

OBSTÁCULOS A SUPERAR PARA IMPLEMENTAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

OBSTACLES TO OVERCOME FOR THE IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARITY IN SCIENCE TEACHING

Adriel Lima¹
Francimar Teixeira²

1. UFPE/ PPGE/ adriellima100@hotmail.com
2. UFPE/ PPGE/ fmtm@terra.com.br

Resumo

Longe de ser uma utopia para a educação brasileira, a interdisciplinaridade está entre as práticas desafiadoras para professores e instituições de ensino no nosso tempo. Neste artigo discutimos os obstáculos apresentados por professores de ciências no desenvolvimento da Atividade Interdisciplinar (AI) no ensino médio de um Centro Experimental de Ensino em Pernambuco. O tempo curto para planejar e avaliar, e o perfil inadequado do professor estão entre os problemas mais lembrados. Mas o descompasso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade, e a insuficiência de recursos financeiros também são apontados como complicadores na efetivação da interdisciplinaridade no Centro de Ensino.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Obstáculos na educação, Educação em Ciências

Abstract

Far from being an ideal situation in Brazilian education, interdisciplinarity is among the challenges of our times for teachers and teaching institutions. In the present article, we discuss the obstacles facing science teachers in the development of interdisciplinary activity in a high school setting at an experimental teaching center in the state of Pernambuco (Brazil). The limited time for planning and assessment as well as the inadequate training of teachers are among the most cited problems. However, the disjointedness between disciplinarity and interdisciplinarity as well as insufficient financial resources are pointed out as complicating aspects in the effective implementation of interdisciplinarity at the teaching center in question.

Keywords: Interdisciplinarity, Obstacles to education, Science teaching

INTRODUÇÃO

Desde que instituída, em 1996, a década da educação tem provocado, senão mudanças significativas concretas, pelo menos sinais de transformação em quase todo o sistema educacional brasileiro. Um dos principais fundamentos lançados está na metodologia de ensino proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais da educação (PCN), que passa a vincular a educação escolar ao mundo do trabalho e à prática social,

propondo a contextualização do ensino e uma docência de caráter interdisciplinar (BRASIL, 2000).

O modo de trabalho interdisciplinar exige do professor e do aluno um aprofundamento no conhecimento disciplinar, ao mesmo tempo que exige uma habilidade para dialogar e construir com outros campos disciplinares. Um trabalho sempre mediado por um problema que não é particular de uma disciplina, mas comum a muitas ou a todas.

Mesmo após todo esse tempo de disseminação e experimentação, a interdisciplinaridade parece ainda não ter conseguido firmar-se como prática efetiva na educação brasileira.

Quando o tema da interdisciplinaridade foi trazido ao Brasil, para discussão no final da década de 1970, Fazenda (1994) lembra os perigos levantados por Guy Palmade, os quais eram: a interdisciplinaridade converter-se em ciência aplicada numa perspectiva instrumental para produção de novos conhecimentos, ou em ciência das ciências numa perspectiva unificadora de conhecimentos já produzidos, ou ainda permanecer num modismo vão e passageiro. Havia também, segundo a mesma autora, preocupação relacionada aos impasses advindos do ato de dialogar, do quão difícil seria poder dizer e se fazer compreender pelos outros, se o caminho para interdisciplinaridade não estaria determinado pelas ligações afetivas entre os colaboradores, o papel do tempo, do espaço e o valor e campo da ciência.

OBSTÁCULOS IDENTIFICADOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

As experiências de professores de ciências na implementação da interdisciplinaridade, revelaram dificuldades, dentre as quais estão às encontradas por Trindade e Chaves (2005) entre professores de Física, Química e Biologia, onde questões externas ao professor como, falta de tempo para planejamento em equipe e falta de condições materiais são apontadas. Já na pesquisa conduzida por Gimenez e Caldeira (2005) no projeto Pró-Ciências com professores da área de ciências naturais do ensino médio em 2002, destacaram-se como dificuldades em relação aos alunos, o comportamento inadequado (indisciplina), o desinteresse pela nova metodologia, falta de apoio familiar e desconhecimento dos alunos sobre conteúdos considerados pré-requisitos.

Embora poucos reconheçam, os professores parecem apresentar certo desconforto quando precisam ultrapassar os limites de sua disciplina, como comenta Pietrocola et al (2003):

Os professores sentem-se desconfortáveis fora dos limites estritos da área disciplinar na qual aprenderam a se deslocar em consequência de sua formação tradicional. Existe, por parte de alguns deles, consciência de que a abordagem interdisciplinar oferece ganho de significado para os alunos. Analisar situações tiradas do cotidiano apresenta dificuldades de ordem conceitual, metodológica, práticas e didáticas e exige que se ultrapasse as fronteiras seguras do conhecimento disciplinar que eles detém (PIETROCOLA ET AL, 2003, p.136).

Isto parece indicar um aspecto endógeno, ou seja, de natureza interna, no quadro de dificuldades para o professor, que parece envolver a formação docente (TRINDADE E CHAVES, 2005).

Tratando ainda das dificuldades de caráter endógeno, é preciso considerar também a subjetividade de cada membro da equipe (professor), sua história, suas motivações para estar desenvolvendo o trabalho, qual a representação que cada um faz de si mesmo e do outro na equipe. Tais aspectos poderão determinar o sucesso ou fracasso da atividade. Santomé (1998) recorda 10 etapas detectadas por Sverre Sjölander, que devem ser superadas pelos membros de uma equipe, para efetivação de um trabalho interdisciplinar. As etapas, que apresentamos de forma resumida no quadro 3, dão conta das ações intersubjetivas que permeiam a atividade em equipe.

Quadro 1: Etapas a superar para efetivação do trabalho interdisciplinar

	ETAPAS	EXPLICAÇÃO
1	<i>Cantando as velhas canções</i>	Os membros da equipe consomem seu tempo apresentando-se, comentando seu trabalho e respondendo todos os problemas.
2	<i>Todos os que estão do outro lado são imbecis</i>	Deficiências são detectadas na realização do trabalho e associadas ao outro.
3	<i>Refugiando-se em abstrações</i>	Busca-se um fundamento abstrato no qual todos possam concordar.
4	<i>A definição do mal-estar</i>	Descobre-se a diferença de vocabulário técnico entre os membros para análise do problema.
5	<i>Pulando de pedra em pedra</i>	Formação de áreas bem distintas dentro da equipe para discussão de temas como metodologia empregada, experimentação e modelo teórico adotado.
6	<i>Jogo de contas</i>	Construção de uma estrutura e uma linguagem comum que podem servir como fundamentos para um trabalho muito mais rico e proveitoso.
7	<i>A ameaça do grande fracasso</i>	Sensação de desespero que antecede a elaboração de relatórios sobre as atividades realizadas e avaliação dos resultados obtidos até o momento.
8	<i>O que está acontecendo comigo?</i>	Descobertas das mudanças ocorridas na forma de perceber as outras disciplinas. Cada membro chega a ser defensor da disciplina do outro.
9	<i>Tentando conhecer o inimigo</i>	Surgimento do interesse por conhecer profundamente outras disciplinas, suas estruturas conceituais, princípios, procedimentos e modos de pensar.
10	<i>O verdadeiro começo</i>	É depois de superadas as etapas anteriores que a equipe reconhece está pronta para o início do verdadeiro trabalho interdisciplinar.

Parece-nos que a medida da riqueza produzida num trabalho interdisciplinar está diretamente relacionada com a quantidade de conflitos existente na equipe e sua capacidade de resolvê-los. Diante de uma situação-problema, uma equipe que não experimenta conflitos, muito pouco irá produzir, pois são os pontos de vista contrários que permitem o aprofundamento das questões envolvidas. Por outro lado é preciso desenvolver uma habilidade na resolução de conflitos para que se avance no maior número de questões levantadas sobre o problema. Neste trabalho, saber ouvir o outro é fundamental.

Pesquisas apontam professores com posicionamento favorável à proposta de interdisciplinaridade, mas pouco engajados numa reflexão sistemática sobre o assunto (TRINDADE e CHAVES, 2005), já outros referem a indisciplina ou desinteresse dos alunos e falta de apoio familiar como alguns dos grandes obstáculos na efetivação de uma atividade interdisciplinar (GIMENEZ e CALDEIRA, 2005). Não podemos deixar de considerar, nesta análise, as condições de tempo, de sala de aula e organização curricular oferecidas ao professor bem como sua valorização no exercício da atividade interdisciplinar. É preciso lembrar que, muitas vezes, o professor é convocado a fazer aquilo que não conhece num tempo que ele não tem, o que resulta por muitas vezes em práticas intuitivas e de pouca eficácia.

METODOLOGIA

Focando o olhar para a realidade da maioria das escolas brasileiras questionamos: quais os principais problemas que impedem a efetivação da interdisciplinaridade na educação básica, e mais especificamente no ensino médio? Tal questão perpassa uma pesquisa que desenvolvemos no Centro Experimental de Ensino Ginásio Pernambucano, que anuncia desenvolver uma prática interdisciplinar desde o ano de 2004.

Fundado em 1825, o Ginásio Pernambucano, teve entre seus alunos Clarice Lispector e Ariano Suassuna, apesar de um passado de glória, o grande prédio colonial foi interditado em 1998 por risco de desabamento. Voltou a ser uma escola em 2004, ocasião no qual foi reinaugurado como Centro de Ensino Experimental (CEE), um projeto idealizado por um grupo de empresários e educadores e realizado em parceria com o governo do Estado. O projeto do CEE contempla “*atendimento ao aluno em tempo integral, treinamento e elevação salarial para os professores, premiação por resultados, aperfeiçoamento da gestão, controle social e integração comunitária*” (Jornal da Ciência, SBPC, 2007).

Os sujeitos da pesquisa foram os professores de Física, Química, Biologia e Matemática que atuam no ensino médio do centro experimental, efetivos concursados, com formação na disciplina que lecionam e formação específica para prática interdisciplinar. Na pesquisa foram identificados por pseudônimos.

Para realização do trabalho utilizamos a técnica de observação, conjugada com entrevistas semi-estruturadas (RICHARDSON, 1999), isto é entrevista organizada a partir de tópicos selecionados e questões de formulação flexível com o propósito de “*permitir que o sujeito discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre os temas apresentados*” (ROSA; ARNOLDI, 2006, p.30). A observação das aulas foi não participante, ou seja, o investigador atuou como “*expectador atento*” (RICHARDSON, 1999, p.260).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Identificar as dificuldades referidas pelos professores na execução da AI (Atividade Interdisciplinar), nos dá elementos para avaliar o tamanho do desafio que é a implementação da interdisciplinaridade na educação.

Nos relatos dos professores e professoras aparecem como obstáculos, perfil pessoal inadequado, tempo curto para planejamento e avaliação das atividades, descompasso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade, ausência de coordenação da equipe, insuficiência de recursos financeiros e diminuição da razão professor/aluno.

A partir das entrevistas, consolidamos, no quadro 14, os obstáculos, relatados pelos professores e professoras, ao desenvolvimento da AI.

Quadro 2: Obstáculos relatados pelos professores na realização das atividades

Categorias	Professores					
	Tirza	Walter	Xisto	Yara	Zayra	
Perfil pessoal inadequado						60%
Tempo curto para planejamento e avaliação						100%
Descompasso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade						40%
Ausência de coordenação						20%
Insuficiência de recursos financeiros						40%
Diminuição da razão professor/aluno						20%

Referindo-se a categoria **perfil pessoal inadequado**, recolhemos, nos depoimentos dos professores, indicativo de características pessoais do professor que não favorecem o trabalho em equipe e a abertura para novas aprendizagens. A humildade, transparência, afetividade são algumas características mencionadas. Muitos professores vêm na sua área de conhecimento, um refúgio seguro para realização da atividade docente, mas a forte centralização na disciplina pode acabar produzindo uma espécie de egoísmo didático e metodológico que dificulta o relacionamento produtivo com outras áreas do saber. O perfil pessoal inadequado foi referido como obstáculo por 60% dos professores entrevistados. Como podemos notar na fala da professora Zayra e do professor Xisto, a falta de humildade para reconhecer os limites do conhecimento pessoal, bem como a ausência de afetividade nas relações, são destacadas dentro desse perfil.

Zayra: “... tem que ter humildade. Humildade pra chegar, assim, no outro e dizer: ‘eu não sei e quero aprender com você’. (...) ‘Agora, nem todo mundo é assim, vamos supor, assim, muito dono da verdade, né; muito cheio de si. Aí, é meio complicado”.

Xisto: “... Assim, quando a gente começa a trabalhar com a área que não é a nossa, a grande dificuldade é, exatamente, essa. A gente só fica centrado naquela... na nossa parte: ‘essa é minha parte e essa é a sua’. Eu acho que a grande dificuldade é quebrar essa barreira” (...) “ Eu acho que a gente tem que entrar, procurar aprender de alguma forma... vencer essa dificuldade na realidade da outra disciplina e, em contra-partida, também, o outro professor. Isso é favorecido pela questão da amizade. Eu acho que o lado afetivo entre os professores, ele é muito importante pra quebrar essa... você fica um pouco receoso de mostrar essa fragilidade pro outro; tem essa questão do relacionamento profissional também né? ...”

A categoria **tempo curto de planejamento e avaliação**, se refere a insuficiência de um tempo de qualidade que permita o encontro dos professores exclusivamente para pensar e desenvolver as etapas da AI. A dificuldade de tempo para planejar e avaliar, juntos, as atividades, foi apresentada por todos os professores entrevistados (100%). O relato da professora Yara exemplifica bem este obstáculo.

Yara: “... Como eu já disse, antes a gente tinha um tempo maior pra se reunir e discutir essa parte. Agora, só, que não tem”. (...) “As reuniões e os

encontros para uma avaliação, para uma retomada, para um reajuste, ele é fundamental e o tempo de carga horária teria que ser maior pra cada professor ter tempo pra dedicar-se a isso. Esse é o ponto em que escola mais coloca em que não dá pra trabalhar nessa parte interdisciplinar...”

Quanto a categoria **descompasso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade** agrupamos evidências da dificuldade em articular o trabalho das disciplinas isoladamente com o trabalho de integração das mesmas em um projeto temático. Decidir por qual trabalho começar, onde e em que momentos dar maior ênfase, são questões sempre presentes que precisam ser respondidas pelos professores. O descompasso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade foi mencionado como obstáculo pelo professor Xisto e a professora Zayra (40%). No relato do professor Xisto, fica clara sua preocupação em articular o ensino disciplinar, que favoreceria o vestibular, com a PD, que corresponderia à prática da interdisciplinaridade.

Xisto: “... Quanto mais a gente se aproxima do vestibular, a gente tem menos tempo pra PD e mais tempo pra o terceiro ano. Então, a PD ficaria um pouco, assim, vamos dizer, em segundo plano. Então, isso é uma dificuldade...”

Para a categoria **insuficiência de recursos financeiros**, reunimos indicadores, nos depoimentos dos professores, de que a prática interdisciplinar exija um aporte financeiro por aluno, um pouco maior que o tradicionalmente investido no modelo de ensino unicamente disciplinar. A necessidade de um maior número de aulas de campo e a utilização, pelo aluno, de materiais e equipamentos que representam bem mais do que caderno e livro didático, justificam um investimento maior, o que nem sempre acontece. A insuficiência de recursos financeiros aparece como obstáculo na resposta de 40% dos professores entrevistados. Na fala do professor Walter percebemos seu reconhecimento de que a prática interdisciplinar demanda um investimento financeiro maior.

Walter: “...e a parte financeira, ela é um problema. A questão dos equipamentos, também dos materiais, equipamentos, que você precisa. Tá fazendo a educação nesse sentido, de uma qualidade cada vez melhor, com equipamentos, com viagens, quer dizer, o aluno inserido no meio, mesmo, buscando conhecimentos através de diversas fontes, de diversas formas, custa um pouco caro, né?...”

É importante destacar que o Centro investe por aluno, ao longo dos três anos de ensino médio, o equivalente a US\$ 4.717,00¹, ou seja, R\$ 7.500,00, segundo relato de sua diretora, o que está bem acima da média brasileira que é de US\$ 801,00, ou seja, R\$ 1.274,00², mas ainda abaixo da média de investimento dos países desenvolvidos, neste nível de educação, que corresponde a US\$ 7.275,00, ou seja, R\$ 11.567,00³ (OCDE, 2004).

Para a categoria **ausência de coordenação**, identificamos sinalização à falta de um coordenador da área de ciências que estimule o diálogo entre as disciplinas, colaborando diretamente na elaboração dos projetos. A falta deste coordenador ou coordenadora parece comprometer o fiel cumprimento das etapas propostas para uma

¹ Taxa de câmbio verificada em 16/07/2008

² Taxa de câmbio verificada em 16/07/2008

³ Taxa de câmbio verificada em 16/07/2008

AI. A ausência de coordenação foi apresentada como obstáculo pela professora Tirza (20%). Na fala da professora identificamos sua comparação entre o momento anterior com a presença do coordenador de área e o momento presente onde não existe mais esta pessoa.

Tirza: “... a gente tinha um coordenador, né, que nos dava textos, que fazia a gente... cada um... ‘o que é que essa disciplina ta pensando nesse texto? O que ta querendo? Qual o projeto que ta querendo fazer?’ (...) ‘A gente aprendeu muito com esses coordenadores. Muito, mesmo. A gente tem que ter esse tempo. A gente não só pode ta lá, preparar uma aula de uma hora pra outra, conversar com o colega pra poder fazer qualquer tipo de interdisciplinaridade, em dez minutos, num intervalo, não dá...”

Por fim, quanto à categoria **diminuição da razão professor/aluno**, reunimos evidências da dificuldade relacionada ao elevado número de alunos para uma pequena quantidade de professores. A atividade interdisciplinar exige a presença, em sala, de mais de um professor, visto que demanda uma elevada quantidade de perguntas nos alunos na tentativa de resolver os problemas identificados. O suporte de um professor a pequenos grupos de alunos é fundamental para eles avançarem na elaboração e testagem de hipóteses. Quando o crescimento do número de professores não acompanha o crescimento do número de alunos, a prática interdisciplinar fica comprometida. A diminuição da razão professor/aluno foi apontada pela professora Yara (20%) como obstáculo à prática da interdisciplinaridade. Em seu relato a professora afirma que para o trabalho atual se aproximar do que eram as Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares (OPI), seria necessário aumentar o número de professores.

Yara: “... E pr’aqui, pra escola, pra poder acontecer um resgate mais próximo ainda das OPI’s teria que, primeiramente, aumentar o numero de professores”.

Sobre a razão professor/aluno, em entrevista, a coordenadora pedagógica, informou que o Centro tinha, em 2004, 25 professores para atender 320 alunos, ou seja, 1 professor para quase 13 alunos. Já em 2007, o número de estudantes havia subido para 820, enquanto o número de professores era de 34, ou seja, 1 professor para cada grupo de 24 alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os obstáculos ao trabalho interdisciplinar, identificados na pesquisa, estão ligados diretamente ao professor, como o perfil pessoal inadequado e o descompasso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade, e à gestão do ensino, como tempo curto de planejamento e avaliação, ausência de coordenação, insuficiência de recursos financeiros e diminuição da razão professor/aluno. É importante ressaltar que o investimento financeiro por aluno no Centro pesquisado, é hoje 6 (seis) vezes maior que a média do que se investe no aluno de escola pública no país e a escola alcançou no último ENEM uma média geral 27% maior que a média geral das escolas públicas brasileiras⁴, o que pode ainda ser melhorado se observarmos o tamanho do investimento.

⁴ Valor calculado a partir do resultado do ENEM 2007 tomando como parâmetro a média total com correção de participação.

Fazer interdisciplinaridade requer um investimento maior que o tradicional, mas parece, pelo que propõe, garantir um retorno inúmeras vezes maior que os registrados hoje na educação brasileira. Educar para cidadania, formar cidadãos críticos, preparar para vida, são alguns lemas pronunciados nestes últimos anos por aqueles que fazem a educação brasileira. Para tanto, é preciso encarar com responsabilidade, os desafios da tarefa, atuando principalmente em duas frentes, a primeira na formação dos professores, garantindo, a estes, a oportunidade de, ainda na academia, vivenciar experiências e refletir teoricamente sobre a interdisciplinaridade na educação; a segunda na gestão do ensino, compreendendo a organização do tempo e dos espaços na escola bem como a relação de investimento financeiro com os resultados de aprendizagem alcançados, e estabelecendo uma razão adequada professor/aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2000.

CEEGP. **Relatório de Gestão 2005/2006**. Recife-PE, 2006

_____. **Diretrizes Gerais para Proposta Pedagógica**. Recife-PE, 2004

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1994

GIMENEZ, T.; CALDEIRA, A. M. Interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza: dificuldades de professores de educação básica da rede pública brasileira, para a implantação dessas práticas. **Enseñanza de las ciencias**, Número extra, VII congresso, 2005.

PIETROCOLA, M.; Pinho Alves, J.; PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações no ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, pp. 131-152, ago. 2003

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999

ROSA, M.V.F.P.C; ARNOLDI, M.A.G.C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006

SANTOME, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo**. Porto Alegre. Artes Médicas, 1998.

TRINDADE, I. L.; CHAVES, S. N. A interdisciplinaridade no “novo ensino médio”: entre o discurso oficial e a prática dos professores de ciências...