



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA
CAMPUS CAÇAPAVA DO SUL
PROGRAMA DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA
SUBPROJETO CIÊNCIAS EXATAS**

RESENHA DO ARTIGO

**“INTERDISCIPLINARIDADE EM ENSINO DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA
NO ENSINO MÉDIO”**

Bolsista:

Clarice Fonseca Vivian – 111150958

CAÇAPAVA DO SUL

2013

Atualmente, as constantes discussões sobre o ensino praticado no Ensino Médio têm promovido reflexões quanto à adoção de práticas interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática, pois tem sido enfatizado que a Educação Científica deve preparar os alunos para o exercício da cidadania.

Mas o que é interdisciplinaridade? É notável que a participação de outras disciplinas contribua para a abrangência de uma prática interdisciplinar, já que é uma ação educativa escolar. Objetivando esclarecer tal conceito, existem vários estudos que apontam uma diversidade de significados. O primeiro deles, em 1969, apresenta a falta de uma terminologia adequada e o desconhecimento da necessidade de pressupostos básicos para a interdisciplinaridade. O segundo, em 1970, estabelece referências nos conceitos de disciplina, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. No mesmo ano, em um seminário que discutiu a fundamentação e conceito de interdisciplinaridade, Jean Piaget sugeriu distinguir as disciplinas em três graus de organização e integração:

- multidisciplinaridade (quando se busca ajuda em várias disciplinas para a resolução de um problema, não havendo enriquecimento ou modificações nas mesmas);
- interdisciplinaridade (nível em que ocorre a reciprocidade entre as disciplinas, gerando o enriquecimento de ambas);
- transdisciplinaridade (nível superior, onde não há fronteiras entre as disciplinas: construção de um sistema total).

Nesta perspectiva, Marcel Boisot definiu a interdisciplinaridade em três graus, na crescente ordem:

- restritiva (o objetivo concreto de pesquisa define o campo de aplicação de cada matéria);
- linear (quando as leis de uma disciplina explicam os fenômenos de outra);
- estrutural (das interações entre duas ou mais disciplinas surge uma nova).

Heinz Heckhausen, sob o embasamento das disciplinas empíricas, admite disciplina como uma ciência e a disciplinaridade como um meio de investigação que resulta em novos saberes, categorizou a interdisciplinaridade como: heterogênea, pseudo-interdisciplinaridade, auxiliar, complementar e unificadora.

A proposta mais conhecida e discutida é a de Erich Jantsch, em que a interdisciplinaridade tem base no aumento da complexidade das relações, colaboração e coordenação entre as disciplinas. Admite os conceitos: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

De modo geral, as propostas à conceituação da interdisciplinaridade baseiam-se nas hierarquias de complexidade das relações entre as disciplinas, e são direcionadas à pesquisa científica. Porém não são originadas a partir de práticas empíricas ou de resultados de pesquisas realizadas, revelando uma falta de consenso teórico-metodológico, destacando um esforço para construir os pressupostos para realização de um trabalho interdisciplinar e influenciam as perspectivas criadas posteriormente no campo educacional.

Nos estudos da interdisciplinaridade no âmbito científico, surgem dois enfoques principais: o primeiro refere-se à busca da unificação saber científico, com base numa análise filosófica e epistemológica. O segundo trata de relacionar a perspectiva instrumental à abordagem de questões cotidianas, através de situações problemáticas concretas onde os conhecimentos pertinentes embasam as análises interdisciplinares.

Porém, a interdisciplinaridade relacionada à pesquisa científica se difere da direcionada ao processo educacional, pois o apresentam significados distintos quanto à concepção de disciplina escolar ou científica. A implantação de práticas interdisciplinares apresenta diferenças no que se referem às finalidades, objetos de estudo modos de aplicação, referências e conseqüências.

Segundo o texto, a interdisciplinaridade científica tem a finalidade de construir novos conhecimentos científicos e responder necessidades sociais, enquanto que interdisciplinaridade escolar objetiva difundir o conhecimento.

Referindo-se ao objeto de estudo, ambas mostram diferenças quanto ao conceito de disciplina: a disciplina científica relaciona conhecimentos específicos e utiliza métodos próprios de investigação. Já a disciplina escolar, mesmo que utilize conhecimentos científicos não se restringe a transposição didática, mas propicia aos alunos o seu desenvolvimento cognitivo, afetivo, sociais.

Em relação às modalidades de aplicação, a interdisciplinaridade científica se direciona a pesquisa, e usufrui dos conhecimentos científicos como referência, enquanto

que a interdisciplinaridade escolar tem modalidades direcionadas à formação do aluno, fundamentando a idéia de ensino, e tem como referencial o aprendiz e na sua relação com o conhecimento.

Quanto às conseqüências, a interdisciplinaridade científica resulta em novas disciplinas e desenvolve técnicas; já a interdisciplinaridade escolar resulta na complementaridade das matérias escolares.

De acordo com essas diferenças, surgem características que auxiliam a orientação de uma proposta pedagógica interdisciplinar, propiciando aos alunos uma interpretação que relacione os conhecimentos de diferentes disciplinas. O artigo destaca que as práticas também apresentam características específicas, bem como objetivos educacionais diferenciados, e traz diferentes propostas que justificam a sua utilização na Educação Escolar, particularmente voltado ao Ensino de Ciências e de Matemática na Escola Média.

A proposta de Santomé (1998) aponta a construção coletiva de unidades didáticas integradas, na qual a temática envolve uma situação problemática a ser resolvida em curto período e abrangendo vários saberes, podendo ser implantadas em qualquer nível escolar, obedecendo ao seguinte desenvolvimento: diagnóstico prévio; determinação de metas educacionais; seleção dos tópicos da pesquisa; elaboração de um plano de pesquisa; seleção de recursos e estratégias e avaliação dos estudantes. Esta prática objetiva a criação de um currículo integrado, fazendo com que a coerência do planejamento curricular seja perceptível tanto para alunos como professores, e também promover a compreensão ampla dos conteúdos disciplinares, estabelecendo vínculos que propiciem ações complexas.

Fourez, Englebert-Lecompte e Mathy (1997) sugerem a “alfabetização científica e tecnológica”, em que os conteúdos científicos devem ser relacionados com o cotidiano. Nesta proposta, o procedimento metodológico denominado “ilhas interdisciplinares de racionalidade” constitui-se na construção de um modelo simplificado que engloba conhecimentos de diferentes disciplinas e saberes da vida cotidiana.

O texto apresenta como exemplo de prática interdisciplinar o modelo instituído nas escolas de São Paulo, a partir de 1989 e sustentado por três anos, sob a influência

das idéias de Paulo Freire. Neste modelo as escolas, embasadas na sua realidade local, poderiam apresentar uma forma alternativa de construção do currículo. Contudo, pesquisas comprovam que a proposta não teve plena participação dentre os professores, bem como as escolas eram motivadas por razões distintas.

Para a melhor compreensão da elaboração do currículo, o texto sugere a indicação de cinco etapas: levantamento preliminar da realidade local, análise das informações, identificação dos pré-temas geradores, escolha dos temas geradores e planejamento das disciplinas e trabalho pedagógico. Esta prática promove o surgimento de postura de transformação social.

Outro exemplo trazido pelo texto, numa perspectiva transdisciplinar, foi o Projeto Escola Plural, em Belo Horizonte. Este projeto tem como característica a reorganização do espaço e tempo escolares, com inserção dos Ciclos de Formação; o processo de ensino-aprendizagem enfatiza a adoção de ações educativas globalizantes e transdisciplinares, adequando-se as experiências sociais trazidas pelos alunos; e o procedimento metodológico parte de uma problematização. Porém, esta proposta tem como limitantes a exigência de uma articulação curricular, sob uma perspectiva transdisciplinar, e a própria formação dos professores.

Segundo Batista e Salvi (2006), a prática educativa deve atribuir importância epistemológica ao caráter pluralístico contemporâneo. Sugerem que em momentos específicos do trabalho pedagógico sejam inseridos momentos interdisciplinares, a fim de relacionar, articular e integrar os conhecimentos disciplinares, e enfatizando a presença de elementos contextuais e plurais, propiciando ao educando condições de interpretar a complexidade do mundo atual. Estes momentos compreendem a construção do conhecimento junto com o educando, aproveitando as suas concepções prévias e o fazendo atingir uma alfabetização científica que contemple um recorde epistemológico.

Com a perspectiva centrada na aprendizagem significativa, na qual a construção do conhecimento se faz em todo o processo de ensino-aprendizagem, não voltado somente para finalidades sociais, esta proposta tem como potencial a superação da especialização dos conteúdos.

A partir das propostas apresentadas anteriormente, o autor faz uma análise quanto aos aspectos que as distinguem.

Em relação aos fundamentos teóricos e objetivos, o autor considera que a proposta de Batista e Salvi (2006) promove uma aprendizagem significativa, pois os momentos interdisciplinares propiciam uma reconciliação integrativa dos conhecimentos estudados disciplinarmente. Já a proposta de Fourez (1997) tem objetivos direcionados em uma perspectiva técnico-instrumental. É ressaltado, também, a impossibilidade de uma proposta ser mais relevante em relação à outra, logo se pode consorciá-las, isto é, não existe impedimento para que durante um momento interdisciplinar se desenvolva uma ilha interdisciplinar de racionalidade.

Outra observação pertinente refere-se ao currículo: Fourez (1997) aponta para a resolução de problemas concretos, enquanto que o projeto implementado em São Paulo, e a proposta defendida por Santomé (1998) visam promover a articulação de todo o currículo escolar em uma perspectiva interdisciplinar. Também são defendidas mudanças no currículo quanto à sugestão do Projeto Escola Plural, de Belo Horizonte. Já a proposta de Batista e Salvi (2006) não sugere a promoção de um currículo interdisciplinar, mas a inserção de momentos interdisciplinares no currículo existente.

Santomé (1998) sugere a criação das unidades didáticas integradas onde os conteúdos de diversas disciplinas estão integrados, sendo elaborado um currículo integrado, mediante o trabalho coletivo entre os professores das disciplinas envolvidas. Já as ilhas interdisciplinares de racionalidade de Fourez (1997) podem ser desenvolvidas ao longo do processo educativo e exige articulação menos intensa dos professores.

Quanto à formação de conteúdos, nas unidades didáticas integradas estes têm amplo entendimento, pois reconhecem influências sociais, econômicas e culturais, enquanto que as ilhas interdisciplinares de racionalidade os objetivos são direcionados a alfabetização científica e tecnológica, estudando questões técnico-científicas.

Considera-se que os princípios teórico-filosóficos e metodologias provocam a formação dos educandos, tendo referência nas diferentes perspectivas de sociedade. Porém, a prática interdisciplinar não se faz presente de modo significativo no cotidiano das escolas. Isso deve-se às limitações de cada proposta, levando em conta a atual organização curricular e administração do Ensino Médio. As que sugerem grandes mudanças curriculares encontram maior dificuldade. No entanto, as propostas mais flexíveis, como a elaboração das ilhas interdisciplinares de racionalidade ou a criação de

momentos interdisciplinares, encontram menos resistência e logo, têm maior chance de êxito.

A ação interdisciplinar implica a adoção de formas de organização interdisciplinar e de propostas pedagógicas que favoreçam a sua operacionalização. Apresentam-se em três planos:

- interdisciplinaridade curricular: adaptação do currículo, estabelecendo as relações de dependência, convergência e complementaridade entre as disciplinas;
- interdisciplinaridade didática: planejamento, organização e avaliação das intervenções educativas. Articula e insere conhecimentos escolares em situações de aprendizagem.
- interdisciplinaridade pedagógica: coloca em prática um ou mais modelos didáticos no contexto da sala de aula.

Entretanto, pesquisas referentes ao Ensino Médio apontam pouca atividade de ações interdisciplinares, e tem como justificativa a transição de Ciências para Biologia, Química e Física, tomando caráter fragmentado e linear, e ao distanciamento da Matemática de qualquer relação empírica. Diante dessa problemática, momentos interdisciplinares promoveriam a articulação entre as disciplinas, mostrando as ciências mais próximas, apesar de suas especificidades.

Portanto, o artigo lido contribuiu para um melhor entendimento sobre a interdisciplinaridade como uma ação educativa, e ressaltou sua importância para a elaboração de uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e Matemática, que objetiva a educação científica. Quanto ao seu conceito, admite-se uma definição instável, pois está associada a diferentes concepções epistemológicas; quanto à pesquisa científica as nomenclaturas se baseiam em hierarquias, que são ordenadas de acordo com a complexidade das relações entre as disciplinas científicas.

O texto frisou as diferenças entre interdisciplinaridade relacionada à pesquisa científica e a interdisciplinaridade escolar, e trouxe propostas e experiências a fim de exemplificar a implementação de práticas interdisciplinares, especialmente no o Ensino de Ciências e Matemática, propiciando a análise das mesmas quanto à sua eficácia na aprendizagem significativa dos educandos.

Referências Bibliográficas:

LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. **Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio**. Ciência e Educação, 2007.