

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: DIFICULDADES DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO BÁSICA, DA REDE PÚBLICA BRASILEIRA, PARA A IMPLANTAÇÃO DESSAS PRÁTICAS.

GIMENEZ DA SILVA AUGUSTO, THAÍS y DE ANDRADE CALDEIRA, ANA MARIA

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Universidade Estadual Paulista (UNESP) – campus de Bauru – Estado de São Paulo – Brasil.

Palavras chave: Interdisciplinaridade; Ciências da Natureza; Formação de professores; Concepções de professores.

1. INTRODUÇÃO

O tema interdisciplinaridade vem se popularizando nas discussões e nos projetos realizados por professores das escolas brasileiras, contudo, apoiado em práticas intuitivas, sem o aporte teórico necessário.

Fazenda (2002) afirma que os professores não foram preparados nas Universidades para trabalhar interdisciplinarmente, devido a suas formações terem ocorrido sob o paradigma cartesiano, portanto sentem-se inseguros frente a nova tarefa de integrar as disciplinas.

A interdisciplinaridade é “uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas, através da fixação de um objeto comum diante do qual os objetos particulares de cada uma delas constituem sub-objetos” (Machado, 2000, p. 193).

Segundo Klein (2001), pesquisadora norte-americana, os Estados Unidos são o país onde existe a maior quantidade de estudos a respeito de práticas interdisciplinares, ao ponto de esse país ser denominado “o eldorado dos estudos interdisciplinares”. Os defensores da educação interdisciplinar norte-americana argumentam que os alunos submetidos a esse tipo de instrução “estão mais motivados, mais capazes de lidar com questões e problemas complexos, e mais engajados em pensamentos de nível mais alto” (p. 118). Contudo, abandonar o paradigma cartesiano tradicional e adotar essa nova visão de conhecimento; inicialmente, pode ser bastante difícil para professores e alunos.

A relutância dos professores em se engajar na educação interdisciplinar não é apenas uma questão de não saber como. [...] Ela também surge da socialização disciplinar, que leva os professores a acreditar que não estão fazendo seu trabalho da maneira como foram treinados para fazê-lo. Estudantes, de maneira semelhante, são socializados por uma maneira de aprender e por uma visão tradicional do conhecimento (Jacobs, 1989 *apud* Klein, 2001, p. 123).

Segundo Morin (2002, p. 35), as reformas educacionais devem originar-se dos próprios professores: “trata-se de um trabalho que deve partir do universo docente, o que comporta evidentemente a formação de formadores e auto-educação dos educadores.”

Os cursos de formação em serviço para professores podem ser espaços propícios para a reflexão sobre a prática pedagógica e sobre novas metodologias de trabalho, no intento de fazer com que os professores sejam protagonistas das mudanças educacionais. Dessa forma, no interior de um projeto de formação continuada denominado Pró-Ciências, investigou-se como os professores concebem e estruturam a prática interdisciplinar. A análise das dificuldades relacionadas aos alunos para a implantação dessas práticas em sala de aula são o objetivo do presente estudo.

2. PROJETO PRÓ-CIÊNCIAS

O Programa de Apoio ao Aperfeiçoamento de Professores de Ensino Médio em Matemática e Ciências, conhecido como Pró-Ciências, é financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pelo Ministério da Educação brasileiro e têm como objetivo aproximar a pesquisa desenvolvida nas Universidades do cotidiano escolar.

O projeto Pró-Ciências desenvolvido na Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (Unesp) – Campus de Bauru, teve como tema principal “*Conceito de Energia: Física, Química e Biologia – uma visão interdisciplinar*”. O referido projeto teve início em agosto de 2002 e se encerrou em dezembro do mesmo ano, envolvendo professores da universidade e do Ensino Médio, de escolas públicas estaduais de São Paulo, que lecionam as disciplinas Física, Química e Biologia, portanto da área das Ciências da Natureza como denominam os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Este projeto teve como objetivos gerais: promover a melhoria no ensino das Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) e suas Tecnologias em nível médio, pela articulação do binômio ensino e pesquisa, tendo como referencial teórico a História e Filosofia da Ciência e utilizando a Informática como recurso didático na construção das atividades de caráter interdisciplinar.

Essa pesquisadora participou do curso em questão como observadora. Portanto, trata-se de uma pesquisa qualitativa classificada como estudo de caso de observação por Bogdan & Biklen (1994).

Após os professores-alunos participantes do projeto terem lido e discutido um texto sobre a interdisciplinaridade, foram distribuídas fichas a cada professor-aluno, nas quais, deveriam discorrer sobre as dificuldades para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar quanto aos professores, aos alunos, e aos conteúdos científicos. Utilizou-se dessas três categorias (alunos, professores e conceitos científicos), pois eram temas recorrentes nas discussões e comentários dos professores durante o curso. Essas fichas foram respondidas por 23 professores-alunos. A análise da tabela organizada a partir das respostas dos entrevistados, a respeito das dificuldades para a realização de um trabalho interdisciplinar, em relação aos alunos é o tema do presente artigo.

3. ANÁLISE DOS DADOS

A tabela a seguir compreende a categorização das respostas dos professores-alunos, participantes do projeto Pró-Ciências, a respeito das dificuldades para a realização de um trabalho interdisciplinar em relação aos alunos. A resposta de cada professor pode estar em mais de uma categoria. As porcentagens de cada categoria refere-se ao total de professores entrevistados, por isso a somatória das categorias ultrapassa 100%.

Na categoria 1, a maioria dos professores-alunos entrevistados (81,7%) apontam o desinteresse, a indisciplina e a agressividade dos alunos 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. O papel do professor estimulador e acrescentador de novos interesses e necessidades nos estudantes é fundamental.

TAB. 1
Dificuldades para a realização de um trabalho interdisciplinar, em relação aos alunos, apontadas por professores de Ensino Médio, da área de Ciências da Natureza, participantes do projeto Pró-Ciências.

Categorias	Número de professores	Percentual	Identificação dos professores
1. Comportamento inadequado dos alunos.	19	81,7%	17Q, 22B, 23B, 30, 29, 18Q, 10Q, 31, 1Q, 3F, 26Q, 13C, 20B, 14F, 6B, 24Q, 28B, 12B, 2B.
2. Não recebem bem novas metodologias de ensino, preferem ensino tradicional. Têm dificuldades de trabalhar em grupo.	13	34,8%	2B, 12B, 8C, 24Q, 28B, 26Q, 18Q, 9Q, 14F, 20B, 3F, 7B, 6B.
3. Falta de perspectiva em melhorar seu nível sócio-econômico, não têm amparo familiar para os estudos.	13	55,9%	29, 30, 10Q, 2B, 17Q, 12B, 7B, 3F, 14F, 13C, 8C, 31, 18Q.
4. Não buscam informação (não têm acesso a fontes de pesquisa ou não têm tempo).	10	43,5%	17Q, 6B, 12B, 7B, 30, 29, 1Q, 9Q, 23B, 31.
5. Desconhecem conteúdos que são pré-requisitos, nível de aprendizagem entre os alunos é desigual (classes heterogêneas).	10	25,8%	23B, 8C, 3F, 26Q, 13C, 14F, 28B, 20B, 29, 30.
6. Falta de estrutura no ambiente escolar, espaço físico, salas de aula superlotadas.	6	8,7%	2B, 12B, 22B, 23B, 14F, 20B.
7. Não conseguem visualizar a correlação entre as disciplinas ou entre os conteúdos e destes com a sua vivência cotidiana.	5	21,5%	24Q, 3F, 28B, 17Q, 31.
8. Dificuldade de interpretação de texto e falta de hábito de leitura.	3	12,9%	17Q, 3F, 6B.
9. Poucas aulas semanais.	1	4,3%	23B
10. Concepções prévias que os alunos trazem dificultam sua aprendizagem.	1	4,3%	27Q

O autor afirma ainda que a escolha dos temas interdisciplinares deve ter a participação dos alunos e partir de seus interesses “gerando novos interesses” (p.206). Nessa perspectiva, a categoria 2, na qual os professores afirmam que os alunos preferem o ensino tradicional e não recebem bem novas metodologias poderia ser solucionada. O desafio do professor é fazer o aluno sentir-se parte do projeto e comprometer-se com ele, a fim de que seu aprendizado seja facilitado.

A falta de amparo familiar, citada na categoria 3, como um empecilho para a aprendizagem que ocorre na escola, poderia ser minimizada se o professor opta-se 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 não têm fontes de pesquisa bibliográfica ou apoio familiar, convém que essas atividades não sejam incluídas no projeto e se dê maior ênfase as atividades desenvolvidas na própria escola. Portanto, é importante que o professor conheça a realidade de seus alunos para planejar da melhor forma as atividades a serem desenvolvidas no projeto interdisciplinar.

A categoria 4 compreende as respostas de 43,5 % dos professores-alunos entrevistados que alegam que os alunos têm dificuldades em pesquisar porque não têm acesso a fontes de pesquisa ou trabalham (geralmente, os alunos 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 impedimento para a realização de atividades dessa natureza. Se o projeto concebido pelos professores e alunos necessitar de pesquisas, essas podem ser feitas no horário das aulas, numa visita a biblioteca municipal, caso a escola não disponha de biblioteca. O professor pode levar material à sala de aula para que os alunos pesquisem ou utilizando-se da internet da sala de informática da própria escola.

Na categoria 5, os professores-alunos entrevistados afirmam que os alunos desconhecem conteúdos que são pré-requisitos a 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”.

Na mesma categoria, os professores apontam a dificuldade dos alunos em trabalharem em grupos. Entende-se que o trabalho em grupo também não seja uma atividade essencial para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Todavia, é uma habilidade desejável que pode ser desenvolvida nos alunos, pode ser aprendida. Santomé (1998, p.236) discorrendo sobre a necessidade de que os alunos 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.

Os professores entrevistados apontam, na categoria 6, 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 na sala de aula apresenta-se como uma dificuldade real para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, mas entende-se que esse não se construa em um obstáculo intransponível. O professor pode dividir os alunos em grupos de forma a facilitar o trabalho.

A categoria 7 aborda a constatação dos professores-alunos de que os alunos não conseguem relacionar os conteúdos das diferentes disciplinas ou os conteúdos aprendidos na escola com sua vivência cotidiana. Segundo Santomé (1998), sozinhos, os alunos não são mesmo capazes de fazer essas correlações. É necessário que o professor faça a contextualização dos conteúdos e evidencie as relações entre os conteúdos disciplinares. As práticas interdisciplinares possibilitariam esse tratamento dos conteúdos.

Da mesma forma, o professor que indica, na categoria 10, as concepções prévias dos alunos como um obstáculo ao aprendizado, desconhece as pesquisas sobre o tema que afirmam que essas concepções são comuns a maioria dos alunos e ele deve ser o mediador que procurará promover a mudança conceitual (Bastos, 1998). Sobre o assunto Santomé (1998, p. 187) enfatiza 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.”

Na categoria 9, o professor-aluno afirma que as poucas aulas semanais destinadas a sua disciplina dificultam a realização de um trabalho interdisciplinar. Contudo, entende-se que a interdisciplinaridade possibilitaria um melhor aproveitamento do tempo, pois o planejamento conjunto evitaria a repetição dos conteúdos pelas diferentes disciplinas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais dificuldades apontadas pelos professores de escolas públicas estaduais entrevistados para a realização de trabalhos interdisciplinares em relação aos alunos são o desinteresse e a indisciplina dos mesmos. Os professores apontaram ainda que os alunos 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 sala de aulas superlotadas. Contudo, os professores não se colocam como os responsáveis pelo papel de mediadores do processo ensino e aprendizagem.

Realmente existem muitas barreiras 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 professores. É necessário que lutem por melhores condições de ensino e, se, realmente pretendem implantar novos métodos de ensino, que possam trazer melhores resultados, como alunos mais motivados, mais interessados e com melhores níveis de aprendizagem, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma opção.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, F. (1998). Construtivismo e Ensino de Ciências. In: NARDI, R. (org.) *Questões Atuais no Ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras, pp. 9- 25.
- BOGDAN, R. C. y BIKLEN, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- FAZENDA, I. C. A. (2002) *Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa*. 10 ed. Campinas: Papirus.
- KLEIN, J. T. (2001) Ensino Interdisciplinar: Didática e Teoria. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. 6 ed. Campinas: Papirus pp.109-132.
- MACHADO, Nilson José (2000). *Educação: Projetos e Valores*. 3. ed. São Paulo: Escrituras (Ensaio Transversais).
- MORIN, Edgar (2002). *Educação e Complexidade: Os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres (1998). *Globalização e Interdisciplinaridade*. O Currículo Integrado. Porto Alegre: Artmed.

Apoio: FAPESP

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.