

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



O ENSINO DA GEOMETRIA ATRAVÉS DE UM PROJETO INTERDISCIPLINAR: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO NA MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Ana Paula de Souza Colling¹

Juliana da Silva²

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo:

O processo de ensino-aprendizagem está cada vez mais voltado para o desenvolvimento de todas as habilidades do aluno sendo necessária a busca de um caminho em direção à interdisciplinaridade, criando condições para que os alunos possam expor suas ideias e concepções e, principalmente, que o professor tenha outra visão sobre a prática interdisciplinar. Devido aos diferentes problemas no processo de ensino-aprendizagem de Geometria Plana em Matemática foi utilizada neste trabalho uma proposta metodológica interdisciplinar com a elaboração de projeto nas aulas do 1º ano do Ensino Médio do Instituto Manoel de Almeida Ramos do Município de Capela de Santana – RS, procurando verificar se o uso deste projeto seria um meio eficaz na aprendizagem. Os resultados obtidos foram analisados a partir de entrevista realizada com os professores das turmas envolvidas na pesquisa e através da análise do pré e pós-teste aplicado com os alunos. Das três turmas analisadas, uma delas foi considerada a turma controle. Este estudo mostrou através dos resultados obtidos a eficiência deste método na mudança conceitual dos alunos envolvidos na pesquisa, bem como, a importância de se realizar trabalhos que envolvam mais professores e disciplinas. Assim, ao final da pesquisa se pôde verificar que esta metodologia de ensino é uma boa alternativa no processo de ensino-aprendizagem, bem como, que os alunos das turmas em que foi aplicado o projeto interdisciplinar, apresentaram uma melhora significativa em relação ao conteúdo de Geometria Plana.

Palavras-chave:

Interdisciplinaridade. Matemática. Ensino Médio. Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O paradigma educacional dominante nos anos setenta, no Brasil e no mundo, era essencialmente conteudístico, deslocados de contextos sociais e baseados no treinamento, sem reflexão por parte do educando.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (MEC, 1998), interpretam e especificam a LBD/96. Nelas o Ensino Médio é definido como etapa final da formação básica do educando, aquela necessária para todo cidadão educado e visa “introduzir

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM-ULBRA .
apcolling@hotmail.com

² Laboratório de Genética Toxicológica – PPGBioSaúde -ULBRA. juliana.silva@ulbra.br

o jovem no mundo como um todo”, porque depois vem uma etapa especializada (no trabalho ou na universidade). Assim, concebem o conhecimento como construção coletiva e a aprendizagem como construção de competências em torno do conhecimento. Essas concepções praticamente exigem uma ação pedagógica que favoreça o “aprender a aprender” e o desenvolvimento de competências por meio de estratégias que mobilizem mais o raciocínio do que a memória.

Neste processo é necessário que os conteúdos sejam significativos do ponto de vista do educando e, portanto, que sejam contextualizados e tratados de forma interdisciplinar. Muitas vezes, a simples contextualização já acarreta a interdisciplinaridade porque entende um contexto real e agir sobre ele depende de diversos pontos de vista das diferentes disciplinas.

O trabalho com projetos em sala de aula permite articular o conhecimento científico e os saberes populares e cotidianos, propiciando condições para que os questionamentos científicos sejam respondidos à luz das curiosidades dos alunos, de suas necessidades e dos interesses cotidianos. Espera-se, desse modo, colocar os sujeitos da educação no centro do processo educativo, na tentativa de responder aos problemas sociais.

METODOLOGIA

A proposta para o ensino da Matemática, através de um Projeto Interdisciplinar, foi aplicada em uma escola estadual do interior do Rio Grande do Sul (RS). O estudo foi realizado com três turmas do 1º ano do Ensino Médio.

A pesquisa consistiu, basicamente, das seguintes atividades:

- Questionário inicial (pré-teste) e entrevista semi-estruturada: verificação do conhecimento dos professores das diferentes disciplinas do 1º ano do Ensino Médio, quanto à prática interdisciplinar e à aplicação de projetos de ensino;
- Ciclo de planejamento: em conjunto, os professores das diferentes disciplinas que concordaram em participar do projeto, instituíram metas a serem atingidas e caminhos a seguir durante a aplicação do projeto interdisciplinar de ensino, bem como os conteúdos trabalhados;
- Aplicação do projeto interdisciplinar de ensino, sendo que em uma das turmas não foram realizadas atividades fora de sala de aula (turma controle);
- Pré-teste com as turmas: teste para verificação do conhecimento dos alunos frente aos conteúdos;

- Verificação dos resultados obtidos através da aplicação de um questionário com os professores e alunos participantes do projeto (pós-teste);
- Análise, por parte do pesquisador, dos resultados obtidos e considerações finais a cerca dos mesmos.

A eficiência da metodologia utilizada foi avaliada a partir da análise das respostas dadas pelos alunos nos testes que foram aplicados antes e após o projeto interdisciplinar, além da comparação com a turma controle.

Como critério de classificação das respostas dos alunos durante o pré e o pós-teste, foram consideradas quatro classes nas respostas dadas, as quais foram atribuídas os mesmos valores, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Classes criadas para análise das respostas dos alunos.

Classes/ Valor	Descrição
0	Sem resposta ou errada.
1	Resposta errada; porém, com desenvolvimento correto.
2	Resposta certa; porém, sem desenvolvimento.
3	Resposta que indica total compreensão do tema, com argumentação e discussão satisfatória.

RESULTADOS E ANÁLISE

Os professores das turmas envolvidas na pesquisa responderam um questionário visando traçar o perfil docente. Observou-se que 45% possuem formação superior e apenas um professor possui especialização, 27% dos professores não lecionam disciplinas as quais estão habilitados ou cursando na universidade e 82% preferem dar aulas expositivas e teóricas, sem utilizar aulas práticas e envolventes ao aluno.

Os conteúdos foram desenvolvidos, principalmente, nas aulas de Matemática e Artes; porém, houve necessidade de se buscar informações em outras disciplinas, tais como Biologia e Geografia e, desta forma, os conteúdos também foram trabalhados pelos professores destas disciplinas, como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2. Conteúdos desenvolvidos nas disciplinas envolvidas no projeto.

DISCIPLINA	CONTEÚDO DESENVOLVIDO
-------------------	------------------------------

Matemática	Noções de Geometria Plana, perímetro e área de polígonos planos.
Artes	Planificação de figuras geométricas e noções sobre espaço.
Biologia	Tipos de plantas.
Geografia	Noções de utilização de escala.

Durante as aulas de Artes, a professora explicou aos alunos que eles iriam ter que construir uma maquete da área da frente da escola, utilizando os conhecimentos que tinham de Geometria Plana. Ao mesmo tempo, nas aulas de Matemática, começou-se a abordar com os alunos noções de Geometria Plana.

O projeto buscou criar com os alunos das turmas envolvidas, sugestões de possíveis ambientes para o pátio em frente à escola, visando tornar o aluno mais próximo do ambiente escolar e da realidade do meio em que está inserido.

AVALIAÇÃO GERAL

O primeiro encontro ocorreu na aula de Matemática e foi possível explicar aos alunos sobre o projeto que seria desenvolvido nas aulas de Matemática e Artes. Foi aplicado com os alunos das três turmas um questionário para identificação do perfil das turmas.

Com a análise das respostas dos questionários dos alunos verificou-se que a maioria dos alunos busca na escola estudar, adquirir informações úteis para a vida e para o mundo e concluir o Ensino Médio, bem como acreditam que a escola contribui para sua formação como cidadão. Quanto à disciplina de Matemática, a maioria reconheceu sua importância e utilidade, mas relataram a dificuldade na sua aprendizagem.

No decorrer do segundo encontro foi aplicado nas três turmas envolvidas na pesquisa o pré-teste, envolvendo questões abertas sobre Geometria Plana, buscando se verificar o conhecimento dos alunos quanto a este conteúdo, o qual já havia sido abordado durante o Ensino Fundamental. Verificou-se que em todas as turmas, os alunos não demonstram domínio do conteúdo Geometria Plana, pois em sua maioria o número de questões em que houve respostas classificadas entre 0 e 1 foi superior ao número de respostas classificadas entre 2 e 3, respostas estas que seriam consideradas como satisfatórias, pois com ou sem desenvolvimento seriam consideradas corretas.

No terceiro encontro as Turmas A e B começaram o desenvolvimento projeto interdisciplinar. Durante este encontro os alunos realizaram as medidas do pátio da frente da escola, para iniciar a construção da maquete da área escolhida para ser representada. Vale ressaltar a dificuldade de alguns em utilizar os instrumentos e efetuar as medições, mas o

envolvimento de todos os integrantes dos grupos neste processo fez com que as dificuldades fossem logo solucionadas.

No quarto encontro foram trabalhados com os alunos alguns conceitos referentes a noções de Geometria Plana, como as definições de triângulos, quadriláteros e outros polígonos planos. A aula sobre estes conteúdos foi expositiva; porém, a participação do aluno na elaboração das definições foi muito importante, visto que todas as definições foram elaboradas em grande grupo.

Comentou-se ainda, neste encontro, que para a construção da maquete as noções de Geometria Plana seriam de grande importância, visto que eles iriam ter que classificar as áreas a serem representadas dentro destes conceitos para, assim, poderem representá-las de forma correta, pois ficou combinado entre as professoras de Matemática e Artes que as representações das maquetes só poderiam ser feitas a partir de figuras planas.

No quinto encontro os alunos puderam resolver suas dúvidas e realizar os cálculos necessários para a construção das maquetes, visto que as mesmas começariam a ser construídas nas aulas de Artes entre os encontros registrados na aula de Matemática.

Durante a realização dos cálculos a maior preocupação foi quanto à utilização de escalas corretas para as representações feitas nas maquetes. Para isso, foi solicitado ao professor de Geografia que auxiliasse os alunos no uso das escalas.

No sexto encontro os alunos chegaram repletos de dúvidas quanto aos cálculos a serem realizados, pois não conseguiam calcular a área a ser preenchidas nas maquetes, isto é, a área total subtraída da área ocupada por prédios, canteiros, etc.

Começou-se então a discussão sobre áreas das figuras planas e métodos de realizar estes cálculos. Esta aula serviu para rever cálculos de áreas de figuras planas e esclarecimento de como poderiam ser realizados os cálculos das áreas nas maquetes.

O sétimo encontro foi realizado com o objetivo de verificar o andamento das construções das maquetes e incentivar a busca por parte dos alunos de auxílio da professora de Biologia para verificar e pesquisar sobre quais plantas poderiam ser colocadas no pátio da frente da escola.

Com o objetivo de apresentar as maquetes que cada grupo, nas turmas A e B construíram do pátio da frente da escola, aconteceu o oitavo encontro.

Durante o processo de apresentação das maquetes, os alunos foram questionados sobre o desenvolvimento do trabalho e a participação efetiva dos componentes de seus grupos e convidados a avaliar o trabalho desenvolvido.

Na avaliação realizada pelos grupos se pode verificar a satisfação que apresentaram em realizar o trabalho e a importância que deram no trabalho conjunto nas disciplinas, principalmente, Matemática e Artes.

Vale ressaltar que o trabalho prático foi uma das solicitações dos alunos, pois eles esperavam aulas mais dinâmicas e motivadoras. As maquetes apresentadas mostraram a dificuldade que alguns grupos tiveram em utilizar corretamente as noções de escala, mas, por outro lado, demonstraram o interesse que os grupos tiveram em realizar o trabalho.

Para encerrar o projeto com os alunos, durante o último encontro foi aplicado com os alunos o pós-teste, contendo as mesmas questões do pré-teste.

Este teste foi aplicado em todas as turmas, mesmo na Turma C, que não participou da construção das maquetes nas aulas de Matemática e Artes. As respostas obtidas nas aplicações dos testes foram classificadas da mesma maneira que o pré-teste.

Com a aplicação do pós-teste verificamos que na Turma A, a classe de respostas que mais apareceu foi aquela que indica resposta certa, do mesmo modo que na Turma B.

Notou-se que, na Turma C, ao contrário das Turmas A e B, as classes de respostas predominantes são as que indicam que não ocorreu mudança conceitual em relação ao pré-teste.

Neste caso, vale ressaltar que esta é a nossa turma controle, a que não foi aplicado o projeto interdisciplinar, aquela em que os alunos não tiveram aulas práticas, somente aulas expositivas, tradicionais.

Ainda, buscando-se comparar melhor as turmas, calculou-se a média e o desvio padrão das classes de respostas de cada turma e em cada questão. Observou-se que no pré-teste não há diferença significativa para as turmas, o que demonstra que, tanto as Turmas A e B, quanto a Turma C, nossa turma controle, possuíam o mesmo nível de conhecimento sobre o tema abordado, demonstrando assim serem turmas homogêneas em relação ao conhecimento e noções de Geometria Plana.

É possível observar também que as Turmas A e B apresentaram crescimento significativo na compreensão das noções de Geometria Plana no pós-teste em comparação com a Turma C, que demonstra, neste caso, nestas turmas, que houve uma mudança conceitual na aprendizagem de Geometria Plana entre aquelas que desenvolveram o projeto interdisciplinar, com aulas práticas e interdisciplinares e aquela turma que apenas teve aulas teóricas, tradicionais.

Conseguimos perceber que houve, no decorrer do trabalho, uma mudança nas estratégias utilizadas pelos alunos das turmas A e B na resolução dos problemas do pré e pós-

testes o que indicaria uma mudança na compreensão das noções de Geometria Plana. Ainda, percebemos que o trabalho desenvolvido na Turma C, caracterizado pela ausência de interações e, portanto, com os alunos dispendo apenas de seus conhecimentos prévios, os alunos não demonstraram uma maior compreensão das noções de Geometria Plana.

Assim, através da observação dos pós-testes, constatamos que o trabalho através do projeto interdisciplinar possibilitou a abstração e generalização por parte dos alunos das turmas A e B, promovendo neles uma mudança na compreensão dos conceitos estudados.

CONCLUSÃO

Com a realização desta pesquisa foi possível constatar a eficácia do projeto interdisciplinar de ensino nas aulas de Matemática, bem como, pudemos verificar que o interesse dos alunos das turmas envolvidas no projeto aumentou significativamente.

A realização do trabalho incentivou os alunos a pensarem de forma independente, formulando conceitos e métodos para resolução das atividades propostas.

É relevante salientar que, em alguns momentos, o conhecimento do dia a dia do aluno, do seu cotidiano, interferiu substancialmente no processo de aquisição do conhecimento. Os alunos foram buscar as respostas das situações no seu cotidiano e observar na prática o que estavam estudando e, principalmente, foram buscar em outras disciplinas, informações necessárias à construção das maquetes.

É inevitável que haja uma mudança em relação à metodologia em sala de aula e, durante a pesquisa, podemos observar que a prática em sala de aula, a busca de conteúdos em outras disciplinas, o incentivo do professor são fundamentais na busca de um ensino mais dinâmico, interessante e motivador ao nosso aluno.

Portanto, é necessário tornar a matemática e as demais disciplinas mais ligadas à realidade dos alunos, estimulando o pensamento lógico e incentivando o gosto pela aprendizagem, tornando o aluno mais crítico e independente em sua forma de pensar e construir significados.

REFERÊNCIAS

- BRASIL/MEC. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº. 9394**. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL/MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1998.