar de racionalidade seriam: a) fazer um “clichê” da técnica estudada (investigação das representações); b) o panorama espontâneo (lista de atores e especialistas, normas e condições, posturas e tensões, caixas pretas e bifurcações); c) consulta a especialistas e/ou especialidades; d) descendo sobre o terreno (“confronto” mais direto com a tecnologia); e) “abertura” aprofundada de algumas caixas pretas (princípios disciplinares); f) esquematização global da tecnologia; g) “abertura” de algumas caixas pretas sem a ajuda de especialistas e h) síntese da ilha de racionalidade produzida.

Disso se verifica que a contextualização está presente na concepção de ciência como tecnologia intelectual, pois nesse sentido esse empreendimento humano estaria histórica e socialmente localizado, com objetivos definidos. Todavia, há uma preocupação também em Fourez quanto à universalização do conhecimento construído para outras situações-problema. Isso se evidencia quando o autor destaca que o que se pretende com a ACT é a possibilidade de teorização e modelização, com vistas à autonomia do sujeito. O objeto de estudo deverá estar bem definido para determinado contexto para a construção de uma ilha de racionalidade. Ao que parece, essa definição partiria dos saberes científicos e tecnológicos. Entende ainda o autor que *“um modelo, um conceito ou uma representação estão contextualizados quando são apresentados com seu contexto de invenção ou de uso pertinente”* (Fourez, 1998a, p.121). Esses modelos estariam adaptados a contextos precisos, o que levaria à compreensão de que há modelos e teorizações com características universais que poderiam ser mobilizados em outras situações. Fourez assume ainda que:

Poderá se dizer também que se tenha contextualizado um saber quando o modifica de modo que seja operacional em outro contexto diferente daquele para o qual tenha sido inventado. É corrente que a exigência da contextualização leve a uma interdisciplinaridade de maneira quase natural. (Fourez, 1998a, p.122)

A primeira parte da citação pode indicar os mesmos objetivos de um ensino por competências, segundo as expectativas apresentadas nos Capítulos III e IV. A segunda parte

aproxima Gérard Fourez de Paulo Freire, o que implica uma aproximação também com os PCN+. Tais aproximações vão mais além. A partir de diferentes pontos de partida, ambos trazem importantes contribuições para a educação e o ensino das ciências e colocam, ou recolocam, em discussão os fins da formação do aluno e, por conseqüência, da escola. Freire parte de um sujeito oprimido, ou seja, de uma condição humana de exclusão. Sua concepção de sujeito é o ponto de partida para uma proposta pedagógica. Fourez, parte de um sujeito transformador da sua realidade. Sua concepção de sujeito é mais uma conseqüência de sua posição sócio-construtivista do que propriamente uma premissa. No entanto, pode-se considerar que em sentido amplo a superação dessa condição se aproxima nos dois autores, pois é possível supor pontos de chegada comuns nos dois casos.

Há ainda outra aproximação. Assim como em Freire, a relação entre a realidade e seus valores estão articulados com o propósito da ilha interdisciplinar de racionalidade. O ponto de partida também são as representações dos alunos, o panorama e sua relação dialética com a leitura que fazem do mundo quando se pretende “descer sobre o terreno”, local onde se dará a reflexão sobre as reais necessidades de se reconhecer determinada coisa. Recomenda-se que ao final a “ilha” resulte em um produto social, em resposta a um compromisso social assumido por seus integrantes. O aprofundamento ou não de algumas caixas pretas encontradas durante o processo e a consulta a especialistas e a especialidades caracteriza o surgimento das demandas de conhecimento pelos alunos. Poder-se-ia pensar, no entanto, que em Freire as representações estão relacionadas aos temas geradores (situações que envolvem as condições de existência e a opressão) e em Fourez se referem principalmente aos saberes científicos, embora admita aspectos gerais da experiência cotidiana do educando. Nesse caso, torna-se relevante compreender que termos iguais podem carregar distintos significados, mesmo que se tenha objetivos finais semelhantes.

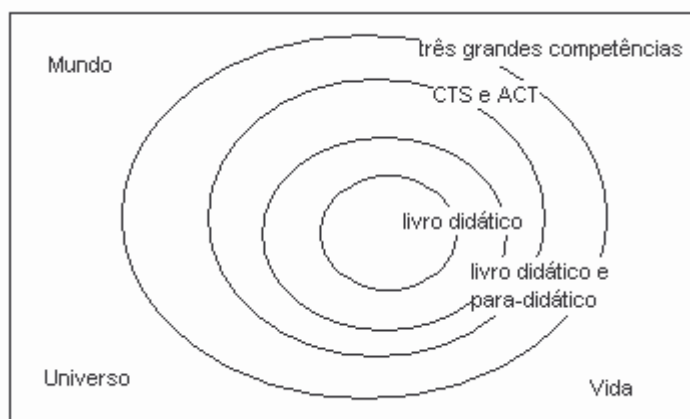
A problematização em Freire e em Fourez está relacionada ao cotidiano do sujeito/aluno, mas pretende transcender esse espaço limitado para outros contextos e em outras situações. Para ambos a contextualização está articulada à aprendizagem de assuntos que tenham significado histórico-social para o sujeito/aluno; em síntese: que sejam significativas. Aqui há outra aproximação com a concepção de contextualização presente nos PCN, a qual é melhor entendida quando se considera os aspectos pedagógicos e epistemológicos da interdisciplinaridade discutidos anteriormente. Os PCN, no entanto, não deixam clara sua concepção de sujeito e, por conseguinte, de sociedade. Todavia, ainda que reconhecida a relevância das contribuições de Freire e Fourez para o ensino das ciências e a

educação em geral, caberia algumas reflexões acerca de possíveis riscos em se assumir suas teorizações sem os devidos cuidados.

Fourez assume uma posição relativista, enquanto possibilidade do conhecimento, pois claramente coloca o contexto como critério de veracidade/adequação dos modelos científicos, embora amenize tal categoria ao admitir que nem todas as teorias científicas têm o mesmo sucesso. Todavia, Fourez não chega a abandonar a racionalidade, pois de outro modo não teria sentido defender uma alfabetização científica e tecnológica com vistas a uma autonomia do sujeito. Segundo Popper, “*a ciência humana começou pela tentativa ousada e esperançosa de compreensão crítica do mundo em que vivemos*” (1999, p.66). Para isso, há necessidade de superar o mito do contexto, para o qual a verdade muda de um contexto para outro. Em vez disso, seria pertinente buscar insistentemente uma discussão racional entre contextos, em oposição ao relativismo.

Paulo Freire se coloca em uma posição dialética, especialmente na relação sujeito – objeto, abstrato – concreto, realidade – consciência histórica. Todavia, não parece dialético ao tratar da relação opressor – oprimido. Assume, nesse caso, uma posição maniqueísta. Talvez, poder-se-ia falar de mais ou menos oprimido, mais ou menos opressor. Além disso, sua concepção de poder é a de que este é uma coisa ruim, como se fosse uma coisa possível de ser possuída. Uma outra compreensão colocaria em discussão não o poder ou a posse deste, mas sim o exercício do poder.

Depois de registrados os cuidados acima, das discussões precedentes a respeito da interdisciplinaridade, da contextualização, da problematização e da alfabetização científica e tecnológica, extrai-se que um primeiro passo para um ensino por competências e uma aprendizagem contextualizada poderia vir da recorrência ao mundo vivencial dos alunos, pois tenderia a proporcionar a manifestação da criatividade, o interesse e a motivação; ao menos mais que os problemas artificiais presentes nos livros didáticos. É possível que a distância entre o mundo abstrato da física e as experiências cotidianas fosse diminuída ou, em alguns casos, superada. O Esquema 05 sintetiza tal expectativa:



Esquema 05

Tanto os conteúdos escolares atuais como os materiais didáticos freqüentemente utilizados, em sua forma excessivamente artificial, acabam servindo de obstáculo para a aproximação do educando com o Mundo, o Universo, a Vida, conforme ilustra o esquema acima, muito embora haja, em alguns casos, uma tentativa de aproximação, daí sua representação não ser concêntrica. Com a ampliação dos objetivos educacionais para além da apropriação dos saberes disciplinares, espera-se alcançar as três grandes competências de **representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural**. Para isso, não basta uma alfabetização científica e tecnológica, mas se exige ainda pensar a escola para depois dela.

Disso resulta que é fundamental considerar que a aprendizagem ocorre pela elaboração de pensamento<sup>51</sup> e pela capacidade de abstração, de forma que não se deve entender a contextualização como uma diluição de informações genéricas e superficiais. Equívocos dessa natureza poderiam levar a uma perigosa simplificação do processo de aprendizagem, conforme foi apontado por Kosik anteriormente. Além disso, verifica-se que os conceitos de problematização, contextualização, cotidiano e aprendizagem significativa estão estreitamente articulados. No entanto, é possível extrair das discussões precedentes que há uma relação mais forte entre a problematização e o cotidiano; e entre a contextualização e a aprendizagem significativa, no sentido atribuído pelos PCN e PCN+. Isso constitui uma posição contrária ao que se observa na prática educacional corrente, na qual o cotidiano é confundido com a contextualização. Outro ponto de interpretações diversas é a compreensão do significado da tecnologia como objeto de ensino, conforme será tratado a seguir.

<sup>51</sup> Para Kosik (2002), “o método de ascensão do abstrato ao concreto é o método do pensamento” (p.36). Entendimento apropriado no caso desta tese.

#### V.4. A Relação entre a Ciência e a Tecnologia

Tanto as DCNEM como os Parâmetros Curriculares colocam as disciplinas científicas na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Entretanto, nada ou muito pouco se fala nesses documentos a respeito das tecnologias como objeto de ensino, a não ser que sua compreensão se torna relevante para entender os processos de produção moderna. Essa perspectiva não estaria subordinando as escolhas didáticas aos processos produtivos e aos meios de produção, conforme afirmam algumas críticas feitas à inserção da tecnologia no currículo escolar? Além disso, discutir seu *status* frente à ciência mostrou-se relevante no contexto de um ensino por competências, principalmente no sentido em que este foi tratado no Capítulo IV e reforçado a partir das discussões anteriores.

Entretanto, a compreensão da tecnologia como objeto de ensino nas práticas educacionais atuais é bem menos elaborada. É comum confundi-la com o uso de equipamentos tecnológicos na sala de aula, tais como computador, vídeo, Internet e outros. Ou ainda, a tecnologia é freqüentemente utilizada como justificativa para o ensino das ciências. Isso se torna mais comum nos dias atuais diante das perguntas dos alunos acerca da finalidade do ensino das ciências: por que eu tenho que aprender física? Esse é um questionamento freqüente entre os alunos do ensino médio, para o qual o professor nem sempre tem uma resposta satisfatória. Muitas vezes, a saída é afirmar que a ciência é importante para a compreensão do mundo tecnológico em que se vive atualmente. No entanto, a ciência ensinada trata muito pouco da tecnologia. Esta acaba servindo mais como ilustração do que uma referência dos saberes a ensinar.

Uma outra concepção discutível da tecnologia é entendê-la como uma simples aplicação da ciência, o que seria mais uma forma de justificar o ensino desta. Sobre isso, Fourez alerta que:

A ideologia dominante dos professores é que as tecnologias são aplicações das ciências. Quando as tecnologias são assim apresentadas, é como se uma vez compreendidas as ciências, as tecnologias se seguissem automaticamente. Em que isto pese, na maior parte do tempo, a construção de uma tecnologia implica em considerações sociais, econômicas e culturais que vai muito além de uma aplicação das ciências. A compreensão desta implicação do social na construção das tecnologias torna possível um estudo crítico destas, como o fazem os trabalhos de avaliação social das tecnologias. Uma formação para a negociação com as tecnologias deve tornar os alunos capazes de analisar os efeitos organizacionais de uma tecnologia. (Fourez, 2003, p.10)

Visto do modo como propõe Fourez, o ensino da tecnologia deixa de ser uma submissão à produção moderna e passa a assumir um papel primordial na formação de uma educação geral, cuja finalidade seja o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno.

A superação dessa concepção da tecnologia como aplicação da ciência exige um modelo epistemológico próprio, o que é defendido por Mário Bunge (1980, 1985). Ao mesmo tempo em que a tecnologia está cada vez mais presente na vida diária do homem moderno e se constitui num dos mais poderosos motores da cultura, pouco se fala de sua dimensão gnosiológica. A ausência de tais fundamentos pode levar a equívocos como os mencionados anteriormente, os quais têm implicações didáticas. Aliado a isso, quando se começou a utilizar a epistemologia para esclarecer o processo científico e aproximar suas reflexões das teorias de ensino e aprendizagem das disciplinas científicas, houve avanços sensíveis. É de se esperar que o mesmo ocorra com a tecnologia.

Essa importância menor dada à reflexão sobre a tecnologia remonta de tempos antigos, inclusive sem distinção entre técnica (*tekhné*, do grego, saber fazer) e tecnologia (termo moderno). O termo *tekhné* é traduzido para o termo latino *ars* (arte) e designa um conjunto de habilidades, procedimentos e métodos que seguem algumas regras para fazer alguma coisa com um fim determinado. Para Aristóteles, tanto a arte como a técnica se refere ao saber *poiético* ou produtivo e se opõe ao saber teórico (contemplativo) e ao saber prático relacionado a ações humanas como ética e política. A técnica modifica seu objeto, entretanto, Aristóteles admitia que a *tekhné* superava a experiência no sentido de que implicava o conhecimento de princípios (Riu e Morató, 1998).

Para Aristóteles havia distinção entre as coisas naturais e as coisas artificiais. Estas modificavam profundamente a natureza ao alterar as potencialidades naturais. Uma árvore era natural e tem a potencialidade de gerar outra árvore. Uma cadeira, embora feita da madeira de uma árvore, é o resultado da técnica e não tem a potencialidade de gerar outra cadeira. Assim, a técnica possui um caráter interessado e orientado para uma finalidade prática (Riu e Morató, 1998). A partir do Renascimento é que passa a haver uma distinção entre arte e técnica e a ascensão das ciências exatas resultou numa aproximação entre a ciência e a técnica, buscando-se um domínio da existência humana. Isso não implica apenas o domínio da natureza, mas também do homem sobre outros homens. Karl Marx entendia que a técnica se prestava a uma determinada ideologia, portanto, não tinha neutralidade social e/ou política. Entretanto, o que está em jogo não é necessariamente a técnica, mas o uso social que dela se faz, sua relação com o poder e com os interesses da classe hegemônica. Consiste em criticar a concepção que vê a tecnologia como prática racional por excelência, o que pode conduzir a

uma tecnocracia<sup>52</sup> (Arendt, 2003a). Agindo assim, a racionalidade como instrumento de crítica seria neutralizada (Habermas, 1987a).

Na Revolução Industrial a técnica, e agora se pode falar também de tecnologia, assume importância em razão do otimismo iluminista (Riu e Morató, 1998). Isso se consolida na modernidade, com a exaltação do antropocentrismo. Aliado a isso, o pensamento mecanicista transpõe a metáfora da máquina para descrever a natureza e também o homem e, ao estabelecer uma nova dimensão para o *homo sapiens*, a de *homo faber*, amplia as necessidades humanas para além do orgânico (Ortega e Gasset, 1965). Ou seja, o homem passa a adaptar a natureza a suas demandas, não se limitando mais a se adequar a ela.

Mas, mesmo com essa elevação de *status* da tecnologia, sua abordagem como questão filosófica ainda é pequena se comparada, por exemplo, à ciência. Mesmo um conceito para a tecnologia não é tarefa fácil. Utges *et al.* (1996) alertam que há tantas definições de tecnologia quanto autores que se ocupam desse assunto. Também a diferenciação entre técnica e tecnologia não é menos problemática. No entanto, é mais comum utilizar o termo técnica para designar atividades artesanais que recorrem a saberes vulgares ou pré-científicos e a tecnologia seriam as atividades relacionadas às práticas industriais e/ou que se servem de saberes científicos (Utges *et al.*, 1996; Cupani, 2004). Rosenblueth (1980) acrescenta ainda que as tecnologias são controláveis pelo método científico e compatíveis com a ciência moderna e controlam, transformam ou criam coisas naturais ou sociais. Todavia, reconhece que na tecnologia também pode haver vestígios de pseudo-ciência. Por isso, assume que “*a tecnologia não está separada da teoria nem é mera aplicação da ciência pura: tem uma componente criativa particularmente manifesta na pesquisa tecnológica e no planejamento de políticas tecnológicas*” (Rosenblueth, 1980, p.191). A investigação e o planejamento de políticas são as etapas do processo tecnológico que teriam maior densidade conceitual, segundo o autor, devendo receber maior atenção das reflexões filosóficas.

Nessa mesma direção, Utges *et al.* (1996) também assumem que não seria conveniente atribuir à ciência a racionalidade na compreensão da natureza e reduzir a tecnologia a mera ciência aplicada puramente empirista. A isso se soma o fato de que em alguns momentos históricos a tecnologia precedeu a ciência ou a falta daquela limitou o desenvolvimento desta. Veja-se, por exemplo, a construção dos telescópios e microscópios. Talvez, uma forma de

---

<sup>52</sup> Fourez alerta que na perspectiva de uma ACT haveria um eixo social, pois “*se admite cada vez mais que sem cultura científica e tecnológica os sistemas democráticos se tornam cada vez mais vulneráveis à tecnocracia*” (1997, p.23). Esclarece o autor que se entende por tecnocracia “*uma abordagem que pretende evitar as negociações relativas à tomada de decisões, deixando-as aos técnicos, que atuarão de uma maneira menos “política” e mais “neutra”, baseando-se unicamente em resultados científicos e técnicos*” (Idem).



distinguir a ciência da tecnologia seja a partir da intencionalidade que preside seus desenvolvimentos. A tecnologia está associada a uma utilidade e a uma funcionalidade (a tecnologia será tanto melhor quanto mais funcional e útil se apresentar), enquanto que a ciência tem pretensões menos imediatas.

Cabe, finalmente, perguntar-se quais seriam os objetivos de um ensino da tecnologia, ou de transformá-la em objeto de ensino. A manifestação de uma outra dimensão do homem como *homo faber* tem implicações antropológicas relevantes, pois associam imediatamente a tecnologia a aspectos éticos, sociais e políticos. Conforme Cupani (2004), a análise filosófica da tecnologia poderia contribuir para superar a ilusão de necessidade de consumo que o mundo moderno impõe às pessoas. Além disso, não seria suficiente enfrentar a tecnologia perguntando “como funciona”, mas também “por que funciona” dessa maneira (Utges *et al.*, 1996).

As práticas sociais de referência já demonstraram a necessidade de considerar as tecnologias como referências dos saberes escolares não apenas como o estudo das máquinas ou equipamentos domésticos, mas para se compreender também o mundo artificial em que se vive e sua relação com o mundo natural. Acrescente-se a isso a possibilidade de desenvolver nos alunos uma atitude crítica diante da tecnologia moderna e reconhecer sua estreita aproximação com os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais, além do seu potencial modificador da realidade vivida e de resposta a problemas concretos. As discussões precedentes deveriam ser a ante-sala de qualquer abordagem CTS (ciência, tecnologia, sociedade) ou de uma Alfabetização Científica e Tecnológica.

## Considerações Finais e Questionamentos

Se o ensino por competências é a resposta, qual é a pergunta? Isso se aplicaria também para a interdisciplinaridade ou para a contextualização. Ou seja, quais problemas se pretende atacar quando são propostas reformas com as pretensões e alcance das Diretrizes Curriculares e dos Parâmetros Curriculares? A relevância histórica desses documentos para o sistema de ensino brasileiro é inegável. Entretanto, isso terá algum efeito na medida em que promova mudanças nas práticas e políticas educacionais, pois parece claro a partir das discussões anteriores que os professores sozinhos pouco podem fazer diante de uma estrutura escolar pouco compatível com a reforma pretendida.

Algumas ações podem ter lugar na sala de aula, sob a iniciativa dos professores e alunos, mas se o problema educacional não sair do discurso desgastado e não caminhar para políticas de médio e longo prazo, com o propósito firme de assegurar uma escola de qualidade para todos os que nela buscam uma formação coerente com o mundo contemporâneo, o desenvolvimento do país tem grandes chances de fracasso. Assim, a questão educacional transcende os muros escolares e atinge inclusive as universidades, das quais sairão os futuros professores. A formação inicial assume importância central em momentos de mudanças, e a responsabilidade das instituições de ensino superior aumenta.

Há tentativas de formação continuada, mas são modestas diante dos desafios impostos por um ensino médio que cresceu muito em quantidade nos últimos anos e, até então, nunca teve uma identidade própria. Nesse sentido, as Diretrizes de Formação Inicial não são incompatíveis com as DCNEM e os PCN. Ao contrário, asseguram um número de horas razoável para as práticas docentes e reflexão teórica, além de afirmarem que a formação do professor como tal não deveria ser de responsabilidade apenas dos professores do estágio supervisionado, mas de todos os formadores, uma vez que a articulação entre conteúdos e metodologias é essencial na perspectiva dos Parâmetros Curriculares. É também na formação que a possibilidade de aproximação entre as pesquisas e a sala de aula pode ocorrer. Desse modo, as universidades que possuem licenciaturas e programas de pós-graduação na área de ensino têm (ou deveriam ter) um potencial de participação e ação ainda maior.

Os entrevistados do Capítulo II apontaram como um ponto positivo dos PCN essa aproximação do que se discute há tempo na área de ensino e as escolas. No entanto, apenas sua existência ou leitura não bastam. É preciso discutir em profundidade tanto as DCNEM

como os Parâmetros Curriculares para colocar à prova suas propostas e encontrar caminhos por conta própria. Os PCN e os PCN+ não foram elaborados para serem aplicados imediatamente na prática, conforme os próprios autores ressaltam. Eles pretendem identificar os principais problemas no ensino atual e iluminar possíveis saídas, mas são os professores que escolherão as alternativas adequadas a serem seguidas em um trabalho coletivo. Por isso, a autonomia, a diversidade e a identidade são princípios a serem buscados, no momento em que se pensar (ou repensar) a escola.

A necessidade do debate se evidencia também pelo fato de muitos pressupostos presentes nas DCNEM e nos PCN ainda não serem compreendidos. A diversidade de opiniões acerca das competências, interdisciplinaridade e contextualização demonstra que esses documentos não foram suficientemente claros e, segundo sugeriu um dos formadores entrevistados, são vocabulários que não têm identificação com os professores do ensino médio. Poder-se-ia dizer que não ficaram claras as razões dessas opções teóricas, o que leva alguns críticos a supor que não passou de um efeito de moda. Um outro entrevistado levantou uma questão do tipo: para que serve um documento como os PCN se apresentarem estruturados por competências? É um retorno à pergunta que iniciou este capítulo.

É possível que tenha havido um certo apego ao modismo. Talvez, na tentativa de abarcar um maior número possível de opiniões favoráveis, as DCNEM tenham assumido um caráter excessivamente amplo, o que acabou se tornando um obstáculo para a compreensão dos seus princípios e pressupostos centrais. Os PCN e os PCN+ têm uma característica diferente, inerente a sua própria natureza de oferecer orientações curriculares, que é a de expressar não apenas escolhas teóricas, mas também os resultados das práticas profissionais da grande parte dos seus autores, principalmente para o caso da física e da química se se considerar as suas declarações do Capítulo I.

O principal alvo de críticas em relação às DCNEM e, nesse caso em menor escala, aos PCN, é a institucionalização das competências. Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares não conseguiram mostrar que esta seria uma opção recomendável para enfrentar os problemas de ensino e aprendizagem. Tal escolha não veio acompanhada de uma discussão teórica que se apresentasse como uma alternativa didática. Ao contrário, conforme Ricardo (2001) e Ricardo e Zylbersztajn (2002), causou mais problemas aos professores do ensino médio que solução, pois ninguém sabia, e ainda não sabe, como trabalhar nessa perspectiva, ocorrendo na maioria das vezes um mascaramento de antigas práticas: onde se escrevia objetivos gerais, escreve-se competências; onde se registrava objetivos específicos, registra-se habilidades.

As críticas, por outro lado, são fundamentadas teoricamente, ainda que se possa questioná-las. Têm sua origem principalmente na sociologia do trabalho, conforme foi discutido no Capítulo III, e se enquadram bem a um outro ponto de crítica feita às DCNEM: o forte apego ao mundo do trabalho, ou a submissão da escola a este. Nesse sentido, tais críticas não podem ser simplesmente desprezadas. Ao contrário, revelam mudanças significativas nas relações de produção e nas negociações entre empregados e patrões, atribuindo poder ainda maior a estes na hora de estabelecer as condições de trabalho e salário. A lógica das competências sugere uma individualização, ou ainda uma privatização, do sujeito, na medida em que seus direitos adquiridos como classe profissional são subordinados às negociações particulares, segundo discussões feitas no Capítulo III.

Sob essa perspectiva, as competências não deveriam ser tratadas como um efeito de moda, mas como um indicador de mudanças sócio-econômicas do mundo contemporâneo que merecem profundas discussões e que têm reflexo imediato na escola, pois esta é a instituição da qual os alunos esperam receber formação para enfrentar as incertezas futuras. Se não é verdade que a escola tem responsabilidade sozinha nessa empreitada, também não é verdade que pode ignorá-la. Espera-se que a escola assegure um ensino capaz de formar sujeitos críticos, no sentido mais usual do termo, e que encontrem novas alternativas, novos caminhos, que questionem as condições da sociedade atual e se encorajem em provocar mudanças. No entanto, uma escola que não preparar seus alunos para a realidade que irá enfrentar depois dela seria enganosa.

A busca desse equilíbrio mais uma vez coloca a escola em questão ao mesmo tempo em que interroga a própria sociedade. A LDB/96, as DCNEM, os PCN e os PCN+ apresentam-se como elementos de uma proposta de reforma, não necessariamente por suas vontades individuais, mas em meio a uma avalanche de outras reformas que se dizem atender aos anseios da sociedade. Mas, a sociedade quer de fato uma reforma? Não seria cômodo manter a ilusão de que a sociedade é boa e o Estado é mau? Em tempos de crise política isso parece soar melhor ainda e, na maioria das vezes, o Estado é confundido com a classe política.

É possível que muitos esperem uma revolução como efeito sem que seja preciso ocorrer a revolução como causa, conforme alerta Bobbio (1987). Ou seja, a revolução implica pelo menos duas coisas: *“tanto a causa, a ruptura violenta de uma ordem estabelecida, como o efeito, a transformação radical de um determinado eixo social”* (Idem, p.13). Com isso, não se pretende, em princípio, insuflar uma revolução, mas questionar o que a sociedade quer, pois de outro modo como se poderá encontrar alternativas? Além disso, o próprio Bobbio lembra que *“não é certo que a revolução como causa suponha a revolução como efeito. Mas,*

*tampouco é certo que a revolução como efeito seja produzida por uma revolução como causa*” (Idem, p.13). Supondo que se opte por romper com a ordem social em nome de uma justiça social, que sociedade se pretende? Que escola? Que sujeito? Poderiam reformas prolongadas levar a resultados semelhantes? Quais reformas?

A sociedade se serve muito bem do Estado, já que reivindica seus “direitos” pela porta da frente, mas se serve da sua “burocracia” (aparelho estatal) pelas portas dos fundos. É certo, porém, que nem todos têm acesso a estas últimas, o que não significa que não as deseje. Isso se acentua em épocas em que o horizonte futuro parece estreitar-se, conforme destaca Habermas (1987b), ao identificar um *esgotamento nas energias utópicas*. Ou seja, o mundo e, por conseguinte, o homem, parece não encontrar alternativas em meio a dois movimentos de pensamento: *o pensamento histórico* e *o pensamento utópico*. Este apoiado em um futuro abstrato, aquele em um passado abstrato impregnado de experiências. Ambos, portanto, utópicos. Qualquer semelhança com o contexto escolar não é mera coincidência.

Isso serve muito bem ao estado atual das coisas. Significa dizer: creiam, não há outra forma. Perde-se, assim, a capacidade de mudança e gastam-se as energias para a manutenção das posições (leia-se em alguns casos privilégios) alcançadas. Assim, uma exposição analítica do contexto social é, ou deveria ser, a base de qualquer proposta de mudança educacional e de qualquer prática educacional, uma vez que é a partir dessa análise que as falsas representações, que se constituem em obstáculos na medida em que são assumidas como verdadeiras, são questionadas, discutidas e revistas. Assim sendo, as competências colocam tais temas em debate e assumem um importante papel na revisão dos objetivos educacionais.

Mas, há uma outra dimensão do ensino por competências que não tem sua origem no mundo do trabalho e que foi apresentada no Capítulo IV. Trata-se de uma abordagem didática, subentendendo seus domínios epistemológicos, psicológicos e praxiológicos. Nesse caso, coloca-se em xeque os saberes escolares e as finalidades da escola, ao serem identificadas como um problema de transposição didática e como a necessidade de colocar a escola em perspectiva. Com isso, esta é repensada e haveria uma convergência com as reflexões anteriores.

Pode-se dizer que a primeira contribuição em pensar as competências dessa maneira é mostrar que há outras formas de compreendê-las, para além da submissão ao mundo do trabalho ou à individualização do sujeito. Ao contrário, adquirem a forma de um importante instrumento de análise dos saberes escolares e das escolhas didáticas feitas pelo professor, ao mesmo tempo em que denunciam uma falsa familiaridade com os conteúdos de ensino e pseudo-aprendizagens. A segunda contribuição consiste em transpor a noção das

competências para o ensino das disciplinas científicas, pois esse é o contexto em que tais reflexões se encontram. No entanto, ficou evidente também que há um conjunto complexo de variáveis na relação didática e que o processo de transposição de recursos cognitivos de um contexto para outro não é tão simples.

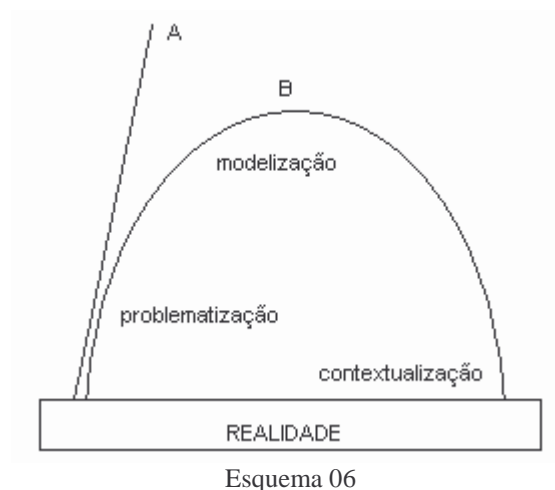
Bernard Rey (2002) alerta que a identidade de estruturas lógicas entre um problema que o aluno sabe resolver e um problema novo não provoca por si mesma a extensão da competência. Dito de outro modo, seria imaginar que essa identidade (um elemento do mundo) serviria de estímulo para a mobilização de recursos cognitivos do sujeito. Complementa o autor afirmando que *“não existe capacidade transversal como realidade psicológica. Há, todavia, uma possibilidade de transferência ou de transversalidade: ela surge quando o sujeito toma consciência das suas próprias abordagens e das semelhanças entre as situações”* (Idem, p.170). Esse exame das próprias abordagens de um problema ou situação é entendido como uma prática metacognitiva.

Isso exige olhar para o problema das competências com mais cuidado, pois se inserem no campo da metacognição ao entender esta como uma compreensão a respeito das formas de se chegar ao conhecimento, bem como a detecção das dificuldades de sua apreensão. A identificação da rede de obstáculos e idéias que dificultam ou impedem o sujeito de compreender determinados saberes é que distingue a estratégia metacognitiva da estratégia cognitiva. Esta consiste em relacionar saberes em fase de assimilação com aqueles já aprendidos. Entretanto, tal distinção não é simples. A metacognição implica uma tomada de consciência de um processo complexo de elaboração e retenção de determinando conhecimento.

As estratégias metacognitivas exercem um papel de controle e acompanhamento dos processos cognitivos. Assim, evita-se uma circularidade. Ou seja, evita-se supor que estratégias metacognitivas, como recurso para compreender o que ocorre em um processo de aprendizagem, são controladas por outros processos que recorrem também a estratégias metacognitivas, pois ambos são processos de pensamento e, desse modo, atuariam sobre si mesmos. Por essa razão, as teorias de Gérard Vergnaud asseguram, na pior das hipóteses, um olhar menos ingênuo aos aspectos cognitivos e metacognitivos da aprendizagem. A sua contribuição sobre os conhecimentos-em-ação do sujeito pode fazer com que este se pergunte sobre quais operações mentais foram mobilizadas/trabalhadas no enfrentamento de determinada situação e em que outras situações poderiam ser aplicadas.

As discussões presentes nos Capítulos IV e V servem de instrumentos teóricos para a análise e reflexão das práticas educacionais e rompem com a falsa idéia de que em educação

não precisa pensar, basta praticar. Evidenciam a necessidade permanente de iluminar a prática e mudá-la se preciso for, apoiando-se em ferramentas teóricas que impeçam uma ação sobre a aparência. Para isso, a compreensão apresentada para a interdisciplinaridade e a contextualização revela a importância de tratá-las no campo epistemológico, ao mesmo tempo em que denuncia falsas interpretações, como um pretenso retorno a um saber unificado ou a mera justaposição de disciplinas diluídas em curiosidades e generalidades. Confronta-se também a idéia de que a contextualização se resume em fazer relações forçadas com o cotidiano dos alunos. De modo simplificado, poder-se-ia localizar a dimensão sócio-histórica da contextualização, sem desconsiderar evidentemente sua dimensão epistemológica, no seguinte esquema:



A curva A representa uma interpretação rasteira da contextualização. Ou seja, o ponto de partida é a realidade vivida pelo sujeito, mas não há um retorno a esta. O fim é o conhecimento científico escolar sistematizado em situações didáticas excessivamente artificiais. Ou o contrário: uma descida do abstrato para o concreto servindo mais como ilustração do que instrumento de compreensão do mundo.

A curva B exige um retorno à realidade ou, para usar a perspectiva freiriana, à situação existencial concreta, a fim de proporcionar uma competência crítico-analítica a partir da problematização e do reconhecimento da condição histórica do sujeito. A contextualização, nesse caso, completa-se no momento em que se parte da realidade e a ela retorna, mas com um novo olhar, com possibilidades de compreensão e ação, pois agora se dispõe de ferramentas intelectuais para tal. A contextualização sucede a problematização e a teorização e/ou a modelização, no sentido em que foram discutidas no Capítulo V. Esse ciclo não começa nem termina na realidade, mas deveria assegurar uma relação dialética entre o homem

e o mundo, ou entre o homem e o cosmo. Mas, isso não virá gratuitamente; é preciso que esse homem corra os riscos de pensar por si mesmo. Poderia a escola contribuir nesse sentido?

## 1. Educação, Ciência e Escola

A ordem das palavras acima não é casual. Os alunos estão sujeitos não apenas à educação formal, mas também a uma educação espontânea<sup>53</sup>, nas ruas, televisão, Internet, associações, agremiações e muitas outras formas de acesso a informações. Nesse caso, é importante fazer essa distinção, pois os alunos estão à mercê muito mais da segunda forma de educação do que da primeira, o que aumenta a responsabilidade da escola, uma vez que esse seria o lugar em que receberiam uma formação para lidar com o mundo.

No entanto, a educação não conduz à emancipação, segundo Adorno (2000). Há um conjunto de fatores externos à escola que se constituem, em alguns casos, em verdadeiras forças históricas que se colocam como obstáculos para a emancipação, ou, na linguagem freiriana, para superar as situações limites, que impedem o reconhecimento e a superação da situação existencial concreta. Em seus diálogos com Hellmut Becker, Adorno vai mais além; argumenta que a reflexão e a racionalidade por si mesmas não levam à emancipação, na medida em que não são suficientes para impedir a barbárie, objetivo primeiro da educação para o autor. Para que surtam o efeito desejado, tais reflexões deveriam ser muito claras em suas finalidades humanas.

*“A exigência que Auschwitz não se repita é a primeira de todas para a educação”* (Adorno, 2000, p.119). O impacto dessa frase é tal que dispensa justificativa. Entretanto, além de expressar exatamente o que o autor queria dizer, pode ser entendida como metáfora e transposta para outras situações, o que a rigor não se afasta da tese do autor, pois este utiliza a expressão Auschiwtz para simbolizar a concretização da barbárie e lembrar a humanidade que esta não é apenas uma ameaça, já que ocorreu em meio à modernidade. Ou seja, em um ambiente tecnológico, científico, cultural; não foi em um canto remoto do planeta. Assim, ao mesmo tempo em que a racionalidade se torna um forte instrumento para a emancipação, pode obscurecer-se a si mesma, se não for acompanhada de uma reflexão teórica nos campos sociais, políticos e filosóficos.

Por essa razão, ainda segundo Adorno (2000), a educação teria sentido se conduzisse à auto-reflexão crítica, uma vez que a emancipação é justamente o poder de reflexão e se confunde, de certo modo, com a própria racionalidade ou a conscientização. Desse modo, a



escola não poderia se furtar de preparar os alunos para se orientarem no mundo moderno, ao mesmo tempo em que deveria prepará-los para a resistência a qualquer expressão impositiva de verdades atenuadas que escondem sua finalidade desumana. Esse processo auto-reflexivo teria por meta se opor à experiência na medida em esta signifique um realismo supervalorizado, comum aos jovens na atualidade, blindado de qualquer contextualização: tem-se que viver o hoje, pois o amanhã é incerto!

Nada mais cômodo que atribuir ao mito o cuidado de todos os homens. Para perguntas a respeito do futuro, caberiam respostas do tipo: à deus pertence! Esse realismo supervalorizado carrega algo de perverso e se assemelha à expressão *Carpe Dien* (aproveite o dia), que fazia sentido aos romanos, pois estes estavam com os inimigos batendo a sua porta. Hoje, parece transmitir aos jovens a impressão de que não só eles não tiveram infância, como não terão futuro. Vale o agora! É tão perverso como o “cada um por si”, ou ainda “cada um por si e deus por todos”, o que seria o mesmo que dizer “ninguém por todos”, já que deus simboliza aqui o mito que desmoronou na modernidade, ou teria caído se o projeto da modernidade não estivesse incompleto e o homem fosse o senhor de si.

Aliado a esse aparente fatalismo vem o pragmatismo, convencendo os sujeitos de que não haveria mais tempo para pensar, é preciso agir, agir ao sabor do mercado. É em oposição a isso que Hannah Arendt (2003a) propõe que a humanidade reconsidere a sua condição humana e se pergunte e reflita sobre o que está fazendo. Trata-se de organizar, ou reorganizar, o passado (Arendt, 2003b) para orientar uma reflexão profunda deste e entender seus acontecimentos, a fim de reconhecer que o futuro não está dado, ainda que o homem esteja vivendo no mundo, criação social, e seja um passageiro da Terra; esta que é anterior ao homem.

A ciência poderia auxiliar o homem em rever sua condição humana? Poderia assegurar-lhe a emancipação? A resposta a essas perguntas não é tão simples, ao mesmo tempo em que é crucial respondê-las. A ciência e a escola são instituições que alimentam a autoridade e, nesse sentido, acabam por afastar a possibilidade da emancipação. A ciência, na medida em que é aceita pelos alunos não porque a compreendem, mas porque se encontram influenciados pelo discurso científico e a assumem como verdade pela crença, poderiam perfeitamente aceitar uma outra crença qualquer. É contra isso que a alfabetização científica e tecnológica, conforme foi discutida no capítulo anterior, deve lutar. A emancipação significa resistir às influências da autoridade.

---

<sup>53</sup> Termo encontrado nas primeiras páginas do livro *Guerra e Paz*, de Leon Tolstoi.

Nessa perspectiva, Bernard Rey, ao expor o problema da transversalidade das competências e defender a intenção racional revelada pelo sentido dado a uma situação de aprendizagem, coloca uma excelente pergunta: “*como conciliar a confiança e a recusa à autoridade em benefício da razão?*” (Rey, 2002, p.209). Não é uma pergunta para se responder em poucas linhas, mas o próprio autor sugere um caminho para mediar esse paradoxo: “*o exemplo que um professor deve dar aos seus alunos não é aquele de um ser humano que sabe muito, mas, sobretudo, o de um homem que tem o firme propósito de compreender. Essa é a intenção racional*” (Idem). A atitude indagadora do professor frente ao que conhece e ao que desconhece, se quiser ensinar além do produto como verdade absoluta, poderá instigar os alunos a fazerem o mesmo e a confiarem na razão.

Há um correspondente filosófico a esse questionamento proposto por Immanuel Kant ao responder a pergunta: o que é iluminismo? Talvez, fosse melhor substituir iluminismo por esclarecimento, uma vez que aquele termo carrega uma demarcação histórica forte. Todavia, para Kant o “*iluminismo é a saída do homem da sua menoridade de que ele mesmo é culpado*” (Kant, 1981, p.11). Essa culpa é tanto maior quanto mais repousar sobre a falta de decisão e coragem em servir-se do próprio entendimento, sem a tutela de alguém. A incapacidade de servir-se de seu entendimento mantém o homem em sua menoridade intelectual. Custa-lhe a submissão a orientações principalmente de ordem prática. Kant torna-se enfático ao afirmar que “*preceitos e fórmulas, instrumentos mecânicos do uso racional ou, antes, do mau uso dos seus dons naturais são os grilhões de uma menoridade perpétua*” (Idem, p.12). Isso se soma ao alerta de Adorno feito anteriormente a respeito da necessidade de uma abordagem dialética da racionalidade. Esta pode emancipar o sujeito, mas pode também aprisioná-lo.

Não foi outra preocupação que tiveram Adorno e Horkheimer ao discutirem sobre a *Dialética do Esclarecimento*. E, já nas primeiras páginas o esclarecimento, que substitui melhor o termo iluminismo, é apresentado como um processo de superação do mito, das sombras do preconceito e de desencantamento do mundo, como caminho para livrar-se do medo do desconhecido. Nesse sentido, os autores se somam ao alerta de Habermas (2002) quando este salienta que o mito retarda a emancipação.

Para Adorno e Horkheimer (1985), o pensamento esclarecido é a exigência fundamental para uma sociedade livre das amarras do preconceito e da ignorância, em especial sobre questões de ordem prática como religião, política e cultura. Mas, assim como Kosik alertou sobre os riscos da pseudoconcreticidade, Adorno e Horkheimer destacam que “*a falsa clareza é apenas uma outra expressão do mito*” (1985, p.14). Este tem tanto uma

face obscura como iluminadora, no sentido de que atribuem aos “deuses” o controle do mundo, seus processos cíclicos e “explicam” a origem e o destino do homem e do mundo, ao mesmo tempo em que revelam a possibilidade de dominação desse mundo.

O mito da distribuição das habilidades às criaturas vivas feita por Prometeu e Epimeteu, narrado por Platão em seu diálogo com Protágoras, revela o papel que o fogo (entenda-se técnica) teve na manutenção da espécie humana e, por conseguinte, na dominação das condições naturais. Todavia, esta não foi suficiente, tendo sido necessária a política. Esta sim distribuída a todos. Assim, o mito, em certo sentido, é esclarecimento e este revela uma dimensão mítica, pois na medida em que aquele obscuresse a possibilidade de avaliar outras possibilidades e se apresenta com origens pouco nítidas se torna um mito. A ciência absolutizada corre o risco de ser admitida como mito, quando teria essencialmente o papel de superá-lo. Para mostrar essa relação dialética, Adorno e Horkheimer recorrem ao mito de Ulisses em sua Odisséia, mais especificamente no enfrentamento do encanto das sereias, onde mito e racionalidade se entrecruzam. Ulisses utilizou-se da racionalidade para enfrentar o mito.

Essa deveria ser a função social esperada do ensino das ciências: a ruptura com o absoluto, com o poder oculto. A ciência e, por extensão, seu ensino teriam que contribuir para superar o mito e não se tornar um. Aqui vale um retorno ao que foi discutido no início deste item: a educação espontânea. Os alunos estão sujeitos aos mais variados discursos e tanto mais ficarão à mercê destes quanto menos esclarecidos estiverem, inclusive em assuntos científicos. Isso não passou despercebido por Adorno e Horkheimer ao atacarem a indústria cultural, a qual estaria a serviço de uma semicultura. Esta acaba fazendo maior mal do que a não-cultura, uma vez que sua superficialidade esconde a cultura e satisfaz a necessidade imediata da informação, desmotivando a busca pelo esclarecimento.

Aliado a isso, a cultura se encontra em fusão com o entretenimento e aquela se confunde com este. As informações supostamente culturais são diluídas em formas estilizadas de divulgação e o espetáculo ocupa o tempo e o lugar do esclarecimento. A cotidianidade se torna vulgar e o excessivo enfoque em acontecimentos potencialmente exploráveis pela indústria cultural assume aspectos de banalidade. Em tempos modernos os bombardeios aéreos em conflitos armados recentes passam a ser meros espetáculos. O mesmo ocorre com a ciência. A divulgação desta não escapou à indústria cultural. A divulgação científica, em vez de contribuir para aproximar a ciência das pessoas leigas, acaba alimentando mitos ou falsas compreensões. É comum os alunos acharem que sabem o que é a relatividade de Einstein após

lerem umas poucas páginas de revistas de divulgação. Nesse sentido, a semiformação é um verdadeiro obstáculo, pois satisfaz momentaneamente o desejo de se conhecer sobre as coisas.

As discussões precedentes apontam para uma dimensão coletiva, pertencente à sociedade, do papel da educação, em especial da ciência, na saída do homem, como sujeito, da menoridade, ou da sua emancipação. Mas, isso se associa a uma outra necessidade: a atitude crítica.

## 2. A Terra Desconhecida

Em nenhuma época histórica o homem constituiu por si mesmo um problema como na época presente, em que ele colheu, sobre si mesmo, noções em número incomparavelmente maior do que em qualquer outra época mas na qual, ao mesmo tempo, sabe muito menos quem é, menos do que jamais soube no passado. (Kosik, 2002, p.244)

Seria essa a tal crise antropológica anunciada nas primeiras páginas desta tese? Em certa medida sim. O homem possui muita informação, mas, por outro lado, parece não saber mais quem é. Isso remete a uma questão colocada por Michel Foucault ao explorar a relação entre poder, verdade e sujeito: *“quem sou, portanto, eu que faço parte desta humanidade, talvez desta parcela de humanidade que, neste momento, está submetida ao poder da verdade em geral e das verdades particulares?”* (1978, p.7). Note-se, antes de tudo, que esse sujeito ao qual se refere Foucault não é um indivíduo, mas um sujeito imerso não só em sua natureza humana como também na humanidade coletiva.

A resposta à pergunta feita por Foucault aponta para a atitude crítica, na medida em que recoloca a questão sobre a verdade. Em vez de se perguntar sobre qual é a verdade, a pergunta mais apropriada seria porque se aceita determinada coisa como verdade? Isso implica, de imediato, investigar as próprias verdades; exige uma revisão, ou até mesmo o abandono, das próprias certezas. Nesse caso, a crítica supõe a autocrítica, e não consiste apenas em reconhecer as contradições e o mal que está fora do sujeito, mas de duvidar, de ao menos contar com a possibilidade de transgredir os limites que se impõem à análise histórica e se afastar das falsas familiaridades e reavaliar as instituições (Foucault, 2004).

Para Foucault, ser crítico significa não ser excessivamente governado. Ou seja, é a atitude de reivindicar a possibilidade de interrogar a verdade e seus efeitos de poder, ou do seu exercício, e vice-versa. Nesse sentido, o ensino das ciências assume importante função, pois a ciência legitima discursos, os quais adquirem *status* de verdade. O questionamento desse discurso se dará na medida em que se tenham disponíveis instrumentos técnico-

científicos para confrontá-lo. Para isso, não só os saberes científicos ensinados na escola terão que ser repensados, mas a forma como são apresentados aos alunos e com quais finalidades. Sobre a relação entre a ciência e os valores dominantes, Adorno e Horkheimer afirmam que:

O aumento da produtividade econômica, que por um lado produz as condições para um mundo mais justo, confere por outro lado ao aparelho técnico e aos grupos sociais que o controlam uma superioridade imensa sobre o resto da população. O indivíduo se vê completamente anulado em face dos poderes econômicos. Ao mesmo tempo, estes elevam o poder da sociedade sobre a natureza a um nível jamais imaginado. Desaparecendo diante do aparelho a que serve, o indivíduo se vê, ao mesmo tempo, melhor do que nunca provido por ele. (Adorno e Horkheimer, 1985, p.14)

O discurso atual socializa o sonho da auto-realização e não os bens ou os meios necessários, atribuindo-se ao sujeito toda a culpa pelo insucesso pessoal. É contra essa fatalidade de ser excessivamente governado que a atitude crítica se coloca. Ao que parece, a ciência e a tecnologia não cumpriram sua promessa de facilitar ou melhorar a vida humana, pois a automação, por exemplo, criou uma sociedade de trabalhadores sem trabalho. Mesmo os avanços na medicina ainda estão disponíveis a poucos. As lutas contra a exploração dos empregados de ontem são substituídas por clamores de desempregados que estariam dispostos a se submeterem a algum tipo de “exploração”.

É nesse jogo de tensões entre projetos pessoais e coletivos que o ensino das ciências se apresenta na escola. Verifica-se que o cenário atual estaria mais para assegurar um passeio inócuo pelo “vale dos ossos secos<sup>54</sup>” da ciência do que garantir ao aluno o contato com o espírito científico. Este sim, mais ao gosto das grandes competências almejadas pelos PCN e PCN+ e compatível com as reflexões teóricas apresentadas nesta tese. Diante da envergadura dos desafios e das ferramentas disponíveis seria mister que as discussões e debates, tanto em relação aos documentos oficiais, como o ensino médio e a formação dos professores recebessem a atenção que o cenário exige.

Com esse intuito o Ministério da Educação retomou as discussões acerca dos PCN e PCN+ em 2004. Nessa ocasião foram elaborados textos analíticos por consultores, a fim de subsidiar as discussões que ocorreram em cinco seminários regionais e um nacional, conforme foi mencionado no Capítulo II, com a participação de professores, técnicos e dirigentes. Embora as discussões tenham focado mais os aspectos estruturais da escola e da atividade profissional, foi possível extrair contribuições que se somaram ao que já se tinha

---

<sup>54</sup> Metáfora relacionada ao sonho do profeta Ezequiel.

escrito para, no primeiro semestre de 2005 desencadear a elaboração do que serão os PCN2005.

O texto específico da física dos PCN2005 e esta tese têm em comum o autor e o período de conclusão, que nesse caso se impõe a ambos, pois quando a reflexão visa à ação impõe-se também um término. Isso os deixa muito próximos quanto às discussões teóricas. A exemplo do que os autores dos PCN afirmaram no Capítulo I, os PCN2005 apresentam-se como um convite à reflexão e, em convergência com os objetivos desta tese, propõem uma possibilidade de compreensão para os pressupostos fundamentais presentes nas DCNEM, nos PCN e PCN+. Pode-se dizer que a tese é uma reflexão sobre a prática, na medida em que procura fazer uma exposição analítica e de esclarecimento do contexto em que se propõe uma reforma educacional e uma análise conceitual da própria reforma. De todo modo, os PCN, os PCN+ e os PCN2005 são importantes do ponto de vista histórico e espera-se que potencializem a discussão de uma alternativa para o ensino das ciências no Brasil. Seja pelo caminho neles propostos, seja por outro.

Entretanto, apenas a elaboração e distribuição desses documentos aos professores não terão efeito algum. Espera-se que isso se dê acompanhado de políticas educacionais efetivas, que visem à garantir uma escola de qualidade a todos os alunos, essa deveria ser a grande meta a ser alcançada, mesmo ciente de que tal desafio irá encontrar obstáculos de igual magnitude. Foi por essa razão que o título desse último item é *A Terra Desconhecida*, numa alusão ao que Shakespeare chama de *Futuro* (*Hamlet*, terceiro ato, primeira cena).

## Referências Bibliográficas

- ADORNO, Theodor W.. *Educação e Emancipação*. 2.ed.. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. *Dialética do Esclarecimento*: fragmentos filosóficos. Tradução de Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.
- ARENDT, Hannah. *A Condição Humana*. Tradução de Roberto Raposo. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003a.
- ARENDT, Hannah. *Entre o Passado e o Futuro*. 5.ed.. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 2003b.
- ARRUDA, Maria da Conceição Calmon. Qualificação versus Competência. *Boletim Técnico do SENAC*, Rio de Janeiro, v.26, n.2, maio/ago., p.19-27, 2000.
- ASTOLFI, Jean-Pierre. El Aprendizaje de Concepts Científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. *Enseñanza de las Ciencias*, v.6, n.2, p.147-155, 1988.
- ASTOLFI, Jean-Pierre. Los Obstáculos para el Aprendizaje de Conceptos en Ciencias: la forma de franquearlos didacticamente. In: PALÁCIOS, Carlos; ANSOLEAGA, David; AJO, Andrés (eds.). *Diez años de investigación e innovación en enseñanza de las ciencias*. Madrid: CIDE, 1993.
- ASTOLFI, Jean-Pierre. El Trabajo Didáctico de los Obstáculos, en el Corazón de los Aprendizajes Científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n.2, p.206-216, 1994.
- ASTOLFI, Jean-Pierre. *L'École pour Apprendre*. Paris: ESF Éditeur, 1995.
- ASTOLFI, Jean-Pierre et al.. *Mots-clés de la didactique des sciences*: repères, définitions, bibliographies. Bruxelles: De Boeck & Larcier, 1997.
- BOBBIO, Norberto. Reformismo, Socialismo e Igualdade. *Novos Estudos*, n.19, dez. 1987.
- BORDET, David. Transposition didactique: une tentative d'éclaircissement. *DEES 110/Décembre* 1997. Disponível em: <<http://www.cndp.fr/RevueDees/pdf/110/04505211.pdf#searche='didactique%20%20david%20bordet'>>. Acesso em: 06/072005<sup>55</sup>.
- BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20/12/1996.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999a.

<sup>55</sup> As páginas dos artigos extraídos da Internet correspondem ao formato disponível no site.

- BRASIL, MEC, INEP, *Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB*. Maria Inês Gomes de Sá Pestana *et al.* 2.ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1999b.
- BRASIL, MEC, INEP, *Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2001.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- BRÍGIDO, Raimundo Vossio. Certificação e Normatização de Competências: origens, conceitos e práticas. *Boletim Técnico do SENAC*, Rio de Janeiro, v.27, n.1, jan/abr., p.3-15, 2001.
- BROUSSEAU, Guy. Fondement et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. v.7, n.2, p.33-115, 1986.
- BUNGE, Mario. *Teoria e Realidade*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1974.
- BUNGE, Mario. *Epistemologia*. São Paulo: T. A. Queiros/Edusp, 1980.
- BUNGE, Mario. *Treatise on basic philosophy*. v.7, p.II, Life science, social science and technology. Dordrecht: Reidel, 1985.
- BUNGE, Mario. Una Caricatura de la Ciencia: la novísima sociología de la ciencia. *Interciencia*. V.16, n.2, mar/abr, 1991.
- BUNGE, Mario. *Física e Filosofia*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 2000
- BRUNER, Jerome S.. *Toward a Theory of Instruction*. 5. Ed.. Massachusetts: Harward University Press Cambridge, 1971.
- CAILLOT, Michel. La théorie de la transposition didactique est-elle transposable? In: RAISKY, Claude; CAILLOT, Michel (éds). *Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de concepts fédérateurs*. Bruxelles: De Boeck & Larcier S.A., 1996.
- CAMPANARIO, Juan Miguel; OTERO, José C.. Más Allá de las Ideas Previas como Dificuldades de Aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, v.18, n.2, p.155-169, 2000.
- CHEVALLARD, Yves. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A., 1991.
- CHEVALLARD, Yves. Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v.12, n.1, p.73-112, 1992.



- CHEVALLARD, Yves. Les processus de transposition didactique et leur théorisation. In: ARSAC, Gilbert *et al.* (orgs.). *La Transposition Didactique à l'Épreuve*. Paris: La Pensée Sauvage, 1994.
- CHEVALLARD, Yves. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v.19, n.2, p.221-166, 1999. Disponível em: <<http://www.uaq.mx/matematicas/redm/articulos.html?1005>>. Acesso em: 06/07/2005.
- COLOMBO de Cudmani, L.; CUDMANI, C.. Física Básica: incidencia de la instrucción sobre los errores conceptuales. *Enseñanza de las Ciencias*, v.6, n.2, p.156-160, 1988.
- CUPANI, Alberto. A Objetividade Científica como Problema Filosófico. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.6, número especial, p.18-29, jun. 1989.
- CUPANI, Alberto. Objetividade Científica: noção e questionamentos. *Manuscrito*, v.XIII, n.1, p.25-54, 1990.
- CUPANI, Alberto. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. *Scientiae Studia*. São Paulo, v.2, n.4, p.493-518, 2004.
- DELIZOICOV, Demétrio. *Conhecimento, Tensões e Transições*. 1991. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- DELIZOICOV, Demétrio. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, Maurício (org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
- DELUIZ, Deise. O Modelo das Competências Profissionais no Mundo do Trabalho e na Educação: Implicações para o Currículo. *Boletim Técnico do SENAC*, Rio de Janeiro, v.27, n.3, set/dez., p.13-25, 2001.
- DEPRESBITERIS, Lea. Avaliando Competências na Escola de Alguns ou na Escola de Todos? *Boletim Técnico do SENAC*, Rio de Janeiro, v.27, n.3, set/dez., p.37-48, 2001.
- DUARTE, Newton. *Vigotski e o "aprender a aprender": críticas às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana*. Campinas-SP: Autores Associados, 2000.
- DURAND, Jean-Pierre. O Modelo da Competência: uma nova roupagem para velhas idéias. *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*. Año 7, n.14, p.203-228, 2001.
- ENSINO MÉDIO. *Construção política: síntese das salas temáticas*. Coordenação: Marise Noqueira Ramos, Rosiver Pavan; texto: César Henrique Arrais. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2003.
- ETGES, Norberto J.. Produção do conhecimento e interdisciplinaridade. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v.18, n.2, p.73-82, jul/dez. 1983.

- ETGES, Norberto J.. Ciência, Interdisciplinaridade e Educação. In: JANTSCH, Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucídio (orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.
- FOUCAULT, Michel. *Iluminismo e Crítica*. Debate na Société Française de Philosophie, Paris, maio de 1978. Tradução de Selvino José Assmann. Florianópolis, janeiro de 1999.
- FOUCAULT, Michel. *A Hermenêutica do Sujeito*. Tradução de Márcio Alves da Fonseca, Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- FOUREZ, Gérard. *A Construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Ed. da UNESP, 1995a.
- FOUREZ, Gérard. El Movimiento Ciencia, Tecnología e Sociedad (CTS) y la Enseñanza de las Ciencias. *Perspectivas UNESCO*, v.XXV, n.1, p.27-40, marzo 1995b.
- FOUREZ, Gérard. *Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Traducción: Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- FOUREZ, Gérard. *Saber Sobre Nuestros Saberes: un léxico epistemológico para la enseñanza*. Traducción: Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1998a.
- FOUREZ, Gérard. Se représenter et mettre en oeuvre l'interdisciplinarité à l'école. *Revue des Sciences de l'Éducation*, v.XXIV, n.1, p.31-50, 1998b. Disponível em: <<http://www.fundp.ac.be/institution/autser/interfaces/publications/gerard/txt/GF970618%20interdisc%20Lenoir.pdf>>. Acesso em 25/02/2005.
- FOUREZ, Gérard. Compétences, Contenus, Capacités et Autres Casse-Têtes. *Forum*, p.26-31, mai 1999. Disponível em: <[www.sciences.fundp.ac.be/scphilosoc/cethes/stliteracySSS.html](http://www.sciences.fundp.ac.be/scphilosoc/cethes/stliteracySSS.html)>. Acesso em 08/02/2004.
- FOUREZ, Gérard. Des représentations aux disciplines et à l'interdisciplinarité. *La Revue Nouvelle*, v.11, n.2, p.88-98, février 2000. Disponível em: <[www.sciences.fundp.ac.be/scphilosoc/cethes/stliteracySSS.html](http://www.sciences.fundp.ac.be/scphilosoc/cethes/stliteracySSS.html)>. Acesso em 08/02/2004.
- FOUREZ, Gérard. Interdisciplinarité et îlot de rationalité. *Revue Canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, v.1, n.3, p.341-348, juillet 2001. Disponível em: <<http://www.fundp.ac.be/institution/autser/interfaces/publications/gerard/txt/gf001031%20interdisc%20desaut%20cana.pdf>>. Acesso em: 25/02/2005.
- FOUREZ, Gérard. Crise no Ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre – Instituto de Física da UFRGS, v.8, n.2, ago. 2003.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 14. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

- HABERMAS, Jürgen. *Técnica e Ciência como “Ideologia”*. Lisboa: Edições 70, 1987a.
- HABERMAS, Jürgen. A nova intransparência: a crise no estado de bem estar social e o esgotamento das energias utópicas. *Novos Estudos*, n.18, set/1987b.
- HABERMAS, Jürgen. *O Discurso Filosófico da Modernidade: doze lições*. Tradução de Luiz Sérgio Repa, Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- HESSEN, Juan. *Teoría del Conocimiento*. México: Editorial Porrúa S.A., 1994.
- ISAMBERT-JAMATI, Viviane. O Apelo à Noção de Competências na Revista *L’Orientation Scolaire et Professionnelle* – da sua criação aos dias de hoje. In: ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (orgs.). *Saberes e Competências: o uso de tais noções na escola e na empresa*. Tradução Patrícia Chittoni Ramos e equipe do ILA-PUC/RS. Campinas-SP: Papirus, 1997.
- JANTSCH, Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucídio (orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.
- JOHSUA, Samuel; DUPIN, Jean-Jacques. *Introduction à la didactique des sciences e des mathématiques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1993.
- JOHSUA, Samuel. Le concept de contrat didactique et l’approche vygotkienne. In: RAISKY, Claude; CAILLOT, Michel (éds). *Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de concepts fédérateurs*. Bruxelles: De Boeck & Larcier S.A., 1996.
- JOHSUA, Samuel. Le concept de Transposition Didactique peut-il étendre sa portée au delà de la didactique des sciences et des mathématiques? *Skholê*, n.6, 1997. Disponível em: <<http://www.aix-mrs.iufm.fr/formations/filivres/ses/didactique/transpomaths.html>>. Acesso em; 06/07/2005.
- JONNAERT, Philippe. Dévolution versus Contre-devolution! Um tandem incontournable pour le contrat didactique. In: RAISKY, Claude; CAILLOT, Michel (éds). *Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de concepts fédérateurs*. Bruxelles: De Boeck & Larcier S.A., 1996.
- KANT, Immanuel. *A Paz Perpétua e Outros Opúsculos*. Tradução de Artur Mourão. Lisboa: Edições 70, 1981.
- KOSIK, Karel. *Dialética do Concreto*. 7.ed.. Tradução de Célia Neves e Alderico Toríbio. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- KUENZER, Acacia Zeneida. Conhecimento e Competências no Trabalho e na Escola. Rio de Janeiro, *Boletim Técnico do SENAC*, v.28, n.2, maio/ago., p.3-11, 2002.
- KUHN, Thomas. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1991.

- LACEY, Hugh. Ciência e Valores. *Manuscrito*. Campinas – SP, XX (1), pp.9-36, abril de 1997.
- LE BOTERF, Guy. Qu' est-ce que la compétence? *Guide animateur Emploi – ADBS*, 1999. Disponível em: <[http://www.abds.fr/site/emploi/guide\\_emploi/competen.pdf](http://www.abds.fr/site/emploi/guide_emploi/competen.pdf)>. Acesso em: 26/04/2003.
- LE BOTERF, Guy. Compétences Individuelles et Compétences Collectives: dépassons les querelles de mots! *Panorama*, v.6, 2000. Disponível em: <[http://www.infopartner.ch/periodika\\_2000/Panorama/Heft\\_6\\_2000/pan0645.pdf](http://www.infopartner.ch/periodika_2000/Panorama/Heft_6_2000/pan0645.pdf)>. Acesso em: 26/04/2003.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MACEDO, Elizabeth. Currículo e Competências. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (orgs.). *Disciplinas e Integração Curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- MACHADO, Lucília. O “Modelo de Competências” e a Regulamentação da Base Curricular Nacional e de Organização do Ensino Médio. *Trabalho e Educação*, Belo Horizonte, n.4, ago/dez., 1998.
- MACHADO, Lucília. A Institucionalização da Lógica das Competências no Brasil. *Pró-Posições*, v.13, n.1 (37), jan/abr., 2002.
- MARTINAND, Jean-Louis. *Connâître et transformer la matière: des objectives pour l'initiation aux sciences et techniques*. Berne: Editions Peter Lang, 1986.
- MARTINAND, Jean-Louis. La Question de la Référence en Didactique du Curriculum. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre. Instituto de Física – UFRGS, v.8, n.2, agosto de 2003.
- MARTINAND, Jean-Louis; DUREY, Alain. Un analyseur pour la transposition didactique entre pratiques de référence et activités scolaires. In: ARSAC, Gilbert *et al.* (orgs.). *La Transposition Didactique à l'Épreuve*. Paris: La Pensée Sauvage, 1994.
- MEIRIEU, Philippe. *Aprender...sim, mas como?* Tradução de Vanise Dresch. 7. ed.. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MOREIRA, Marco Antonio. A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a Pesquisa nesta Área. *Investigações em Ensino de Ciências*. Instituto de Física – UFRGS, v.07, n.1, março de 2002.

ORANGE, Christian. Didactique de L'Informatique et Pratiques Sociales de Référence. *Revue de l'EPI*, n.60, décembre 1990. Disponible em: <<http://www.epi.asso.fr/revue/60/b60p151.htm>>. Acesso em: 06/07/2005.

ORTEGA Y GASSET, J.. *Meditación de la Técnica*. Madrid: Espasa- Galpe, 1965.

PERRENOUD, Philippe. Curriculum: le formel, le réel, le caché. In: Houssaye, J. (dir.) *La Pédagogie: une encyclopédie pour aujourd'hui*, Paris, ESF, p.61-76, 1993. Disponible em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em: 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. Ebsegner des Savoirs ou Développer des Compétences: l'école entre deux paradigmes. Paru in Bentolila, A. (dir.) *Savoirs et Savoir-faire*, Paris, Nathan, p.73-88, 1995a. Disponible em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. Des Savoirs aux Compétences: le incidences sur le métier d'enseignant et sur le métier d'élève. *Pédagogie Collégiale* (Québec), v.9, n.2, décembre, p.6-10, 1995b. Disponible em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. L'Approche par Compétences Durant la Scolarité Obligatoire: effet de mode ou réponse décisive à l'échec scolaire? Repris dans Perrenoud, Ph. (1997). *Construire des Compétences dès l'École*. Paris, ESF, p.93-110, 1996. Disponible em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. La transposition didactique à partir de pratiques: des savoirs aux compétences. *Revue des Sciences de l'Éducation* (Montreal), v.XXIV, n.3, p.487-514, 1998a. Disponible em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. Les Cycles d'Apprentissage: une auberge espagnole? *Educateur*, n.13, p.25-28, novembre/1998, 1998b. Disponible em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. *Construir as Competências desde a Escola*. Trad. Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999a.

PERRENOUD, Philippe. Construir Competências é Virar as Costas aos Saberes? *Pátio – Revista Pedagógica*. Porto Alegre, n.11, novembro, p.15-19, 1999b. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. *De Quelques Compétences du Formateur-expert*. Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation. Université de Genève. Mimeo. 1999c. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em: 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. *L'école Saisie par les Compétences*. Intervention au Colloque de l'Association des Cadres Scolaires du Québec "Former des élèves compétents: la pédagogie à la croisée des chemins". (Québec, 9-11 décembre 1998), 1999d. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em: 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. Construire des Compétences, tout un programme! *Vie Pédagogique*, n.112, septembre/octobre, p.16-20, 1999e. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em: 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. Transférer ou Mobiliser ses Connaissances? D'une métaphore l'autre: implications sociologiques et pédagogiques. *Colloque de Raisons Éducatives sur les Compétences*. Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation. Genève, mars 1999f. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em: 11/04/2003.

PERRENOUD, Philippe. *Dez Novas Competências para Ensinar*. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PERRENOUD, Philippe. *A Prática Reflexiva no Ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002a.

PERRENOUD, Philippe *et al.*. *As Competências para Ensinar no Século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Tradução: Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002b.

PERRENOUD, Philippe. Ancrer le curriculum dans les pratiques sociales. *Résonances*, n.6, p18-20, février 2003. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/textes.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html)>. Acesso em: 11/04/2003.

- PIETROCOLA, Maurício. Construção e Realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre – Instituto de Física da UFRGS, v.4, n.3, dez. 1999.
- PIETROCOLA, Maurício *et al.*. As Ilhas de Racionalidade e o Saber Significativo: o ensino de ciências através de projetos. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência*, v.2, n.1, p.99-122, 2000.
- PIETROCOLA, Maurício. Construção e Realidade: o papel do conhecimento físico no entendimento do mundo. In: PIETROCOLA, Maurício (org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
- PINHEIRO, Terezinha de Fátima *et al.*. Um Exemplo de Construção de uma Ilha de Racionalidade em Torno da Noção de Energia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7, 2000, Florianópolis – SC, *Atas*, 2000.
- POPPER, Karl. *A Lógica da Pesquisa Científica*. São Paulo: Cultrix. 1972.
- POPPER, Karl. *O Mito do Contexto: em defesa da ciência e da racionalidade*. Lisboa: Edições 70, 1999.
- RAISKY, Claude; CAILLOT, Michel (éds). *Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de concepts fédérateurs*. Bruxelles: De Boeck & Larcier S.A., 1996.
- RAMOS, Marise Nogueira. *A Pedagogia das Competências: autonomia ou adaptação?* São Paulo: Cortez, 2001a.
- RAMOS, Marise Nogueira. A Pedagogia das Competências e a Psicologização das Questões Sociais. *Boletim Técnico do SENAC*, v.27, n.3, p.27-35, 2001b.
- REY, Bernard. *As Competências Transversais em Questão*. Tradução e revisão de Álvaro Manuel Marfan Lewis. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RICARDO, Elio C. *As Ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática*. Dissertação (Mestrado em Educação). 172p. Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Ciências da Educação. Florianópolis-SC: 2001.
- RICARDO, Elio C.; ZYLBERSZTAJN, Arden. O Ensino das Ciências no Nível Médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.19, n.3, p.351-370, dez. 2002.
- RICARDO, Elio C.; SLONGO, Iône P.; PIETROCOLA, Maurício. A Perturbação do Contrato Didático e o Gerenciamento dos Paradoxos. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre – Instituto de Física da UFRGS, v.8, n.2, agosto de 2003.
- RICHARDSON, Robert Jarry *et al.*. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1985.

- RIU, Antoni Martínez; MORATÓ, Jordi Cortés. *Diccionario de Filosofía em CD ROM*. 2.ed.. Barcelona: Herder, 1998.
- ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (orgs.). *Saberes e Competências: o uso de tais noções na escola e na empresa*. Tradução Patrícia Chittoni Ramos e equipe do ILA-PUC/RS. Campinas-SP: Papirus, 1997.
- ROSENBLUETH, Emílio. Tecnologia e Filosofia. In: BUNGE, Mario. *Epistemologia*. São Paulo: T. A. Queiros/Edusp, 1980.
- SANTOMÉ, Jurgo Torres. *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SARRAZY, Bernard. *La Sensibilité au Contrat Didactique: role des arrièrè-plans dans la résolution de problèmes d'arithmétique au cycle trois*. Thèse. Université de Bordeaux II, Sciences de l'Éducation, 1996.
- SCHMITZ, César; ALVES FILHO, José de Pinho. Ilha de Racionalidade e a Situação Problema: o desafio inicial. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9, 2004, Jaboticatubas – MG, Atas, 2004.
- STROOBANTS, Marcelle. A Visibilidade das Competências. In: ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (orgs.). *Saberes e Competências: o uso de tais noções na escola e na empresa*. Tradução Patrícia Chittoni Ramos e equipe do ILA-PUC/RS. Campinas-SP: Papirus, 1997.
- TANGUY, Lucie. Racionalização Pedagógica e Legitimidade Política. In: ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (orgs.). *Saberes e Competências: o uso de tais noções na escola e na empresa*. Tradução Patrícia Chittoni Ramos e equipe do ILA-PUC/RS. Campinas-SP: Papirus, 1997a.
- TANGUY, Lucie. Competências e Integração Social na Empresa. In: ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (orgs.). *Saberes e Competências: o uso de tais noções na escola e na empresa*. Tradução Patrícia Chittoni Ramos e equipe do ILA-PUC/RS. Campinas-SP: Papirus, 1997b.
- TANGUY, Lucie. Mudanças Técnicas e Recomposição dos Saberes Ensinados aos Operários: do discurso à prática. In: DESAULNIERS, Julieta Beatriz Ramos (org.). *Formação & Trabalho & Competências*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.
- TANGUY, Lucie. De la Evaluación de los Puestos de Trabajo a la de las Cualidades de los Trabajadores – Definiciones y usos de la noción de competencias. In: TOLEDO, Enrique de la Garza; NEFFA, Julio César (orgs.). *El Futuro del Trabajo el Trabajo del Futuro*. Buenos Aires: CLACSO, CEIL-PIETTE/CONICET, Trabajo e Sociedad, 2001.



TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os Professores Face ao Saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria & Educação*, 4, 1991.

TARDIF, Maurice. Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, n.13, Jan/Abr., 2000.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 2. ed.. Petrópolis – RJ: Vozes, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

UTGES, Graciela; FERNÁNDEZ, Patrícia; JARDÓN, Alberto. Física y Tecnología. Una Integración Posible. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.13, n.2, p.108-120, 1996.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. *Recherches em Didactique des Mathématiques*, 10 (23), p. 133-170, 1990.