

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: DIFICULDADES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA A IMPLANTAÇÃO DESSAS PRÁTICAS.¹

INTERDISCIPLINARITY IN SCIENCES EDUCATIONS: DIFFICULTIES OF THE BASIC EDUCATION'S TEACHERS FOR THE IMPLEMENTATION OF THESE PRACTICES.

Thaís Gimenez da Silva Augusto²
Ana Maria de Andrade Caldeira³

Resumo: Mesmo os professores e professoras que se empenham em realizar práticas interdisciplinares apresentam dificuldades para implantá-las. No presente artigo, investigou-se quais são as dificuldades encontradas pelos docentes de Ensino Médio para a construção de práticas dessa natureza em relação aos alunos e alunas. Foram entrevistados 23 professoras e professores participantes de um curso de formação em serviço denominado Pró-Ciências. As principais dificuldades apontadas pelos docentes em relação as alunas e alunos são o desinteresse e a indisciplina e a falta de: acesso a fontes de pesquisa, amparo familiar, conhecimento em conteúdos que são pré-requisitos, além do fato de não receberem bem novos métodos de ensino e estarem inseridos em salas de aulas superlotadas. Contudo, os professores e professoras não se colocam como os responsáveis pelo papel de mediadores do processo ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, Ensino de Ciências, concepções de professores.

Abstract: Still the teachers who insist on making interdisciplinaries practices have difficulties to implant them. In it present paper, was investigated what are the difficulties found by the teachers of High School for the construction that practices in relation to the students. 23 participant teachers of a course of formation in service called Pró-Ciências had been interviewed. The main difficulties pointed for the teachers in relation to the pupils are the disinterest and the indiscipline of the same ones. The teachers had still pointed that the pupils do not have access the research sources, do not have familiar support, are unaware of contents that are prerequisite, they do not receive well new methods from education and are inserted in overcrowded classroom. However, the teachers do not place themselves as responsible for the paper of mediators of the process education and learning.

Keywords: interdisciplinarity, Science Education, teachers' conceptions.

1 Introdução

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

¹ Trabalho publicado anteriormente nas Atas do VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias – Granada – Espanha – 2005.

² Doutoranda em Educação – Faculdade de Educação – UNICAMP – thaïsgime@gmail.com

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Faculdade de Ciências - UNESP/ Bauru.

Fazenda (2002) afirma que os docentes 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).

A busca por maiores níveis de integração entre as disciplinas escolares, que possibilite a compreensão crítica e reflexiva da realidade e do conhecimento como uma produção social que está em constante construção, tornou-se uma característica da educação obrigatória em todos os países (SANTOMÉ, 1998).

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 e defensoras da educação interdisciplinar norte-americana argumentam que os estudantes 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 docentes e estudantes.

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 e professoras: “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 continuada para professoras e 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 docentes sejam protagonistas das mudanças educacionais. Dessa forma, no interior de um projeto de formação continuada denominado Pró-Ciências, investigou-se como professoras e professores concebem e estruturam a prática interdisciplinar. A análise das dificuldades relacionadas aos alunos e alunas 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 e professoras

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

3 Análise dos Dados

A tabela a seguir compreende a categorização das respostas das professoras-alunas e professores-alunos, participantes do projeto Pró-Ciências, a respeito das dificuldades para a realização de um trabalho interdisciplinar em relação aos alunos e alunas. Os entrevistados e entrevistadas estão identificados por números e letras, na quarta coluna. As letras indicam a disciplina que o docente leciona (B- Biologia, F – Física e Q- Química). A resposta de cada docente pode pertencer a mais de uma categoria, portanto a porcentagem de cada categoria refere-se ao número total de entrevistados e o a soma das categorias ultrapassa 100%.

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 e alunas.	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 estudantes 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 estudantes trazem dificultam sua aprendizagem.	1	4,3%	27Q

Na categoria 1, a maioria dos docentes entrevistados (81,7%) apontam o desinteresse, a indisciplina e a agressividade dos estudantes 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.

O autor afirma ainda que a escolha dos temas interdisciplinares deve ter a participação dos alunos e alunas e partir de seus interesses “gerando novos interesses” (p.206). Nessa perspectiva, a categoria 2, na qual as professoras e professores afirmam que os estudantes preferem o ensino tradicional e não recebem bem novas metodologias poderia ser solucionada. O desafio do professor e professora é fazer a aluna e 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 docente 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, convêm que essas atividades não sejam incluídas no projeto e se dê maior ênfase as atividades desenvolvidas na própria escola. Portanto, é importante que a professora ou professor conheça a realidade de seus alunos e alunas para planejar da melhor forma as atividades a serem desenvolvidas no projeto interdisciplinar.

A categoria 4 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 impedimento para a realização de atividades dessa natureza. Se o projeto concebido pelos docentes e estudantes dependesse de pesquisas, essas podem ser feitas no horário das aulas, numa visita a biblioteca municipal, caso a escola não disponha de biblioteca. O próprio professor ou professora pode levar material à sala de aula para que os estudantes pesquisem ou utilizando-se da internet da sala de informática da própria escola.

Na categoria 5, as professoras-alunas e os professores-alunos entrevistados afirmam que os alunos e alunas 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 e professoras apontam a dificuldade dos estudantes 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 e alunas, pode ser aprendida. Santomé (1998, p.236) discorrendo sobre a necessidade de que as alunas e 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 assumam 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 e professoras 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 estudantes 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 docente pode dividir as alunas e alunos em grupos de forma a facilitar o trabalho.

A categoria 7 aborda a constatação dos professores-alunos e professoras-alunas de que os estudantes não conseguem relacionar os conteúdos das diferentes disciplinas ou os conteúdos aprendidos na escola com sua vivência cotidiana. Segundo Santomé (1998), sozinhos, os alunos e alunas não são mesmo capazes de fazer essas correlações.

A experiência têm 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).

É necessário que a professora ou 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 docente 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 estudantes 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 e professoras de escolas públicas estaduais entrevistados para a realização de trabalhos interdisciplinares em relação aos alunos e alunas são o desinteresse e a indisciplina dos mesmos. Os docentes apontaram ainda que os estudantes 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 docentes 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 e professoras. É necessário que lutem por melhores condições de ensino e, se, realmente pretendem implantar novos métodos de ensino, que possam trazer melhores resultados, como alunas e alunos mais motivados, mais interessados e com melhores níveis de aprendizagem, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma opção.

Referências

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.

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.

MACHADO, Nilson José. **Educação: Projetos e Valores**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2000. 158p. (Ensaio Transversais).

MORIN, Edgar. **Educação e Complexidade: Os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002. 102 p.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade**. O Currículo Integrado. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Apoio: **FAPESP**
(Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo)