

## **A INTERDISCIPLINARIDADE NO “NOVO ENSINO MÉDIO”:** ENTRE O DISCURSO OFICIAL E A PRÁTICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS.

**Inêz Leal Trindade<sup>1</sup>**  
**Silvia Nogueira Chaves<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>UFPA/NPADC, Schaves@ufpa.br

<sup>2</sup>UFPA/ NPADC, inezlealtrindade@bol.com.br

### **RESUMO**

Nesse texto apresentamos os resultados de uma pesquisa sobre os desafios do novo ensino médio na ótica dos professores de ciências, sobretudo os que dizem respeito à proposta de ensino pautado na interdisciplinaridade, na perspectiva de evidenciar como os professores estão lidando no contexto de suas práticas com esse princípio do novo ensino médio. Para atingir os objetivos propostos nesse estudo, lançamos mão da pesquisa documental e da pesquisa bibliográfica. Além disso, entrevistamos professores das disciplinas Química, Física e Biologia. Os resultados da investigação evidenciaram que os professores não se mostram alheios às discussões relacionadas à interdisciplinaridade, o que não significa que esses sujeitos revelem formas complexas de lidar com esse conceito ou que implementem ações conscientemente elaboradas, tendo em vista o ensino interdisciplinar. Predomina, nas concepções dos professores, uma visão instrumental da interdisciplinaridade, em consonância com a concepção apresentada nos documentos da reforma do ensino médio.

Palavras-chave: Ensino médio, Interdisciplinaridade, Ensino de Ciências

### **ABSTRACT**

In this text we present the results of a research about the challenges on new high school from the standpoint of teachers of science, specially those ones related to the propose of teaching based on interdisciplinary, in the perspective of evidencing how teachers are dealing with this beginning established according to the new high school in the context of their practices. To reach the proposed goals in that study, we threw hand of the documental research and the bibliographical research. Besides, we interviewed teachers of subjects like Chemistry, Physics and Biology. The results of the investigation evidenced that teachers don't ignore the discussions related to the interdisciplinary, what doesn't necessarily mean they reveal complex forms of working with that concept or implement actions consciously elaborated, looking for the interdisciplinary teaching. It prevails, on teachers' conceptions, an instrumental vision of interdisciplinary, according to the original conception presented in documents on high school reform.

**Keywords:** high school, Interdisciplinary, Teaching of Sciences

### **1. SITUANDO A DISCUSSÃO**

A interdisciplinaridade aparece no texto das diretrizes e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM – BRASIL, 1999), ao lado da contextualização, como eixo integrador do novo ensino médio, na perspectiva de tornar significativos e menos fragmentado os conteúdos

ensinados. Esta proposta de educação deriva das novas configurações do conhecimento na sociedade contemporânea, e, portanto, das demandas sociais e políticas para a escola num contexto de transformação. Advoga-se, hoje, a necessidade de formar um profissional capaz de enfrentar os desafios mais urgentes da sociedade contemporânea, principalmente os desafios postos pelo mundo do trabalho. Nesse contexto, o ensino compartimentalizado, caracterizado pelo tratamento estanque dos conteúdos, deixa de fazer sentido. Assim, a nova proposta de reformulação curricular pretende a superação dessa forma de abordar o conhecimento.

A tendência atual, em todos os níveis de ensino, é analisar a realidade segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos. Para essa visão fragmentada contribui o enfoque meramente disciplinar que, na nova proposta de reforma curricular, pretendemos superado pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos. (BRASIL, 1999, p. 34).

Autores que discutem essa temática (JAPIASSU, 1976; FAZENDA, 1979; 1994; 1999; JANTSCH & BIANCHETTI, 1995; FRIGOTTO, 1995, entre outros) reconhecem que o interesse pela interdisciplinaridade não é recente no campo educacional, mas em função das novas demandas impostas à educação no contexto atual, a defesa da perspectiva interdisciplinar ganha nova força no discurso educacional. Nesse sentido, diferentes vozes em diferentes contextos reconhecem que a crescente complexificação da realidade impõe novas exigências para o campo do conhecimento.

Morin (2002) destaca que um dos desafios lançados pelo século XXI é o confronto com os problemas e desafios da complexidade, para o qual a nossa formação escolar e universitária caracterizada pela separação dos objetos de seu contexto e das disciplinas umas das outras, pautada num ensino disciplinar, não nos prepara adequadamente. A dificuldade de compreensão dos fatos na perspectiva da totalidade deriva do conhecimento fragmentado e especializado produzido pela ciência moderna a que tivemos/temos acesso ao longo da nossa formação.

É dessa percepção que decorrem os argumentos em favor da integração curricular, por meio da interdisciplinaridade, na perspectiva de *colocar em funcionamento novas geometrias para o currículo*. (VEIGA-NETO, 2002, p.153). Nessa ótica, o currículo integrado constitui o foco da mudança do ensino médio, justificado pelas mudanças nos processos de trabalho e pela organização do conhecimento no mundo globalizado, que para Lopes (2002, p. 97) é *entendido como cada vez mais interligado, exigindo constante e crescente inter-relação de saberes para sua compreensão*.

## 2. INTERDISCIPLINARIDADE: EM BUSCA DE SEU(S) SIGNIFICADO(S)

Quanto ao termo interdisciplinar, devemos reconhecer que este não possui ainda um sentido epistemológico único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma. (JAPIASSU, 1976, p.72)

A percepção evidenciada por Japiassu, um dos primeiros pesquisadores brasileiros a abordar o complexo tema da interdisciplinaridade, continua bastante atual. De fato, a literatura que trata dessa temática apresenta acaloradas discussões que revelam controvérsias, contradições e ambigüidades acerca dos vários sentidos que têm sido atribuídos à interdisciplinaridade desde que esta passou a fazer parte do discurso educacional.

Para Japiassu (1976), com o advento da ciência moderna o conhecimento passou por um profundo processo de esfacelamento em função da multiplicação crescente das ciências, cujo desenvolvimento se fez às custas da especialização, de modo que para conhecer cada vez mais determinado fenômeno, o cientista precisou restringir seu objeto de estudo a dimensões cada vez menores. Esse fato ocasionou a diversificação das disciplinas provocando um hiato entre elas e a realidade, além de pôr fim às esperanças da busca pelo saber unitário.

Diante do estado patológico em que se encontra o saber, decorrente do predomínio das especializações, consideradas por Japiassu (1976, p.48) como *verdadeiras cancerizações epistemológicas*, impõe-se a exigência da interdisciplinaridade, cujo apelo se apresenta como o remédio mais adequado à patologia geral do saber, doença que contagia o homem e a própria civilização. Para o autor, o apelo ao enfoque interdisciplinar evidencia o estado de carência no qual se encontra o saber, por isso, um dos protestos da interdisciplinaridade é *contra um saber fragmentado, em migalhas, pulverizado numa multiplicidade crescente de especialidades, em que cada um se fecha como que para fugir ao verdadeiro conhecimento*. (JAPIASSU, 1976, p.43). Portanto, numa primeira aproximação, a interdisciplinaridade se define e se elabora por uma crítica das fronteiras disciplinares, de sua compartimentação.

E, para definir o que chama de “domínio do interdisciplinar”, Japiassu (1976) discute os conceitos vizinhos – disciplinaridade, multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade – considerados etapas para se chegar à abordagem interdisciplinar. Para este autor, disciplinaridade significa uma progressiva exploração científica especializada numa certa área ou domínio homogêneo de estudo, termo mais empregado para designar o ensino de uma ciência. A multidisciplinaridade significa uma gama de disciplinas que são propostas simultaneamente, mas desprovidas de relações entre elas (por exemplo: música + matemática + história). A pluridisciplinaridade significa a *justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer a relação existente entre elas* (p.73). Trata-se de disciplinas mais ou menos vizinhas nos domínios do conhecimento (por exemplo: a física + a química + a biologia no domínio científico).

Para o autor, esses dois níveis – multi e pluridisciplinaridade – evocam simples justaposição, num trabalho determinado dos recursos de várias disciplinas, sem implicar necessariamente um trabalho de equipe e coordenado. No nível multidisciplinar existem apenas trocas de informação entre uma ou duas especialidades, sem que as disciplinas chamadas a contribuir para a solução de um problema sejam modificadas ou enriquecidas. O mesmo ocorre com o nível pluridisciplinar, apesar de nesse haver alguma relação entre as disciplinas, possibilitada por sua proximidade no domínio do conhecimento.

Para esclarecer melhor a distinção entre os níveis apresentados, o autor apresenta sua concepção de interdisciplinaridade:

Este pode ser caracterizado como o nível em que a colaboração entre as diversas disciplinas ou entre os setores heterogêneos de uma mesma ciência conduz a **interações propriamente ditas**, isto é, a uma certa reciprocidade nos intercâmbios, de tal forma que, no final do processo interativo, cada disciplina saia enriquecida. Podemos dizer que nos reconhecemos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir **incorporar** os resultados de várias especialidades, que **tomar de empréstimo** a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicas, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los **integrarem e convergirem**, depois de terem sido **comparados e julgados**. (JAPIASSU, 1976, p.74 grifos do autor).

Portanto, evidencia-se, no pensamento de Japiassu, uma concepção de interdisciplinaridade constituída a partir de trocas recíprocas e enriquecimento mútuo das disciplinas, sem supremacia de uma sobre as outras. Cada especialidade (ou disciplina) ao entrar no processo interativo, sai enriquecida, fato que resulta na compreensão de um fenômeno nas suas múltiplas dimensões. Contudo, apesar do discurso otimista quanto ao fato da interdisciplinaridade proporcionar esperança de renovação e mudança no domínio da metodologia das ciências humanas, o autor reconhece que o enfoque interdisciplinar é vasto e complexo, postula uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas, sendo, portanto, um projeto difícil de ser estabelecido com rigor.

Outra autora que se destaca nas pesquisas sobre a interdisciplinaridade é Ivani Fazenda (1979), que situa a discussão referente ao tema no terreno pedagógico. E, na perspectiva de promover a articulação entre o universo epistemológico e o universo pedagógico, a autora procura identificar qual seria o valor, a utilidade, a aplicabilidade da interdisciplinaridade no ensino, bem como seus obstáculos e possibilidades de efetivação. Para a autora, é somente na troca, numa atitude conjunta entre educadores e educandos visando um conhecer maior e melhor, que a interdisciplinaridade no ensino ocorrerá como meio de conseguir uma formação geral, como meio de atingir uma formação profissional, como incentivo à formação de pesquisadores e pesquisas, como condição para uma educação permanente, como superação da dicotomia ensino/pesquisa e como forma de compreender e modificar o mundo.

Predomina no pensamento de Fazenda (1979; 1994; 2002), uma concepção de interdisciplinaridade como categoria de ação e como sinônimo de parceria. Esta autora afirma que *interdisciplinaridade não é categoria de conhecimento, mas de ação* (FAZENDA, 1994, p.28). Baseada nessa compreensão menciona várias vezes que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude, de uma mudança de postura em relação ao conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unidade do ser humano. É bastante evidente a ênfase dada ao sujeito para que se promova uma transformação no conhecimento.

(...) pois interdisciplinaridade não se ensina, nem se aprende, apenas vive-se, exerce-se. Interdisciplinaridade exige um engajamento pessoal de cada um. Todo indivíduo engajado nesse processo será o aprendiz, mas, na medida em que familiarizar-se com as técnicas e quesitos básicos, o criador de novas estruturas, novos conteúdos, novos métodos, será motor de transformação. (FAZENDA, 1979, p. 56)

Em decorrência da ampla circulação e aceitação da produção teórica dos autores acima apresentados, a concepção de interdisciplinaridade por eles preconizada é predominante no campo educacional brasileiro, mas alguns autores (JANTSCH e BIANCHETT, 1995a; 1995b; ETGES, 1995; entre outros) têm procurado desconstruir a concepção reinante sobre o tema, apresentando alguns de seus limites e equívocos. Os autores mencionados denominam a concepção hegemônica da interdisciplinaridade de “filosofia do sujeito”, que se caracteriza por *privilegiar a ação do sujeito sobre o objeto, de modo a tornar o sujeito um absoluto na construção do conhecimento e do pensamento*. (JANTSCH e BIANCHETT, 1995, p.23). Destaca-se, nessa perspectiva, a autonomia do sujeito, em detrimento das condições objetivas que envolvem o processo de construção do conhecimento, o que leva os autores a destacarem o caráter a-histórico da filosofia do sujeito.

Na perspectiva de contribuir para a superação da hegemonia da filosofia do sujeito nas discussões sobre interdisciplinaridade, os autores lançam mão do que eles chamam de concepção histórica da interdisciplinaridade, que segundo os autores, *implica a constituição do objeto e a compreensão do mesmo, aceitando-se, com isso, a tensão entre o sujeito pensante e as condições*

*objetivas (materialidade) para o pensamento* (JANTSCH E BIANCHET, 1995a, p. 12), no sentido de emprestar uma conotação científica ao termo. É o que fica claro na assertiva abaixo.

Não se trata de destruir a interdisciplinaridade – historicamente construída e necessária – mas de lhe emprestar uma configuração efetivamente científica, que, a nosso ver, seria possível por uma adequada utilização da concepção histórica da realidade. Queremos afirmar também que, contrariamente à visão da interdisciplinaridade assentada na parceria, afirmamos que a questão a ser hoje levantada não é a parceria sim ou não, mas, quando e em que condições, uma vez que a fórmula (da filosofia do sujeito) parceria = interdisciplinaridade = redenção do pensamento e conhecimento não se sustenta. (JANTSCH e BIANCHET, 1995, p.18)

Nessa concepção, tanto a disciplinaridade quanto a interdisciplinaridade são imposições históricas (uma construção humana necessária), e nesse sentido, *falar hoje da necessidade da interdisciplinaridade já não depende mais da decisão do sujeito (individual ou de um grupo de indivíduos): é uma imposição do momento atual* ( JANTSCH e BIANCHET, 1995, p.21). Para os autores, o processo de fragmentação do conhecimento ocorreu paralelo ao processo de fragmentação do trabalho. Da mesma forma, o taylorismo (a ciência da divisão do trabalho) e o fordismo (a ciência da produção em série), não ocorreram de forma gratuita ou descontextualizada, *eles são um modo de viver o trabalho e o conhecimento possível pela materialidade histórica posta/construída*. Por esse motivo, segundo os autores, *não se justifica qualquer lamentação pela unidade perdida. Uma atitude destas revelaria um olhar para trás e não no sentido da história* (JANTSCH e BIANCHET, 1995a, p.196).

Baseado na compreensão da interdisciplinaridade *para além da filosofia do sujeito*, Frigotto (1995) reconhece a problemática da interdisciplinaridade como uma necessidade (algo que se impõe historicamente) e como problema (algo que se impõe como desafio a ser decifrado). Na abordagem da interdisciplinaridade como problema, Frigotto (1995, p.31) situa essa discussão em dois eixos: de um lado *pelos limites do sujeito que busca construir o conhecimento de uma determinada realidade, de outro, pela complexidade desta realidade em seu caráter histórico*. Os limites do sujeito se apresentam no plano da formação, aliado aos limites físicos e de tempo.

Com relação aos desafios da interdisciplinaridade na pesquisa e na ação pedagógica, Frigotto (1995, p. 45) afirma: *se no campo da produção científica os desafios ao trabalho interdisciplinar são grandes, quando passamos para o cotidiano do trabalho pedagógico percebemos que estamos diante de limites cruciais*. E reconhece o principal limite que dificulta (ou impede) o trabalho interdisciplinar:

O limite mais sério para a prática do trabalho pedagógico interdisciplinar, situa-se na dominância de uma formação fragmentária, positivista e metafísica do educador e de outra nas condições de trabalho (divisão e organização) a que está submetido. (...) O especialismo na formação e o pragmatismo e o ativismo que impera no trabalho pedagógico constituem em resultado e reforço da formação fragmentária e das forças que obstaculizam o trabalho interdisciplinar. (FRIGOTTO, 1995, p.46)

Como podemos perceber, a discussão sobre a interdisciplinaridade é bastante complexa, pois envolve tanto a dimensão de sua possibilidade quanto a de seus limites e desafios. Tendo em vista essa questão, passarei a discutir aspectos da reforma do ensino médio, no que diz respeito ao currículo integrado, com a intenção de perceber de que forma a interdisciplinaridade é compreendida no texto das Diretrizes e nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

### 3. INTERDISCIPLINARIDADE NO DISCURSO OFICIAL E NA PRÁTICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS: OPOSIÇÃO OU CONVERGÊNCIA?

Uma primeira observação necessária para a discussão do tema em questão é que, se na literatura educacional a finalidade do trabalho interdisciplinar é, entre outras coisas, possibilitar a compreensão do conhecimento nas suas múltiplas dimensões, o destaque conferido ao tema nos documentos da reforma não visa necessariamente a estas mesmas finalidades. Nestes documentos, evidencia-se a necessidade do currículo integrado (pautado na interdisciplinaridade e na contextualização) para formação de habilidades e competências necessárias aos processos produtivos, como forma de atender a reconfiguração do mundo do trabalho. É o que expressa o parecer CEB/CNE nº 15/98.

A facilidade de acessar, selecionar e processar informações está permitindo descobrir novas fronteiras do conhecimento, nas quais este se revela cada vez mais integrado. Integradas são também as competências e habilidades requeridas por uma organização da produção na qual criatividade, autonomia e capacidade de solucionar problemas serão cada vez mais importantes, comparadas à repetição de tarefas rotineiras. E mais do que nunca, há um forte anseio de inclusão e de integração sociais como antídoto à ameaça de fragmentação e segmentação. (BRASIL, 1999, p.71 )

Nos documentos da reforma, são recorrentes os argumentos em favor da interdisciplinaridade para a promoção de uma aprendizagem motivadora, em que os conteúdos sejam abordados de modo a possibilitar a compreensão mais ampla da realidade. A concepção de interdisciplinaridade é evidenciada no Parecer CEB/CNE nº 15/98.

Na proposta de reforma curricular do ensino médio, a interdisciplinaridade deve ser compreendida a partir de uma 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 ou divergência. (BRASIL, 1999, p.36)

Entretanto, o Parecer das diretrizes silencia sobre a discussão epistemológica que envolve a interdisciplinaridade. Esta não é abordada levando em conta a complexidade do conhecimento que é, por natureza, interdisciplinar, mas que, por força das circunstâncias históricas, passou por um processo de fragmentação e esfacelamento. Desta feita, para lidar com o conhecimento nas suas múltiplas dimensões, não basta articular conhecimentos (diga-se conteúdo) das várias disciplinas de modo a estabelecer *passagens e interconexões* entre eles. É preciso problematizar o conhecimento científico, abordando-o nas suas dimensões sociais, éticas, históricas, políticas, e outras que lhes são constitutivas.

Além disso, é importante lembrar com Japiassu (1976, p.92) que o obstáculo inicial a ser transposto em se tratando da interdisciplinaridade é o da *elaboração de conceitos para dizer claramente de que falamos, aquilo que fazemos e como o realizamos*. Além da necessidade de interrogar-nos sobre a finalidade e o porque do projeto interdisciplinar, é preciso sabermos *sobre o quê ele se interessa, de quê se ocupa, em conformidade com aquilo a que visa* (destaques no original). Em suma, essa problematização não pode ocorrer fora do campo epistemológico. Dada essa complexidade, o autor reconhece que *o trabalho verdadeiramente interdisciplinar é muito árduo e sua realização extremamente difícil*. Essa discussão é omitida no Parecer das diretrizes que silencia sobre a diversidade de concepções existentes no campo educacional sobre a interdisciplinaridade (ROCHA, 2000). No texto dos PCNEM há apenas uma menção a essa questão, quando se reconhece que *a interdisciplinaridade tem uma variedade de sentidos e de dimensões que podem se confundir, mas são todos importantes* (BRASIL, 1999, p.209). No

entanto, não há discussão sobre esses sentidos, tampouco sobre a complexidade que circunda a prática interdisciplinar, e os limites advindos da formação fragmentária e positivista dos educadores.

Essa é uma importante evidência de que a interdisciplinaridade proposta nos parâmetros tem uma finalidade instrumental. Segundo Etgs (1995) essa concepção está inserida numa idéia de ciência denominada de *razão instrumental*, através da qual, o esforço da racionalidade e da ação humana é reduzido a servir de meio para um determinado fim visado pelo homem. Principalmente para atender interesses práticos e imediatos. Nesse sentido, o autor afirma: *Não é o conhecimento enquanto estrutura que interessa, mas apenas seu funcionamento em vista de fins subjetivamente e previamente postos* (ETGS, 1995, p.67). Para este autor, no caso da interdisciplinaridade instrumental a interação ocorre de forma transitiva. *Passa-se por outra disciplina de onde se aproveitam tais ou quais elementos para constituir o fim que se tem em vista (...) Trata-se de mera passagem, sem que se afetem os princípios ou a estrutura da referida disciplina.* (p.68). Para o autor é isso que ocorre quando pesquisadores de diversas disciplinas se reúnem para formar uma equipe, objetivando um trabalho de cooperação, que possibilite a incorporação de elementos das diferentes áreas do saber. Entretanto, esse caso evidencia a ação instrumental da interdisciplinaridade. É o que se percebe no argumento de Etgs (1995, p.69)

A simples incorporação de elementos de uma teoria em outra entra aí como informação, sem que os pressupostos teóricos e metodológicos desses diversos campos, inclusive da própria teoria que se utiliza, sejam questionados. O químico lança mão de dados da física, ou da biologia, não para ampliar seus conhecimentos, não para aprofundar os questionamentos, não para se interrogar sobre o seu próprio método, não para se refletir sobre os tipos de perguntas que se faz. Mas apenas para agir como um técnico que lança mão de diversos elementos com vistas a um objetivo que se propôs. (...) Isso é uma ação puramente instrumental, ou seja, uma execução meramente técnica, jamais uma atividade interdisciplinar.

A compreensão restrita da interdisciplinaridade como possibilidade de relacionar conteúdos é a marca dos depoimentos dos professores entrevistados. Antes de adentrar nessa discussão, importa ressaltar que esses depoimentos, de maneira geral, não apresentam reações desfavoráveis ao enfoque interdisciplinar no ensino de ciências. Os entrevistados reconhecem sua necessidade e conseguem perceber as possibilidades de integração entre as áreas do conhecimento científico. O professor Edson considera válida a experiência de *estudar pela 'mistura de disciplinas'*. *Com certeza o aluno (...) fica muito mais bem preparado, fica com um conhecimento muito maior.* Os depoimentos que seguem confirmam a conotação positiva em favor da interdisciplinaridade.

Para a gente poder trabalhar biologia em nível de ensino médio, para explicar os fenômenos biológicos, precisamos dos fenômenos químicos. Então a gente procura associar os fenômenos químicos aos acontecimentos biológicos quando se fala de ser vivo (...) procura trabalhar sempre em questão disso. A necessidade de eles entenderem isso é porque eles vão precisar desse conhecimento químico (...) de todo conhecimento de química para explicar os fenômenos biológicos (Profº Paulo)

As ciências têm que trabalhar lado a lado. É necessário o professor mostrar para o aluno que ele não precisa só da Biologia, ele precisa também da matemática, da física, do português. O professor tem que conduzir a aula de maneira que o aluno tenha um ponto de vista, se não geral, mas pelo menos que ele tenha escutado algumas versões sobre o mesmo assunto. (Profº Carlos)

Para Lopes (2002b) nessa compreensão reside a conotação positiva da reforma. Esse discurso constitui o fator de legitimidade da política curricular proposta, elaborada pela rejeição

das práticas consideradas tradicionais predominantes no campo educacional. Desta feita, o discurso sobre o currículo integrado é pouco sujeito a críticas, o que confere aos PCNEM maior legitimidade, pois se apresenta relacionado à inovação pedagógica. *Sendo assim, é um discurso que atrai e congrega pessoas, confere caráter de atualidade e é pedagogicamente defensável, facilmente promovendo consensos.* (LOPES; 2002, p.101). Entretanto, ainda que os professores evidenciem que não estão alheios à problemática do relacionamento entre as diversas áreas do conhecimento, isso não significa, segundo Pierson & Neves (2001) que os indícios de aceitação a uma abordagem interdisciplinar, presentes no discurso sejam suficientes para permitir uma mínima sistematização de ações integradoras e carecem, portanto, de alguma fundamentação.

Nesse sentido, ao utilizar os termos *conhecimento químico, fenômeno biológico*, os professores estão se referindo a conteúdos dessa disciplina, e não à abordagem do conhecimento na sua complexidade. Ou seja, o fato de o professor reconhecer que *o aluno não precisa só de química, mas também do conhecimento biológico*, não significa que ele esteja partindo de uma compreensão da complexidade do conhecimento, isso apenas evidencia a valorização dos conteúdos. Às vezes, ao trabalhar um conteúdo, por exemplo, da Física, que também é abordado na Matemática, mas que os alunos ainda não aprenderam, os professores dão “uma pincelada” no assunto da Matemática para que os alunos compreendam o assunto da física. Assim, os alunos percebem que esses assuntos estão relacionados.

Portanto, a concepção de interdisciplinaridade evidenciada pelos entrevistados é de integração de conteúdo, não de interação propriamente dita, de modo a enriquecer o conhecimento das diferentes disciplinas que compõe o currículo do ensino médio. Os professores percebem, por exemplo, que a Física partilha alguns conteúdos com a Química, que por sua vez, partilha conteúdos com a Biologia, o que evidencia uma visão de interdisciplinaridade restrita, reduzida ao seu nível mais elementar que é a integração. Nesse sentido, é significativo o depoimento da professora Carmem quando afirma:

Eu procuro fazer sempre dessa maneira. (...) Eu vou fazendo assim, no caso da Química, por exemplo, quando nós vamos falar sobre o mol, um assunto da Química, eu digo: “olha gente, tal assunto que eu dei em Física, mas vocês vão precisar em Química. Então vamos ver logo isso aqui, quando o professor falar”. Às vezes o aluno diz: O professor tal já falou”. “Então vocês já sabem”. Eu sempre costumo mostrar que esses assuntos, eles vão ver não só na Física. Eles estão ligados a outros assuntos.

Esse exemplo configura a *interdisciplinaridade de ilustração*, na qual o conteúdo de uma determinada disciplina é trabalhado e o professor apenas ilustra com exemplos a que outras disciplinas aquele conteúdo está relacionado. Essa compreensão de ensino interdisciplinar se faz presente no depoimento de outros entrevistados. De modo geral, a interdisciplinaridade que os professores de ciências mencionam praticar, apresenta-se circunscrita à área de Ciências da Natureza, Matemática e Biologia. Apenas três professores mencionam a articulação dos conteúdos das disciplinas dessa área, com as áreas de Linguagens e Ciências Humanas. Essa concepção está relacionada ao que a relatora das Diretrizes chama de *interdisciplinaridade singela*, cuja finalidade não é levar os alunos à compreensão do fenômeno na sua inter-relação com as outras áreas do conhecimento, mas possibilitar que eles constatem que um mesmo conteúdo pode ser visto e abordado a partir de vários enfoques.

Posso depreender a partir dos depoimentos destacados, que apesar dos professores se posicionarem de forma favorável à proposta de interdisciplinaridade, apresentando argumentos que evidenciam a sua importância, concordo com Silva (1999) apud Pierson e Neves (2001: 3) quando afirma que esta consciência, para a grande maioria dos docentes, *não chega a*

*configurar-se como uma problematização da fragmentação, ou como uma tomada de posição interdisciplinar. Ela limita-se ao reconhecimento de uma demanda natural da prática pedagógica por enfoques integradores, do que a uma ação conscientemente elaborada nesta direção.*

Os professores, de modo geral, não se referem à interdisciplinaridade como uma prática complexa, cuja efetivação requer que se vença obstáculos internos ao próprio sujeito, decorrentes de sua formação, marcadamente disciplinar. Corroborando com essa constatação, Alves Filho et al (2001, p.1) afirma que *a dificuldade de trabalhar com projetos, metodologias ou técnicas interdisciplinares em qualquer grau de ensino tem suas raízes na formação disciplinar dos professores. A formação com forte predominância e valorização do conteúdo se reflete em um ensino também disciplinar com eventuais relações ao cotidiano e, mais raro ainda, com aspectos interativos às demais áreas do saber.* Esta tradição, apesar de não inviabilizar, limita a prática interdisciplinar nas escolas. Nessa mesma direção, Japiassu (1976) reconhece que para promover um ensino na perspectiva interdisciplinar é necessário superar os hábitos consolidados nos cursos de formação de professores.

A professora Norma reconhece que o trabalho interdisciplinar requer o diálogo com os professores das outras áreas do conhecimento, quando afirma: *eu penso que essa produção, essa tentativa, essa iniciativa não pode ser só de uma disciplina.* Em outro momento da entrevista, devido a falta de interação entre os professores, acaba reconhecendo que a interdisciplinaridade não é uma prática adotada nas escolas.

Olha, eu te confesso que não há essa interação. Os textos que nós trabalhamos tem assim, conhecimento de outras áreas, mas não há uma interação com o professor da outra disciplina, acaba sendo uma iniciativa do professor, eu acredito que dentro das outras disciplinas também não tem esse trabalho assim, coletivo e, acaba, eu posso dizer que nem acontece.

Pierson & Neves (2001) reconhecem que a passagem do estado de não-integração ao estado de intensa integração entre os conhecimentos é gradual e não prescinde da colaboração entre os especialistas. Para tanto, estes *têm que superar obstáculos e enfrentar o desafio de lançar-se ao diálogo, à integração e às trocas recíprocas.* Apesar das limitações do sujeito nos seus aspectos internos e externos, não podemos desconsiderar a importância da ação do sujeito, tanto individual como coletiva, em direção do trabalho interdisciplinar.

Outros obstáculos citados pelos professores como impeditivos da prática interdisciplinar, apresentam-se relacionados à questão de tempo.

As dificuldades?... o tempo para nós promovermos essas reuniões, até porque a própria estrutura da escola pública, que você conhece, o professor tem que estar aqui, tem que estar ali ... então, é difícil você conseguir um encontro... a não ser no planejamento, e acabamos fazendo um planejamento que reúne o grupo de biologia, o grupo de física, o grupo de química e, não há um entrosamento, que seria o único momento em que estaríamos disponíveis pra estar planejando, acabamos nos desviando disso. (Profª Norma)

O maior problema nosso, dos professores de química, eu acredito como o mais difícil é a questão tempo, que a gente até poderia apresentar uma coisa melhor. Mas a gente se sente obrigado a ter uma carga horária alta, e o nosso tempo pra você trabalhar à parte, fica muito resumido e a gente fica às vezes até sem estratégia por falta de tempo pra poder tocar mais nesse assunto. (Profº Paulo)

Embora não se constituindo o principal obstáculo a ser superado para a implementação da interdisciplinaridade no ensino, não podemos desconsiderar que as condições sociais de ensino e de trabalho docente influenciam a prática do professor em sala de aula e, como lembra Frigotto (1995), constituem um dos sérios limites para a prática do trabalho interdisciplinar, ao lado da formação fragmentária e positivista do educador. Portanto, as dificuldades de formação são agravadas pelas condições de trabalho, uma vez que a precarização do trabalho docente traz efeitos cada vez mais devastadores sobre a escola pública. Essa precarização é bastante conhecida e denunciada na literatura e no meio educacional. No entanto, como afirma Kuenzer (2002) é necessário registrá-las até para isentar os professores das culpas que lhes têm sido imputadas.

Os depoimentos dos professores referentes aos obstáculos para a realização de um ensino interdisciplinar focalizam a problemática da interdisciplinaridade em sua dimensão exógena (falta de tempo, muita aula, falta de material...). Ou seja, os professores só percebem as barreiras externas, as internas eles não vêem (ou não mencionam). Os limites envolvendo a interdisciplinaridade acabam sendo circunscritos a uma dimensão contextual e não conceitual. Os professores não percebem ou não manifestam compreensão de que boa parte dos problemas com a abordagem interdisciplinar é também endógeno e envolve aspectos da formação docente. Esse problema não é específico dos professores de ciências, tampouco do ensino médio, mas estende-se aos demais níveis de ensino (do fundamental à pós-graduação), uma vez que a formação dos professores que atuam em tais níveis de ensino centrou-se (e ainda é centrada) na pedagogia Taylorista/fordista, assim, eles tendem a reproduzir em suas práticas a fragmentação disciplinar, difícil de ser superada.

Apesar das dificuldades e obstáculos evidenciados para superar a fragmentação dos conhecimentos e adotar a abordagem interdisciplinar, é visível o otimismo expresso nas DCNEM e nos PCNEM sobre a viabilidade de implantação desse princípio no ensino médio.

Uma concepção assim ambiciosa do aprendizado científico-tecnológico no Ensino Médio, diferente daquela hoje praticada na maioria de nossas escolas, não é uma utopia e pode ser efetivamente posta em prática no ensino da Biologia, da Física, da Química e da Matemática, e das tecnologias correlatas a essas ciências. Contudo, toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida. (BRASIL, 1999, p. 208)

Concordamos com Nunes (2002) quando afirma que o parecer deixa na penumbra a responsabilidade do Estado no sentido de promover as condições adequadas para a implementação da reforma, tanto no âmbito da reestruturação infra-estrutural das escolas quanto no âmbito da formação dos professores. Para a parecerista, as mudanças pretendidas para o ensino médio dependem da *criatividade dos outros*, ou seja, *dos sistemas estaduais, das escolas, dos professores, dos quais se esperam múltiplos arranjos institucionais e currículos inovadores* (BRASIL, 1999, p. 18). Contudo, Nunes (2002, p.18) lança a inquietante, mas pertinente questão: *será possível o exercício da criatividade num estado de precariedade tão profundo como o que encontramos em várias de nossas instituições escolares?*

Em que pese a constatação das dificuldades, os professores não questionaram o papel do Estado como órgão responsável na promoção de políticas de valorização do profissional da educação, garantindo-lhes salários dignos e condições de trabalho adequadas. Para Kuenzer (2002a) as condições de trabalho docente, decorrentes da ausência de políticas de valorização do professor e da escola pública, inviabilizam a reforma pretendida para o ensino médio.

(...) a reforma do ensino médio não é pra valer; em primeiro lugar, porque se desconhece a realidade da escola pública no Brasil; em segundo lugar, porque não integra às políticas o necessário financiamento. Ou seja, ela não se objetiva não porque haja resistência dos professores e dos profissionais da educação à mudança, mas sim porque não existem condições materiais mínimas para sua implementação, que abrangem desde os recursos materiais, de espaço físico e de equipamentos, às formas de seleção, contratação, carreira e remuneração dos professores até o tipo de qualificação e de subjetividade docente disponíveis nas escolas. (KUENZER, 2002, p. 328)

De fato, não percebemos posicionamentos desfavoráveis dos professores à proposta de reforma curricular do ensino médio, o que pode significar uma aceitação tácita dessa proposta ou pode ser lida como decorrente do fato do professor não se perceber como sujeito autônomo e, portanto, como construtor das práticas curriculares nas escolas. De qualquer forma, essa não resistência explícita à proposta de abordagem integradora de currículo, é um bom sinal para que se comece a pensar ações na perspectiva interdisciplinar, posto que esta não é uma *demandada acadêmica ou um privilégio científico, mas acima de tudo, uma demanda social*, que para Japiassu (1976) exige uma preocupação com a formação global do homem, a superação de sua visão fragmentada e o desenvolvimento de uma visão interdisciplinar do mundo. Para tanto, é mister que se propicie condições aos professores que atuam nas escolas públicas no Brasil.

Entretanto, ainda que a manifestação de posições contrárias ao processo de imposição da reforma curricular do ensino médio não seja a tônica dos discursos dos sujeitos entrevistados, não percebo a resistência como algo ausente das práticas desses sujeitos. Acredito que as limitações apresentadas, decorrentes da falta de condições, falta de tempo, falta de espaço, entre outras, sinalizam formas de resistências não assumidas, porém, existentes no discurso e nas práticas dos professores de ciências.

## 5. REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, José Pinheiro *et al.* *Formação de professores de física e a interdisciplinaridade*. In: ENPEC, 2., 2001, Atibaia. *Anais...* Atibaia, ABRAPEC, 2001. 1 CD.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica*. Brasília: MEC/SEFM, 1999.

ETGES, Norberto. *Ciência, interdisciplinaridade e educação*. In: JANTSCH, Ari & BIANCHETTI, Lucídio. (Orgs) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. p. 51-84.

FAZENDA, Ivani. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. 4ª ed. São Paulo: Loyola, 1979.

\_\_\_\_\_. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. São Paulo: Papirus, 1994.

\_\_\_\_\_. (Org) *Interdisciplinaridade: dicionário em construção*. São Paulo: Cortez, 2002.

FRIGOTTO, Gaudêncio. *A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais*. In: JANTSCH, Ari & BIANCHETTI, Lucídio. (Orgs) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. p. 25-49.

JANTSCH, Ari. & BIANCHETTI, Lucídio. Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito. In: JANTSCH, Ari & BIANCHETTI, Lucídio. (Orgs) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. p. 11-24.

\_\_\_\_\_. Universidade e interdisciplinaridade. In: JANTSCH, Ari Paulo e BIANCHETTI, Lucídio. (Orgs) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995a.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Ed. IMAGO, 1976.

LOPES, Alice. *Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso da contextualização*. Educação e sociedade [online]. Set. 2002, vol. 23, nº 80 [citado 10 Março 2003], p. 201-233. disponível na Word Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo>.

\_\_\_\_\_. Parâmetros curriculares para o ensino médio: quando a integração perde seu potencial crítico. In: LOPES, Alice Casemiro; MACEDO, Elizabeth. (Orgs.). *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002a. p. 145-176.

\_\_\_\_\_. A organização do conhecimento escolar nos PCN para o ensino médio. In: ROSA, Dalva; SOUZA, Vanilo. (Org.). *Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002b. p. 94-112.

KUENZER, Acácia. A escola desnuda: refletindo possibilidade de construir a escola para os que vivem do trabalho. IN: ZIBAS, Dagmar; AGUIAR, Márcia; BUENO, Maria Sylvia. (Org). *O ensino médio e a reforma da educação básica*. Brasília: Plano Editora, 2002. p. 229-330

MORIN, Edgar. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2002.

NUNES, Clarice. *Ensino Médio – Diretrizes Curriculares Nacionais*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

PIERSON, Alice & NEVES, Marcos. *Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos*. In: ENPEC, 2., 2001, Atibaia. *Anais...* Atibaia, ABRAPEC, 2001. 1 CD.

ROCHA, Genilton. *A política do conhecimento oficial e a nova geografia dos(as) professores(as) para as escolas brasileiras: (O ensino de geografia segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais)*. São Paulo: USP, 2001. (Tese de doutorado)

VEIGA-NETO, Alfredo. Uma lança com duas pontas. In: ROSA, Dalva & SOUZA, Vanilton. *Políticas organizativas e curriculares: educação inclusiva e formação de professores*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

\_\_\_\_\_. Currículo e interdisciplinaridade. In: MOREIRA, Antônio. *Currículo: questões atuais*. São Paulo: Papirus, s/d.