

**DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES
EM ESCOLAS ESTADUAIS, APONTADAS POR PROFESSORES DA ÁREA DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**(Difficulties to implement interdisciplinary practices in state schools, appointed by
Science teachers)**

Thaís Gimenez da Silva Augusto

Doutoranda em Educação – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP).

Ana Maria de Andrade Caldeira

Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência –
Faculdade de Ciências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)
– Campus de Bauru.

Resumo

Os professores que procuram implantar práticas interdisciplinares nas escolas públicas estaduais paulistas ainda encontram muitas dificuldades. Na presente pesquisa, docentes da área de Ciências da Natureza, participantes de um curso de formação em serviço, elencaram quais as dificuldades para a implantação dessas práticas no Ensino Médio. A análise das respostas desses professores e professoras revelou que as principais dificuldades são: falta de tempo para se reunir com os colegas, pesquisar e se dedicar a leituras; a falta de conhecimento em relação aos conteúdos de outras disciplinas; as dificuldades de relacionamento com a administração escolar e ausência de coordenação pedagógica entre as ações docentes, além do desinteresse e indisciplina dos alunos.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, Ciências da Natureza, Ensino Médio, formação em serviço.

Abstract

Teachers who try to introduce interdisciplinary practices at São Paulo public schools, still find many difficulties. On present research, teachers from area of Sciences from Nature, participants by formation in service indicated which the difficulties for introduce of that practices into the High School. The analysis from the answers of this teachers shows that the main difficulties are: there is not time enough to be together with others teachers, research and dedicate the reading; the lack of knowledge in relation to contents of another disciplines; the difficulties of relationship with the school administration and absence of pedagogical coordination among the teachers' actions, beyond of the disinterest and undisciplined from the students.

Keywords: interdisciplinarity, Nature Sciences, High School, formation in service.

Introdução

A necessidade de integrar as disciplinas escolares e de contextualizar os conteúdos tornou-se consenso entre docentes e pesquisadores em educação. O termo interdisciplinaridade está cada vez mais presente nos documentos oficiais e no vocabulário de professoras, professores e administradores escolares. Contudo, a construção de um trabalho genuinamente interdisciplinar na escola ainda encontra muitas dificuldades.

Como afirma Machado (2000), essas dificuldades ajudam a explicar resultados inconsistentes nas tentativas de trabalho interdisciplinar, mesmo de docentes que se empenharam em realizar um estudo sério sobre o tema.

Segundo Santomé (1998), as práticas interdisciplinares na escola exigem do professor ou professora uma postura diferenciada (p. 253):

Planejar, desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática pressupõe uma figura docente reflexiva, com uma bagagem cultural e pedagógica importante para poder organizar um ambiente e um clima de aprendizagem coerentes com a filosofia subjacente a este tipo de proposta curricular.

Os docentes de Ensino Fundamental e Médio, muitas vezes, encontram dificuldades no desenvolvimento de projetos de caráter interdisciplinar em função de terem sido formados dentro de uma visão positivista e fragmentada do conhecimento (KLEIMAN e MORAES, 2002). Como afirmam as autoras, o professor “se sente inseguro de dar conta da nova tarefa. Ele não consegue pensar interdisciplinarmente porque toda a sua aprendizagem realizou-se dentro de um currículo compartimentado” (p.24).

A “interdisciplinaridade” é uma palavra do século XX (KLEIN, 2001). Segundo Fazenda (2002), o movimento da interdisciplinaridade nasceu na Europa (principalmente na França e na Itália) em meados da década de 1960. Para a autora esse movimento surgiu em oposição à especialização demasiada do conhecimento que causava um distanciamento entre a Academia e os problemas cotidianos.

Esse posicionamento nasceu como oposição a todo o conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, [...] e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção...(p. 19).

Segundo Santomé (1998, p. 63) a interdisciplinaridade:

...implica em uma vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato são por sua vez modificadas e passam a depender claramente uma das outras. Aqui se estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, conseqüentemente, em uma transformação de suas metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias fundamentais, etc. Entre as diferentes matérias ocorrem intercâmbios mútuos e recíprocas integrações; existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas.

A prática interdisciplinar necessita de “pedagogia apropriada, processo integrador, mudança institucional e relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade” (KLEIN, 2001, p. 110).

Para Lenoir (2001), a interdisciplinaridade se estabelece em três planos: a interdisciplinaridade curricular, a interdisciplinaridade didática e a interdisciplinaridade pedagógica. A interdisciplinaridade curricular se estabelece no âmbito administrativo, na

construção do currículo escolar; define o lugar, os objetivos e programas de cada disciplina. A interdisciplinaridade didática compreende o planejamento do trabalho interdisciplinar a ser realizado, aproximando os planos específicos de cada disciplina de modo que os conteúdos possam ser mais facilmente integrados. E, por fim, a interdisciplinaridade pedagógica, que trata da prática pedagógica interdisciplinar, isto é, aquela que ocorre na sala de aula.

No presente artigo, analisamos as dificuldades para a realização de projetos interdisciplinares na escola, apontadas por docentes da área de Ciências da Natureza, do Ensino Médio, que participaram do projeto Pró-Ciências, um curso de formação em serviço.

Obstáculos a serem vencidos para a realização de um trabalho interdisciplinar

Um ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos e alunas com uma visão global de mundo, aptos para “articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos” (MORIN, 2002B, p. 29). Trata-se de uma visão de mundo baseada na relação entre o todo e as partes, que dá o respaldo necessário ao conceito de interdisciplinaridade que concebemos. Este conceito está apoiado na complexidade, na abordagem de um tema ou tópico que esteja acima das barreiras disciplinares, isto é, na tentativa de abordar o tema como um todo.

O termo interdisciplinaridade tem muitos significados. A interdisciplinaridade pode ser entendida, segundo Morin (2002A), como uma grande mesa de negociações na Organização das Nações Unidas (ONU), em que muitos países se reúnem, mas cada qual para defender seus próprios interesses; pode significar uma simples “negociação” entre as disciplinas, ou seja, um tema, em que cada disciplina defende seu próprio território, o que acabaria por confirmar as barreiras disciplinares e aumentar a fragmentação do conhecimento. Contudo, a interdisciplinaridade de que tratamos no presente artigo compreende troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas de modo que as fronteiras entre elas tornem-se invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo se destaque. Nesta visão interdisciplinar, o tema a ser estudado está acima dos domínios disciplinares.

Outro ponto importante na obra de Morin trata da contextualização, da necessidade de inserir as partes no todo, uma vez que, informações dispersas, que não se inserem na visão geral de mundo e não têm ligações com as redes cognitivas pré-existentes em cada pessoa, deixam de ser significantes.

A necessidade de conectar conhecimentos, relacionar, de contextualizar, é intrínseca ao aprendizado humano. Hoje, com a influência cada vez maior da tecnologia e da informática nas salas de aula, a idéia de rede de conhecimento encontra-se cada vez mais presente. Os currículos das diferentes disciplinas devem também se entrelaçar formando uma rede facilitadora da aprendizagem (MACHADO, 2000). A imagem de rede ou teia de significações é uma boa representação do trabalho interdisciplinar, com seus elos e nós.

Para Machado (2000), os currículos escolares seguem uma linearidade. Dogmaticamente aceita-se que é impossível aprender determinado conteúdo, sem antes conhecer o seu “antecessor”, mas isso parece não ser verdadeiro na maioria dos casos, portanto, essa rigidez no encadeamento dos tópicos desenvolvidos parece desnecessária. A idéia de rede ou teia de significações daria uma maior mobilidade aos currículos e seria a chave para a construção de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar.

Segundo o autor, as redes se caracterizam pelo acentrismo, pela metamorfose e pela heterogeneidade. O acentrismo é a inexistência de um centro dentro das redes. Na verdade, elas podem ter muitos centros, que mudam com o contexto ou com o “foco de atenção”. Nas redes há muitas portas de entrada e caminhos diferentes a serem percorridos. A metamorfose caracteriza-se pela constante mudança no conhecimento, que se atualiza e se mostra como um processo dinâmico, em constante construção. A História da Ciência apresenta-se como um recurso que projeta a imagem de transformação nos percalços do conhecimento. A heterogeneidade constitui as diferenças na origem dos conhecimentos que formam os nós de significações das redes, provenientes de diferentes disciplinas.

Segundo Rivarossa de Polop (1999), os principais obstáculos a serem vencidos para a implantação da interdisciplinaridade nas salas de aula são:

- formação muito específica dos docentes, que não são preparados na universidade para trabalhar interdisciplinarmente;
- distância de linguagem, perspectivas e métodos entre as disciplinas da área de Ciências Naturais;
- ausência de espaços e tempos nas instituições para refletir, avaliar e implantar inovações educativas.

Meinardi (1999, p.28), na Quarta Jornada Nacional de Ensino de Biologia, na Argentina, questionou:

A maioria de nós nos formamos como docentes de uma disciplina, trabalhamos sozinhos em sala de aula e não temos tempo remunerado para discutir com docentes de outras disciplinas. Pergunto-me como podemos fazer interdisciplina nestas condições.

As mudanças nas metodologias de ensino devem ter a participação dos professores e professoras e partir da própria prática docente e nunca serem impostas “*de cima pra baixo*”, já que está constatado, historicamente, que mudanças impostas, geralmente não funcionam nas salas de aula (AMARAL, 1998). Daí a importância de se conhecer o que os docentes pensam e sabem a respeito das propostas interdisciplinares: se já trabalham desta maneira, quais as dificuldades que encontram e quais resultados têm obtido.

Metodologia

O presente estudo se baseou numa abordagem qualitativa ou naturalística, isto é, coletou dados no ambiente natural, que no caso, foi um curso de formação em serviço para professoras e professores da rede pública de ensino denominado projeto Pró-Ciências. Esses dados foram obtidos no “contato direto da pesquisadora com a situação estudada”. A análise qualitativa se caracterizou, também, pela preocupação em “retratar a perspectiva dos participantes e enfatizar mais o processo que o produto” (Bogdan & Biklen, 1994, p.47).

O projeto Pró-Ciências (Programa de Apoio ao Aperfeiçoamento de Professores de Ensino Médio em Matemática e Ciências), financiado pelo Conselho de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES) e pela Secretaria Nacional de Ensino e Tecnologia do Ministério da Educação (SEMTEC/MEC), objetiva a aproximação entre as escolas da rede pública de ensino e as universidades, a fim de ser um elo entre a pesquisa produzida nas universidades, e a prática no Ensino Médio. O referido projeto desenvolveu-se na Faculdade

de Ciências da UNESP/campus de Bauru¹ e teve como tema principal “*Conceito de Energia: Física, Química e Biologia – uma visão interdisciplinar*”. Teve início em agosto de 2002 e se encerrou em dezembro do mesmo ano envolvendo docentes de Ensino Médio das escolas públicas estaduais paulistas. Foram selecionados 34 professores e professoras que lecionam as disciplinas Física, Química e Biologia. Seis desistiram ao longo do desenvolvimento do projeto, assim, 28 professoras e professores concluíram todas as etapas.

Após terem discutido a prática interdisciplinar nas aulas do Pró-Ciências, os professores-alunos e professoras-alunas participantes do projeto foram questionados a respeito das dificuldades para a realização de um trabalho dessa natureza. Foram distribuídas três fichas a cada docente e pediu-se que eles respondessem quais seriam as dificuldades para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar em relação aos professores, aos alunos e aos conteúdos científicos.

Dificuldades para a realização de projetos interdisciplinares

A seguir, uma tabela síntese (**Tab. 1**) que permite verificar as semelhanças apontadas em relação a essas três categorias (professores, alunos e conteúdos científicos).

Tab. 1: Dificuldades para a realização de um trabalho interdisciplinar apontadas, por professores de Ensino Médio, da área de Ciências da Natureza, em relação: aos conteúdos científicos, aos professores e aos alunos.

CONTEÚDOS CIENTÍFICOS	PROFESSORES	ALUNOS
1. Dificuldades em pesquisar (não têm tempo, não têm acesso a fontes).	14. Falta de tempo para se reunir com colegas e preparar as aulas ou dedicar-se à leitura.	36. Não buscam informação (não têm acesso a fontes de pesquisa ou não têm tempo).
2. Falta de material de apoio e/ou de recursos.	15. Falta de recursos materiais e espaço físico adequado.	37. Falta de estrutura no ambiente escolar, espaço físico, salas de aula superlotadas.
3. Ações isoladas dos professores. / Falta de integração entre as áreas.	16. Falta “espírito de equipe” aos professores e de comprometimento com o trabalho. Comodismo e desânimo com a atual situação profissional.	38. Não recebem bem novas metodologias de ensino, preferem ensino tradicional. Têm dificuldade em trabalhar em grupo
4. Falta de reuniões (ou HTPC) para professores de Química, Física e Biologia.	17. “Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo” mal utilizadas ou usadas para outros fins.	39. Concepções prévias que os alunos trazem dificultam sua aprendizagem.
5. Quantidade insuficiente de aulas.	18. Número reduzido de aulas e distribuição da grade horária mal organizada o que prejudica o ensino dos conteúdos.	40. Poucas aulas semanais
6. Conteúdos distantes da realidade e dos interesses dos alunos.	19. Dificuldade em fazer com que o conteúdo seja significativo ao aluno.	41. Dificuldade de interpretação de texto e falta de hábito de leitura.
7. Alunos com defasagem nos conteúdos.	20. Excesso de alunos por sala e classes muito heterogêneas.	42. Desconhecem conteúdos que são pré-requisitos, nível de

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Bauru –SP.

<p>8. Dificuldades para acompanhar as constantes mudanças dos conteúdos científicos.</p>	<p>21.Falta de envolvimento da família dos alunos que delegam a educação dos filhos aos professores.</p>	<p>aprendizagem entre os alunos é desigual (classes heterogêneas). 43.Falta de perspectiva em melhorar seu nível sócio-econômico e não têm amparo familiar para os estudos.</p>
<p>9. Livros didáticos ruins.</p>	<p>22.Indisciplina, agressividade e desinteresse dos alunos.</p>	<p>44.Comportamento inadequado dos alunos.</p>
<p>10. Não há dificuldades.</p>	<p>23.Falta de apoio ou dificuldades de relacionamento com a coordenação/ direção da escola.</p>	<p>45.Não conseguem visualizar a correlação entre as disciplinas ou entre os conteúdos e destes com a sua vivência cotidiana.</p>
<p>11. Desconhecem o conteúdo de outras disciplinas.</p>	<p>24.Rotatividade de professores nas escolas.</p>	
<p>12. Há conteúdos que não podem ser trabalhados interdisciplinarmente, não estão relacionados.</p>	<p>25.Planejamento anual mal elaborado e exclusivo de cada disciplina, não há um planejamento coletivo.</p>	
<p>13. Conteúdos não são selecionados pelo professor.</p>	<p>26.O professor não têm respaldo do sistema de ensino.</p>	
	<p>27.Projeto interdisciplinar instituído pela coordenadora: nem todos os professores conseguem se agregar em virtude das especificidades de sua disciplina.</p>	
	<p>28.A escola não têm objetivos claros e não assume seu papel central: colocar o aluno como centro das atividades.</p>	
	<p>29.Carga excessiva de trabalho.</p>	
	<p>30.Progressão continuada sem infra-estrutura para o sistema de dependência (DP).</p>	
	<p>31.Falta de projetos ou cursos específicos.</p>	
	<p>32.Não se sente preparado para trabalhar a interdisciplinaridade.</p>	
	<p>33.Preocupação em cumprir o conteúdo pré-estabelecido, medo de sair do tradicional.</p>	
	<p>34.Escola burocratizada.</p>	
	<p>35.“ Excesso de projetos vindos de cima para baixo, com data e prazo para execução sem levar em consideração a realidade local (institucionalização).”</p>	

A maioria dos docentes entrevistados (59,1%) aponta as dificuldades em pesquisar como uma barreira para a prática interdisciplinar. A falta de tempo ou de acesso a fontes de pesquisa como *Internet* ou livros relacionados ao assunto os impedem de realizar esse tipo de trabalho. É compreensível que as condições de trabalho não sejam as mais adequadas, já que muitos professores e professoras têm uma carga de trabalho excessiva (categoria 29, apontada

por 36,4% dos entrevistados e entrevistadas) e são mal remunerados, por isso, provavelmente, não investem em livros ou outros recursos que os capacitariam. Daí a importância de projetos como o Pró-Ciências que visa a preencher essa lacuna na formação de professoras e professores, subsidiando-os com textos e a pesquisa produzida nas Universidades sobre temas atuais.

As respostas agrupadas na linha 2 (categorias 2, 15 e 37) assemelham-se a essas da categoria 1; os professores e professoras entrevistados apontam a falta de material de apoio, espaço físico adequado e/ou de recursos para a implantação de projetos interdisciplinares, além das salas de aulas superlotadas. O número elevado de alunos e alunas na sala de aula apresenta-se como uma dificuldade real para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, mas entende-se que esse não seja um obstáculo intransponível. O docente pode dividir os estudantes em grupos de forma a facilitar o trabalho.

A falta de recursos materiais ou espaço físico adequado, como sala de informática, biblioteca ou laboratório, apontada por 59% das professoras-alunas e professores-alunos entrevistados (categoria 15), é, sem dúvida, um elemento dificultador para o trabalho docente com atividades interdisciplinares. Contudo, entende-se que na ausência de tais recursos, o professor ou professora pode planejar atividades que necessitem de materiais mais simples ou dos que lhe estejam disponíveis.

A categoria 23 traz um problema comum a 81,8% dos docentes entrevistados: dificuldades de relacionamento com a direção e/ou coordenação escolar. Os professores e professoras se sentem intimidados pela administração. Essa, muitas vezes, os proíbe ou dificulta o uso de materiais, como videocassetes e laboratório de informática. Além disso, atividades que possam causar uma certa “indisciplina” por parte dos alunos e alunas não são bem aceitas pelos administradores e administradoras escolares, de acordo com os docentes entrevistados.

Segundo Severino (2001, p. 38), não há uma articulação nas escolas entre “as ações docentes, as atividades técnicas e as intervenções administrativas”, merecendo destaque “a hipertrofia do administrativo sobre o pedagógico, com o estranho desenvolvimento de uma postura autoritária e autocrática no exercício do poder.” Ele afirma, ainda: “Nossa experiência cotidiana das relações no interior da escola comprova, mais uma vez, que à divisão técnica do trabalho se sobrepõe uma divisão social, fundada na distribuição desigual do poder.”

Assim, desvia-se do objetivo central da escola, que deveria ser a aprendizagem ou o âmbito pedagógico para um aparente sentido de ordem na escola, onde não há indisciplina, nem a possibilidade de que os materiais se estraguem, a não ser pelo desuso e pela ação do tempo.

Os professores-alunos e professoras-alunas entrevistados revelaram, ainda, a cobrança que sofrem por parte da administração escolar, em relação ao desempenho dos alunos e alunas e às faltas, devido ao pagamento de uma premiação em dinheiro denominada “bônus” que é dada a professoras e professores, coordenadoras e coordenadores e diretores e diretoras em exercício ao final de cada ano. De acordo com os docentes entrevistados, o pagamento de uma maior ou menor quantidade em dinheiro aos diretores e diretoras das escolas está vinculado ao desempenho dos alunos e alunas em avaliações externas feitas pela Secretaria Estadual de Educação e pela quantidade de faltas dos docentes nas unidades escolares.

A esses fatores soma-se a figura ausente da coordenadora ou coordenador pedagógico (categoria 23), que deveria ser o elo entre os docentes, coordenando as ações conjuntas, intermediando e subsidiando o trabalho dos professores e professoras. Vejamos a afirmação de um professor-aluno: “Não existe na escola um profissional capaz de coordenar e cobrar da equipe que o trabalho seja realizado.” E de outro: “O coordenador pedagógico dificilmente apóia o professor porque é desviado para a função administrativa.” De acordo com Fazenda (2002), nem sempre o professor ou professora consegue fazer sozinho a leitura das limitações e possibilidades de sua prática; portanto a coordenadora ou coordenador pedagógico deveria ajudá-lo nesse sentido.

...é fundamental o papel de um interlocutor que vá ajudando a pessoa a se perceber, que vá ampliando as possibilidades de leitura de sua prática docente e da prática docente de outros colegas. O papel de um supervisor ou de um coordenador pedagógico é fundamental nesse caso (FAZENDA, 2002, p. 72).

Talvez, a figura ausente do coordenador ou coordenadora pedagógica seja um dos motivos para essa falta de interação entre os docentes nas escolas.

Quando a coordenadora ou coordenador pedagógico atua na sua função, isto é, na função pedagógica, algumas vezes, falta-lhe preparo para propor ações interdisciplinares (categoria 27). Ele acaba impondo temas, aos quais todas as disciplinas devem se ajustar, o que, muitas vezes, não é possível e descaracteriza a disciplina e o trabalho interdisciplinar, tornando-o sem propósitos. A respeito disso, vale ressaltar que

Trabalhar com esta nova filosofia integradora significa transformar as salas de aula em lugares onde as questões surgem sem forçá-las, sem ter de recorrer a tarefas absurdas só porque esta ou aquela disciplina entra em ação [...] um plano de trabalho integrador não pode ser forçado; não é aconselhável buscar em cada subtópico todos os blocos e áreas de conteúdo, tentando não deixar nada de fora (SANTOMÉ, 1998, p. 227 e 233).

Os professores-alunos e professoras-alunas entrevistados apontaram ainda o planejamento não-estruturado e individualizado, como um obstáculo ao trabalho interdisciplinar (categoria 25). Segundo Lenoir (2001, p. 58), essa é uma das etapas necessárias à interdisciplinaridade e localiza-se no plano da interdisciplinaridade didática “que se caracteriza por suas dimensões conceituais e antecipativas, e trata da planificação, da organização e da avaliação da intervenção educativa.”

Outra dificuldade apontada pelos professores e professoras é a falta de integração entre docentes e áreas de ensino (categoria 3). A categoria 16 compreende uma dificuldade comum a 81,8% das professoras-alunas e professores-alunos entrevistados e refere-se, especificamente, ao relacionamento do corpo docente. A maioria dos entrevistados aponta a dificuldade de trabalhar em grupo e a falta de comprometimento dos colegas com o trabalho que se reflete no grande número de faltas, como um obstáculo para a realização de atividades interdisciplinares. Isto se soma ao comodismo dos colegas ou o desânimo com a atual situação profissional. Fazenda (2002, p. 86) afirma que “a interdisciplinaridade decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas”. Daí, a necessidade de um bom relacionamento entre docentes em uma escola e de um trabalho de equipe. Segundo Santomé (1998, p.29), discorrendo sobre o trabalho interdisciplinar, “um corpo docente que pesquise e trabalhe em equipe é algo consubstancial a esse modelo de currículo.”

A dificuldade de trabalhar em grupo não é exclusiva dos docentes. Na categoria 38, os professores e professoras apontam a dificuldade dos alunos e alunas de trabalharem em equipe. O trabalho em grupo, entre discentes, não é uma atividade essencial para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Entende-se porém, que é uma habilidade desejável que pode ser desenvolvida tanto pelos docentes, como pelos discentes; pode ser aprendida. Santomé (1998, p.236) discorrendo sobre a necessidade de que os alunos e alunas tenham um papel ativo no desenvolvimento do projeto afirma:

Essa é uma boa maneira de possibilitar que o grupo de estudantes dessa sala de aula assuma a responsabilidade pelo planejamento, organização e acompanhamento do plano de trabalho que se comprometa com a localização de fontes de informação para resolver os problemas que surgem, programar experiências, excursões, etc. Deste modo vão aprendendo também algo tão difícil como planejamento e trabalho em equipe.

Nessa mesma categoria (38), os docentes entrevistados afirmam que os alunos e alunas preferem o ensino tradicional e não recebem bem novas metodologias. Sobre isso, Santomé (1998) argumenta que a escolha dos temas interdisciplinares deve ter a participação dos estudantes e partir de seus interesses “gerando novos interesses” (p.206). O desafio da professora e do professor é fazer o aluno e aluna sentir-se parte do projeto e comprometer-se com ele, a fim de que seu aprendizado seja facilitado. Esse poderia também ser um caminho, para o docente solucionar problemas como o comportamento inadequado dos alunos e alunas, a indisciplina, a agressividade e o desinteresse apontados nas categorias 22 e 44. A maioria dos professores-alunos e professoras-alunas entrevistados (78,3%) apontam o desinteresse dos alunos e alunas como um obstáculo para as práticas interdisciplinares. Segundo Santomé (1998, p. 229)

não existem interesses inatos, estes são consequência das situações experienciais nas quais as pessoas estão submersas. [...] Isto significa que os interesses também podem ser gerados intencionalmente. [...] As unidades didáticas integradas devem ser interessantes para o grupo de alunos ao qual se destinam. Portanto, será preciso selecionar cuidadosamente os tópicos que sirvam como organizadores do trabalho na sala de aula e apresentá-los de maneira atraente. O papel do professor estimulador e acrescentador de novos interesses e necessidades nos estudantes é fundamental.

As categorias 6 e 19 também se relacionam às anteriores e se referem à fala de 13,6% dos docentes, que indicam a necessidade de aproximar os conteúdos da realidade e dos interesses dos estudantes. Os autores que tratam da questão da interdisciplinaridade na escola, geralmente, apontam esse aspecto como um dos benefícios a favorecer um tratamento interdisciplinar aos conteúdos. Os problemas complexos do cotidiano devem ser estudados como se apresentam na realidade, isto é, não devem ser compartimentados em disciplinas que tendem a tratar apenas aspectos desses temas relativos aos conteúdos de seu domínio.

A categoria 36 compreende as respostas de 43,5% dos docentes entrevistados, que alegam que os estudantes têm dificuldades em pesquisar porque não têm acesso a fontes de pesquisa ou trabalham (geralmente, os alunos e alunas do período noturno) e por isso não têm tempo para procurar por referenciais de pesquisa. O trabalho interdisciplinar não depende

necessariamente de pesquisas extra-classe e, portanto, entende-se que esse não seja um grande impedimento para a realização de atividades dessa natureza. Se o projeto concebido pelos docentes depender de pesquisas bibliográficas, essas podem ser feitas no horário das aulas, numa visita à biblioteca municipal, caso a escola não disponha de biblioteca. O próprio professor ou professora pode levar material à sala de aula para que os alunos e alunas pesquisem ou ainda podem-se fazer pesquisas na Internet utilizando a sala de informática da própria escola, se essa estiver disponível.

As categorias 7 e 42 tratam da defasagem nos conteúdos. As professoras-alunas e professores-alunos entrevistados afirmam que os estudantes desconhecem conteúdos que são pré-requisitos à aprendizagem de outros. Provavelmente, esse não seria um obstáculo para o trabalho interdisciplinar. Como afirma Machado (2000), não existe uma necessidade real de linearidade em relação aos currículos escolares; na maioria das vezes, é possível aprender um conteúdo sem conhecer o seu “antecessor”.

Ainda na categoria 42, que se assemelha à categoria 20, os docentes (43,3%) afirmam que as salas são muito heterogêneas e que o nível de aprendizagem entre os estudantes de uma mesma sala é desigual. O depoimento de uma das professoras-alunas é bem ilustrativo: “(Os alunos e alunas) têm todas as dificuldades possíveis de aprendizado, há até alunos semi-analfabetos.”

A falta de amparo familiar, citada na categoria 43, como um empecilho para a aprendizagem que ocorre na escola, poderia ser minimizada se o professor ou professora optasse por realizar a maior parte das atividades em sala de aula, recorrendo o mínimo possível a tarefas extra-classe. Entende-se que, se fora da escola os alunos e alunas não têm fontes de pesquisa bibliográfica ou apoio familiar, convém que essas atividades não sejam incluídas no projeto e se dê maior ênfase às atividades desenvolvidas na própria escola. Portanto, é importante que a professora e o professor conheçam a realidade de seus alunos e alunas para planejar da melhor forma as atividades a serem desenvolvidas no projeto interdisciplinar.

A categoria 45 aborda a constatação docente, de que os estudantes não conseguem relacionar os conteúdos das diferentes disciplinas ou os conteúdos aprendidos na escola à vivência cotidiana. Segundo Santomé (1998), sozinhos os alunos e alunas não são mesmo capazes de fazer essas correlações. É necessário que o professor ou professora faça a contextualização dos conteúdos e torne evidentes as relações entre as disciplinas. As práticas interdisciplinares possibilitam esse tratamento dos conteúdos.

A experiência tem demonstrado que os alunos não transferem espontaneamente para o resto das matérias aquilo que aprendem em uma disciplina, nem o utilizam para enfrentar situações reais nas quais esse conhecimento torna-se mais preciso (SANTOMÉ, 1998, p.71).

Da mesma forma, o professor-aluno indicado, na categoria 39, afirma que as concepções prévias das alunas e alunos são um obstáculo ao aprendizado; desse modo mostra desconhecer as pesquisas sobre o tema que afirmam que essas concepções são comuns à maioria dos estudantes, devendo ser o professor ou professora o mediador que procurará promover a mudança conceitual (BASTOS, 1998). Sobre o assunto, Santomé (1998, p. 187) afirma que “algo consubstancial ao currículo integrado é que devem ser respeitados os

conhecimentos prévios, as necessidades, os interesses e os ritmos de aprendizagem de cada estudante.”

Nas categorias 5, 18 e 40, os professores-alunos e professoras-alunas afirmam que a quantidade de aulas de Física, Química e Biologia é insuficiente para a realização de tais projetos. Vejamos a afirmação de uma das entrevistadas: “...sem falar que os conteúdos estão programados e não conseguimos trabalhar adequadamente com tão poucas aulas semanais. O que é que eu faço com somente uma aula de Biologia na primeira série do Ensino Médio?”

O trabalho interdisciplinar apresenta-se como uma possível solução para esse fato. Essas disciplinas poderiam trabalhar em conjunto com temas amplos, de maneira que se aproveitasse melhor o tempo.

Dois dos professores entrevistados falaram das dificuldades em relação à distribuição de aulas no currículo, que acaba por prejudicar algumas disciplinas (categoria 18). Vejamos o argumento de um dos professores entrevistados quanto à necessidade de: “horários bem programados para as aulas visando a um melhor aproveitamento do conteúdo pelo aluno [...], pois acho complicado para um adolescente ter aula de Química, Física, Biologia ou Matemática juntos na sexta-feira à noite.” Relatam que isso ocorre em função de a direção escolar privilegiar alguns professores ou professoras em relação ao horário, nos cursos noturnos.

Os docentes apontaram, ainda, a falta de avaliação do trabalho do professor ou professora para a valorização do bom trabalho, como um fator que dificulta a implantação de projetos interdisciplinares na escola (categoria 26). Afirmaram que não têm respaldo do sistema de ensino, sentem-se desvalorizados e desmotivados a buscar novas metodologias de ensino frente às condições de trabalho, que estão longe das ideais. Os que procuram melhorias, muitas vezes, não vêem seu esforço reconhecido e são tingidos com as mesmas cores classificatórias com que foram rotuladas as escolas em que lecionam.

Na categoria 28, o professor entrevistado mostra-se consciente de que o principal compromisso da escola é em relação à aprendizagem, porém afirma que nem todos os colegas de trabalho compreendem isso. Para ele faltam objetivos claros que norteiem as ações da equipe escolar.

Na categoria 14, grande parte das professoras-alunas e professores-alunos entrevistados (77,3%) indica a falta de tempo para se reunir com os colegas, realizar leituras e planejar atividades interdisciplinares, como um obstáculo à prática interdisciplinar nas escolas. No Estado de São Paulo, os docentes dispõem de Horas de Trabalhos Pedagógicos Coletivos (HTPC), que deveriam ser utilizadas para esse fim. Contudo, as categorias 4 e 17 apontam um possível motivo para muitos professores e professoras reclamarem da falta de tempo para a realização dessas atividades: as HTPC são, muitas vezes, mal utilizadas ou utilizadas para outro propósito. Vejamos a resposta de uma professora-aluna entrevistada: “HTPC não é um espaço para se trabalhar a interdisciplinaridade e sim para ouvir os ditos, ordens, resoluções e deliberações oriundas de instâncias superiores.”

Na categoria 4, os docentes entrevistados referem-se à carência de reuniões pedagógicas ou Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) para professores e professoras de Química, Física e Biologia. Geralmente, docentes com número reduzido de aulas no Ensino Médio não têm direito de participar das HTPC, o que, de fato, dificulta a realização de um trabalho interdisciplinar, que depende da construção coletiva para ser

planejado e executado com sucesso. Reivindicam reuniões entre docentes da mesma área para o planejamento de atividades em conjunto, pois os HTPC são destinados aos professores e professoras em geral.

Outra queixa dos docentes relaciona-se à falta de pessoal de apoio nas escolas públicas, para digitar avaliações, fazer fotocópias, entre outras atividades. Isso faz com que a professora ou professor tenha que assumir essas funções, tirando-lhe o tempo que poderia ser utilizado para a discussão e elaboração do projeto interdisciplinar.

A categoria 11 reúne as respostas de 54,5% dos docentes entrevistados, que afirmam desconhecer o conteúdo de outras disciplinas. Essa, realmente, é uma limitação para o trabalho interdisciplinar que precisa ser superada: a falta de uma cultura geral da maioria dos docentes, que geralmente desconhecem o conteúdo de outras disciplinas, já que as universidades oferecem uma formação muito específica. Diversos estudos têm mostrado que, muitas vezes, os professores e professoras têm as mesmas concepções alternativas de seus alunos, isto é, não apresentam conceitos científicos sólidos (TRUMPER, RAVIOLO e SHNERSCH, 1999). Sobre o fazer interdisciplinar, Fazenda (2002, p. 78) afirma:

Aquele que se aventura a empreender esse caminho precisa antes de mais nada assumir um sério compromisso com a erudição; e com a erudição em múltiplas direções. Buscar o conhecimento, uma das atitudes básicas a serem desenvolvidas em quem pretende empreender um projeto interdisciplinar, só pode ser entendido no seu exercício efetivo.

Portanto, o primeiro passo para a construção de um trabalho de caráter interdisciplinar é o cultivo de um saber interdisciplinar, isto é, de uma cultura geral ampla pelos docentes que pretendam desenvolver esse trabalho.

A categoria 12 relaciona-se a 27,3% dos professores e professoras que apontam a dificuldade de relacionar os conteúdos das diferentes disciplinas, provavelmente porque não consentem em abandonar seus programas e currículos disciplinares que são seguidos rigidamente. Realmente, integrar temas muito específicos pode parecer bastante difícil, mas a prática interdisciplinar deve ser aplicada a temas amplos.

A falta de compreensão efetiva do conceito de interdisciplinaridade pode ser a causa dessas concepções, que são um obstáculo para a sua implantação nas escolas.

Os professores e professoras entrevistados (13, 6%) afirmaram, ainda, que os conteúdos não são selecionados por eles, que a “Secretaria da Educação impõe a proposta pedagógica e o professor apenas aplica sem discutir e questionar”. Esta afirmação de alguns dos docentes é discutível, pois se sabe que há parâmetros a serem seguidos, mas o planejamento do conteúdo a ser ensinado é feito pelos professores e professoras na própria escola e os Parâmetros Curriculares Nacionais incentivam projetos interdisciplinares.

A categoria 8 relaciona-se à dificuldade encontrada pelos professores e professoras de se manterem atualizados em função dos diversos motivos já citados, como falta de tempo e de recursos financeiros para pesquisar, para a leitura de livros e revistas da área, acesso à *Internet*, enfim, atualização através de fontes diversas.

A categoria 9, citada por um dos entrevistados, mostra que alguns dos docentes entrevistados consideram a má qualidade dos livros didáticos, um obstáculo à realização de

práticas interdisciplinares. Isso é discutível, pois os livros didáticos geralmente são escolhidos pelos próprios professores e professoras na rede pública estadual de ensino e existem livros de boa qualidade. Além disso, eles não devem ser a única fonte de consulta dos docentes na preparação de aulas ou elaboração de projetos.

A rotatividade de professores e professoras nas escolas (categoria 24) também se apresenta como uma barreira à prática interdisciplinar e poderia ser solucionada com a efetivação de um maior número de professores e professoras, que trabalham sob contratação temporária, através de concurso público.

O sistema de Progressão Continuada (categoria 30) adotado nas escolas públicas estaduais (no Estado de São Paulo) é alvo constante das críticas dos professores-alunos e professoras-alunas entrevistados. Não é objetivo desse estudo analisá-lo, contudo os entrevistados e entrevistadas não explicam, nos questionários respondidos, como esse sistema poderia influenciar negativamente o desenvolvimento de práticas interdisciplinares.

Na categoria 31, os professores-alunos e professoras-alunas entrevistados queixam-se que faltam cursos específicos de capacitação, quando ela ocorre muitas vezes é inadequada e não podem fazer cursos sem que se responsabilizem por suas faltas. O projeto Pró-Ciência é um exemplo contrário a essas afirmações. Além disso, entende-se que cursos de formação continuada podem ajudar e deveriam ocorrer com mais frequência e em melhores condições. Por exemplo, o projeto Pró-Ciências poderia ter sido realizado na cidade em que se localiza a Diretoria de Ensino a qual esses professores e professoras pertencem, evitando que eles se deslocassem, acordassem tão cedo aos sábados, depois de uma semana de trabalho. O cansaço foi uma reclamação recorrente durante o curso. Contudo, vale ressaltar que também cabe ao professor e à professora buscar o conhecimento, elaborar seus próprios projetos e refletir sobre sua prática. Ele não deve esperar que lhe forneçam atividades prontas, projetos formulados por outros que sejam aplicáveis à sua realidade, mesmo porque os projetos devem estar em conformidade com o contexto no qual os docentes estão inseridos, com suas práticas e com o grupo de estudantes específico com o qual ela ou ele trabalhará. Um projeto pronto e acabado dificilmente poderá ser transferido com sucesso a uma outra situação, uma outra realidade. Machado (2000, p. 7) enfatiza que essa é uma das características fundamentais do projeto: “... um projeto é a antecipação de uma ação, envolvendo o novo em algum sentido, mas uma ação a ser realizada pelo sujeito que projeta, individual ou coletivamente. Em outras palavras: não se pode ter projetos pelo outro” (grifo do autor).

A categoria 35 também trata dos projetos, porém com outro enfoque. O professor entrevistado indigna-se com o “excesso de projetos vindos de cima para baixo, com data e prazo para execução, sem levar em consideração a realidade local.” A causa deste fato pode ser a falta de iniciativa dos professores e professoras para propor seus próprios projetos ou de se organizar enquanto categoria profissional e se opor a essas imposições.

Nas categorias 32 e 33, os docentes entrevistados afirmam que não estão preparados para trabalhar interdisciplinarmente e que têm medo de sair do tradicional. O projeto Pró-Ciências foi uma tentativa de preencher essa lacuna na formação desses professores e professoras. Contudo, como afirma Santomé (1998, p. 66)

a interdisciplinaridade é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. Não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática. Sua perfectibilidade é

realizada na prática; na medida em que são feitas experiências reais de trabalho em equipe, exercitam-se suas possibilidades, problemas e limitações.

Ainda na categoria 33, os professores-alunos e professoras-alunas entrevistados apontam, como dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares, a preocupação em cumprir os conteúdos pré-estabelecidos. Isto revela a concepção de que as práticas interdisciplinares devem abordar tópicos alheios aos pré-estabelecidos e que esses não podem ser contemplados no projeto interdisciplinar que venham a desenvolver. Ao contrário, as práticas interdisciplinares devem ser planejadas de acordo com os conteúdos que se pretenda ensinar nas diferentes disciplinas; não é, portanto, necessário que os conteúdos considerados fundamentais sejam abandonados.

Conclusões

No percurso da presente investigação pode-se verificar alguns elementos, extraídos das respostas obtidas, que se constituem em impeditivos para a construção de um trabalho interdisciplinar e nos levaram a concluir que se estabelecem em três níveis:

- 1) No primeiro estão agrupadas as concepções de ordem epistemológica que se referem ao entendimento da construção do conhecimento científico. Entre os obstáculos relativos aos conteúdos científicos, os mais citados pelos docentes entrevistados, no presente estudo, referem-se à falta: a) de tempo para pesquisar e acesso a fontes de pesquisa; b) de conhecimento em relação aos conteúdos de outras disciplinas em consequência de uma formação muito específica nas universidades; c) de recursos ou de material de apoio que trate do tema e d) a crença desses professores e professoras de que nem todos os conteúdos podem ser trabalhados interdisciplinarmente porque não estão relacionados. Essas concepções demonstram um desconhecimento dos níveis de organização do trabalho interdisciplinar, como aponta Lenoir (2001) e Kleiman e Moraes (2002), resultante de uma formação disciplinar e positivista, dificultando o entendimento de como o próprio docente poderia se inserir nesse trabalho.
- 2) No segundo nível, agrupam-se as dificuldades relativas à organização do trabalho coletivo na instituição escolar. São elas: a) falta de tempo para se reunir com os colegas e preparar as aulas, já que as Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo que deveriam ser utilizadas para esse fim, não são adequadamente aproveitadas; b) problemas de relacionamento com a direção e coordenação da escola; c) falta de “espírito de equipe” aos professores e professoras; d) pouco comprometimento dos colegas com o trabalho que se reflete no excesso de faltas; e) a rotatividade de docentes nas escolas; f) ausência de coordenação entre suas ações, já que o coordenador pedagógico é desviado para a função administrativa; entre outras, citadas com menor frequência. As dificuldades apontadas pelos professores e professoras revelam a ausência de um projeto pedagógico articulador das ações didáticas, o que os torna refém de uma prática em que percebem as barreiras impeditivas de um trabalho integrado na escola, mas ao mesmo tempo, não se colocam como protagonistas do processo didático da escola.

- E por fim, em um terceiro nível estão as concepções relacionadas à própria prática pedagógica. Os professores e professoras argumentam que os estudantes são desinteressados, indisciplinados, não têm acesso a fontes de pesquisa, não têm amparo familiar, desconhecem conteúdos que são pré-requisitos, não recebem bem novos métodos de ensino e estão inseridos em salas de aulas superlotadas. Contudo, os docentes não se colocam como os responsáveis pelo papel de mediadores do processo ensino e aprendizagem e transferem para os alunos e alunas o papel de correlacionar disciplinas e contextualizá-las com a sua vivência cotidiana. Como aponta Santomé (1998), cabe ao professor e professora mostrar aos estudantes as relações entre os conhecimentos, além de gerar interesses, já que esses não são inatos.

Realmente existem muitas dificuldades para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, nas atuais condições em que se encontra o ensino público estadual. No entanto, entende-se que essas não são barreiras intransponíveis, muitas dessas dificuldades podem ser solucionadas pelos próprios docentes.

Salienta-se que as professoras e professores colocam muitas desculpas para justificar a falta de atualização e de conhecimento, tanto científico, como metodológico. Esperam da Universidade a formulação de práticas metodológicas “prontas”, que possam ser simplesmente aplicadas nas salas de aula.

É necessário, por exemplo, que o espaço destinado à construção coletiva do projeto pedagógico da escola se constitua em oportunidade efetiva de estabelecer relações de trabalho e de conhecimento das áreas de atuação dos colegas. As discussões coletivas diagnosticando possibilidades e impeditivos para a realização de um ensino mais efetivo poderiam, a longo prazo, resultar em diagnósticos mais precisos, a partir dos quais a atuação docente se tornaria mediadora de todo o processo.

Se pretendemos implantar novos métodos de ensino, objetivando alunas e alunos mais motivados, mais interessados e com melhores níveis de aprendizagem, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma opção.

Referências

- AMARAL, I. A. Bases, obstáculos e possibilidades para a constituição de um novo paradigma da didática em Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9., Águas de Lindóia, 1998. *Anais II*. São Paulo: FEUSP, 1998, p.67 – 88.
- BASTOS, F. Construtivismo e ensino de ciências. In: NARDI, R. (org.) *Questões atuais no ensino de ciências*. São Paulo: Escrituras, 1998, p. 9- 25.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002. 143 p.
- KLEIMAN, A. B.; MORAES; S. E. *Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola*. Campinas: Mercado das Letras, 1999.
- KLEIN, Julie Thompson. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 6 ed. Campinas: Papirus, 2001, p.109-132.

- LENOIR, Yves. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (org). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas: Papirus, 2001.
- MACHADO, Nilson José. *Educação: projetos e valores*. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2000. 158p. (Ensaio Transversais).
- MEINARDI, Elisa. Debates actuales en la didáctica de las ciencias naturales y su relación con la práctica en la aula. *Cuartas jornadas nacionales de enseñanza de la biología - Memorias*. Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, 1999, p.14- 25.
- MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento*. 7 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002 A. 128 p.
- _____. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2002 B. 102 p.
- RIVAROSSA DE POLOP, Alcira. El área de ciencias naturales: concepciones epistemológicas y diálogo pedagógico. *Cuartas jornadas nacionales de enseñanza de la biología- Memorias*. Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, 1999, p.46- 59.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, I. C. A. (org). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas: Papirus, 2001.
- TRUMPER, Ricardo; RAVIOLO, Andres; SHNERSCH, Ana Maria. A cross-cultural survey of energy among elementary school teachers in training – empirical results from Israel and Argentina. *Teaching and Teacher Education*. n.16, p. 697 – 714, 2000. Disponível em: www.elsevier.com/locate/tate. Acesso em: 14 de outubro de 2002.

Apoio: FAPESP

(Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Brasil)