

Relato de Experiência



Desenvolvimento de Projetos como Estratégia de Investigação e Aprendizagem na Disciplina de Tópicos de Educação Matemática II

Pamela Emanuelli Alves Ferreira¹

Resumo

Pretende-se apresentar, nesse artigo, um relato a respeito da oportunidade dada aos estudantes de associar a teoria à prática no desenvolvimento de projetos em uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual de Londrina. Um dos objetivos da disciplina “Tópicos em Educação Matemática II” é proporcionar aos estudantes uma análise crítica das tendências atuais da Educação Matemática, por meio da investigação/estudo voltado para a elaboração e a possível execução de projetos, pelos quais os próprios estudantes são responsáveis, mediante a orientação do professor responsável pela disciplina. Pretende-se relatar a estratégia metodológica utilizada para a condução da disciplina, a caracterização de prática como componente curricular, no contexto dessa disciplina, e, também, alguns dos projetos desenvolvidos pelos estudantes.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de professor. Projetos. Prática como componente curricular.

Introdução

A disciplina Tópicos de Educação Matemática II, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, tem como objetivos específicos: proporcionar uma análise crítica das tendências atuais da Educação Matemática; uma reflexão e uma discussão a respeito de temas relevantes da Educação Matemática e suas possíveis implicações pedagógicas; uma visão geral da Educação Matemática como área de conhecimento.

Nessa disciplina, os estudantes têm a oportunidade de integrar conhecimentos teóricos e práticos por meio da elaboração de projetos de investigação, cujos temas são relacionados às tendências em Educação Matemática.

Pretende-se, nesse artigo, relatar: a inserção dessa disciplina no Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática – habilitação Licenciatura, da Universidade Estadual

¹Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática, docente do Depto. de Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL)
- PR. E-mail: pamelael@gmail.com.

de Londrina (UEL); a caracterização de prática como componente curricular no contexto dessa disciplina; a estratégia metodológica adotada para sua condução; e alguns dos projetos desenvolvidos pelos estudantes.

Tópicos em Educação Matemática II

A disciplina Tópicos de Educação Matemática II está inserida no Projeto Político-Pedagógico do Curso de Matemática – Habilitação: Licenciatura, na terceira série do curso com carga-horária de 90 horas-aulas das quais, 30 são de cunho teórico, 45 de cunho prático e 15 semipresenciais².

Essa disciplina contribui para o que determina a legislação (BRASIL, 2002, BRASIL, 2015) no que diz respeito aos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, cumprirem articulação entre teoria e prática, em termos dos seus projetos pedagógicos, os quais devem apresentar pelo menos quatrocentas horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso.

Nesse sentido, a disciplina caracteriza-se como espaço e contexto no qual são vivenciadas práticas como componente curricular. Cumpre-se o caráter teórico, no que diz respeito ao estudo/investigação de Tendências em Educação Matemática associado ao caráter prático, uma vez da elaboração/execução de projetos de estudo/investigação pelos quais os estudantes são autores.

[A] prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento. (BRASIL, 2005, p.3)

Ao longo da disciplina os estudantes têm a tarefa de apresentar, de forma oral e escrita, as intenções do projeto, bem como o seu desenvolvimento. Nas aulas de natureza teórico-práticas, a atividade de investigação dos alunos desempenha um papel central e pode assumir diversas formas como, por exemplo, trabalho prático, participação em

²Conforme a portaria 4059, de 10 de dezembro de 2004, do MEC.

discussões, preparação e realização de apresentações, seminários, relatórios, trabalhos individuais ou em grupo, incluindo momentos de dinamização das próprias aulas.

A investigação pode ter lugar em todos os diferentes níveis do sistema educativo. Com referência ao nível universitário, em especial, a idéia original dos anos setenta, após o movimento estudantil de 1968, era a de que os alunos deviam assumir a responsabilidade da sua própria educação e que não deveriam ser os professores catedráticos a estabelecer os programas dos cursos universitários, de acordo com as normas acadêmicas tradicionais. O estudante universitário ativo e politizado era um ideal que dava a entender que os alunos deveriam assumir a responsabilidade pelo processo de planejar a sua educação (SKOVSMOSE; PENTEADO, 2007, p.1-2).

A relação entre teoria e prática é dada por um ir e vir, mediante a análise e discussão, promovidas a partir do estudo dos textos indicados pelo docente responsável pela disciplina, bem como, do acompanhamento e do desenvolvimento dos projetos que são de responsabilidade dos estudantes, mediante orientação do professor. O uso de projetos como atividade educativa permite que o professor e o estudante sejam companheiros no processo de ensino e aprendizagem, compartilhando objetivos e se tornando responsáveis pelo desenvolvimento de seus projetos (PENTEADO; FILHO; REIS SILVA, 2006).

Elaboração de projetos como fio condutor de estudo

O termo projeto vem do latim *projectu*, participio passado de *projicere* – lançar para diante, e segundo Abrantes (1995) apareceu pela primeira vez na literatura educacional, em 1904, em um artigo de C. Richards, mas foi W. H. Kilpatrick (1871 - 1965), baseado nas ideias de John Dewey (1859-1952), o iniciador da reflexão a respeito do trabalho com projeto enquanto método educativo. São associadas a esse termo diferentes acepções: intenção (propósito, objetivo, o problema a resolver); esquema (design); metodologia (planos, procedimentos, estratégias, desenvolvimento).

Na disciplina Tópicos de Educação Matemática II, propõe-se aos alunos a elaboração de projetos de investigação/estudo a respeito de alguns temas pré-estabelecidos pelo docente, os quais são dispostos no programa da disciplina no início do ano letivo.

Esses temas, geralmente doze, versam a respeito de Tendências em Educação Matemática tais como: resolução de problemas nas aulas de Matemática; as atividades de investigação nas aulas de matemática; a Modelagem Matemática no ensino da matemática; o recurso às tecnologias da comunicação nas aulas de matemática; a Etnomatemática e o ensino de matemática; os jogos nas aulas de matemática; os materiais manipulativos no ensino da matemática; o recurso à História nas aulas de matemática; Educação Ambiental

no ensino de matemática; Educação para a Saúde nas aulas de matemática; trabalho e consumo nas aulas de matemática.

Os textos que servem de base para incitar a discussão, a respeito das tendências em Educação Matemática, são baseados na bibliografia básica e complementar da disciplina, que são anualmente escolhidos e atualizados. O docente responsável pela disciplina compõe uma coletânea de textos com, no mínimo, um artigo relacionado a cada uma das tendências, os quais são selecionados a partir das pesquisas na área da Educação Matemática. A coletânea de textos é adquirida pelos estudantes no início do ano letivo, de modo que todos tenham a responsabilidade de estudar as tendências em Educação Matemática, selecionadas para o programa da disciplina.

Os temas são distribuídos entre os estudantes, matriculados na disciplina, de modo que cada aluno fique responsável por apenas um dos temas. Dessa forma, ao longo do ano, os alunos têm a função de elaborar um projeto de investigação com apoio: nos estudos em sala de aula a respeito do tema indicado; na referência bibliográfica básica e complementar da disciplina; na coletânea de textos produzida para a disciplina; em textos selecionados pelo estudante; nas discussões realizadas em sala de aula no que diz respeito às tendências em Educação Matemática; nas orientações e discussões realizadas com o docente responsável pela disciplina e, eventualmente, com outros docentes do Departamento de Matemática da UEL.

A elaboração do projeto ocorre basicamente em quatro fases: (1) planejamento das intenções do projeto; (2) elaboração do projeto apoiado na fundamentação teórica a respeito do tema de estudo; (3) definição dos procedimentos metodológicos de pesquisa/investigação e execução; (4) apresentação e discussão de projetos de investigação/estudo em Educação Matemática.

A fase de *planejamento das intenções do projeto* é o momento no qual os estudantes buscam material de apoio e fazem algumas leituras acerca do tema, na busca de: definir um problema de investigação; relatar objetivos gerais e específicos; apresentar uma justificativa que fundamente a investigação a ser realizada; apresentar algumas hipóteses a respeito dos resultados esperados; e, em alguns casos, indicar algum conteúdo matemático relacionado com a investigação. Esses tópicos são apresentados em um modelo de fichamento de projeto sugerido pelo docente, conforme Figura 01. Essa ficha pode ser entregue a partir do momento que o aluno tiver seu primeiro esboço. O docente realiza a leitura e análise da ficha e a devolve para o estudante reformular tantas vezes quanto forem necessárias, até que o

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COMO ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE TÓPICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II

estudante e o docente estejam satisfeitos com a coerência do projeto. A quantidade de revisões nem sempre é a mesma, pois depende, muitas vezes, da forma como o estudante interage e se empenha no projeto.

Nome do Aluno: _____		Data: __/__/__	
Item		Descrição	
Tema de investigação			
Título de projeto			
Justificativa			
Problema			
Objetivo geral			
Objetivos específicos			
Procedimentos do desenvolvimento do projeto			
Conteúdo matemático relacionado			

Figura 01 – Fichamento do projeto de investigação.
Fonte: elaborado pela autora.

Na fase de *elaboração do projeto apoiado na fundamentação teórica a respeito do tema de estudo*, os alunos têm a oportunidade de explicitar teoricamente o tema de sua responsabilidade. Os textos são elaborados pelos estudantes com orientação do professor da disciplina e com base nas referências bibliográficas relacionadas ao seu tema, em específico, à Educação Matemática. O que se observa, geralmente, é que muitas vezes essa tarefa se caracteriza como a primeira experiência de escrita de um “artigo acadêmico” dos estudantes, na qual começam a ter as primeiras noções do uso das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para a elaboração de textos acadêmicos, e são orientados a se basear na literatura, para fundamentar, por escrito, suas formas de compreensão do tema de estudo.

Na *terceira fase*, os alunos se dedicam a executar, em termos dos procedimentos metodológicos, o que se busca fazer com o problema de investigação. Para isso, delinham os objetivos gerais e específicos, determinam um cronograma, as ações a serem desenvolvidas no projeto, fazem levantamento de conjeturas e hipóteses, e o levantamento de material de pesquisa. Nessa fase, os estudantes têm a tarefa de realizar alguma ação do projeto que seja passível de análise, como exemplo, a coleta de informações por meio de entrevista.

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COMO ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE TÓPICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II

Na *quarta fase*, os estudantes têm a tarefa de apresentar o projeto por escrito e por meio de um seminário. Além disso, eles também formulam uma análise da elaboração do projeto e os resultados que se pretende obter a partir de sua execução.

A elaboração do projeto de investigação ocorre, ao longo da disciplina, com muitas idas e vindas. Muitas aulas são dedicadas aos relatos parciais dos estudantes a respeito de como “se encontra” a elaboração do projeto, quais as dúvidas e as dificuldades que eles apresentam, quais descobertas foram realizadas.

Esses relatos contribuem para a discussão contínua a respeito do que é comum ou divergente com relação às tendências em Educação Matemática; levam os estudantes a criticarem seus problemas de investigação, ocasionando, muitas vezes, o abandono do problema inicial e a elaboração de um novo problema; conduzem a novas discussões incitadas pelos próprios estudantes, o que caracteriza o desenvolvimento da autonomia; caracterizam o trabalho coletivo dos alunos, uma vez que o docente responsável pela disciplina tem condição de orientá-los em grupo no que diz respeito às ansiedades, dúvidas, críticas, entre outros fatores que são comuns à elaboração de todos os projetos.

Projetos desenvolvidos e relatos dos estudantes

A seguir são apresentados, de forma resumida, alguns projetos elaborados pelos alunos com a supervisão do docente da disciplina.

Tema de estudo:	Jogos nas aulas de Matemática
Título do Projeto:	Jogos nas aulas de Matemática: em que condições eles têm sido utilizados?
Problema:	Inventariar publicações na área da Educação Matemática que apresente “Jogos” como recurso de ensino.
Objetivo Geral:	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer mais sobre “Jogos”; • conhecer as formas como ele é explicitado pelos pesquisadores; • conhecer formas pelas quais eles são trabalhado em salas de aula de Matemática.
Objetivos Específicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar em quais séries há a maior possibilidade da utilização de jogos. • Conhecer e apresentar possíveis jogos a serem aplicados como recurso de ensino. • Apresentar algumas abordagens dos jogos, para que, essas sirvam de orientação e incentivo aos que desejam usar este recurso de ensino em sala. • Observar vantagens e dificuldades de trabalhar com jogos.
Procedimentos do desenvolvimento do Projeto	<p>Procurar em revistas, artigos e teses, relatos de experiências de professores e pesquisadores com a utilização dos jogos em sala de aula de Matemática como recurso de ensino.</p> <p>Com as informações obtidas organizarei um quadro para que assim eu possa ver quais os jogos que mais foram citados, em que séries/anos foram trabalhados e quais os conteúdos mais abordados com a utilização dos jogos. Por fim, fazer uma análise dos resultados obtidos.</p>

Quadro 01: resumo do projeto 01.

Fonte: elaborado pela autora, com base nos resultados apresentados por um estudante.

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COMO ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE TÓPICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II

Tema de estudo:	Materiais manipulativos no ensino da Matemática.
Título do Projeto:	Materiais manipulativos no ensino da Matemática para alunos surdos.
Problema:	<ul style="list-style-type: none"> Quais são as dificuldades encontradas pelos professores de Matemática, surdos ou ouvintes, ao trabalhar com alunos surdos? Quais são as dificuldades desses alunos?
Objetivo Geral:	Investigar se os professores, que lecionam em instituições especializadas ou não, estão preparados para ensinar Matemática a alunos surdos.
Objetivos Específicos:	<p>Investigar:</p> <ul style="list-style-type: none"> se a utilização de materiais manipulativos nas aulas de Matemática contribui na aprendizagem de estudantes deficientes auditivos. de que forma os materiais manipulativos podem ser utilizados. que tipo de material utilizar para o ensino de matemática com alunos surdos. se a escolha da utilização, ou não, de materiais manipulativos nas aulas de Matemática é influenciada pela falta de domínio/fluência da LIBRAS.
Procedimentos do desenvolvimento do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> Realizar coleta de material referente ao tema, tais como textos e sites. Realização de duas visitas, sendo uma ao ILES – Instituto Londrinense de Educação de Surdos e outra ao INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos. Realizar uma entrevista nas instituições anteriormente citadas direcionada aos professores dessas escolas. Sistematizar e analisar as entrevistas realizadas.

Quadro 02: resumo do projeto 02.

Fonte: elaborado pela autora, com base nos resultados apresentados por um estudante.

Tema de estudo:	O uso de calculadoras comuns ou científicas no ensino da matemática
Título do Projeto:	O uso da calculadora na sala de aula – o que nos propõem os trabalhos sobre esse tema apresentados em eventos nacionais?
Problema:	Investigar os procedimentos de utilização da calculadora em sala de aula e os resultados obtidos com esse recurso didático nos trabalhos publicados em anais de congressos nacionais.
Objetivo Geral:	Compreender o que está sendo realizado na sala de aula com o uso da calculadora e os resultados obtidos com essa prática.
Objetivos Específicos:	<ul style="list-style-type: none"> Buscar em anais de alguns eventos nacionais da Educação Matemática trabalhos que tratem do tema em questão – a calculadora na sala de aula. Selecionar alguns desses trabalhos e estudar o que apresentam de procedimentos de uso da calculadora na sala de aula e quais foram os resultados a que chegaram com seu uso. Organizar as informações obtidas procurando identificar os conteúdos abordados e os anos em que essas práticas com a calculadora foram realizadas.
Procedimentos do desenvolvimento do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar os relatos de experiência e as investigações já desenvolvidas e que fazem uso da calculadora. Analisar como a calculadora foi utilizada nos relatos e nas investigações, verificando os conteúdos matemáticos e de outras disciplinas presentes em seu desenvolvimento. Separar as atividades propostas de aula que fazem uso da calculadora, por grupos de semelhança de conteúdo e indicar os anos apropriados em que poderiam ser desenvolvidas. Com base nessa seleção e organização – estudar os resultados a que essas pesquisas ou intervenções chegaram e como elas defendem a utilização desse instrumento e/ou recurso didático.

Quadro 03: resumo do projeto 03.

Fonte: elaborado pela autora, com base nos resultados apresentados por um estudante.

Essas versões do projeto foram apresentadas no começo da fase dois, após a fase de *elaboração das intenções do projeto*. No entanto, os alunos nem sempre se desenvolvem da mesma forma com relação ao projeto. É possível observar que em alguns os objetivos estão mais claramente definidos e possuem coerência com o problema de investigação. Mesmo mudando de uma fase para outra, os alunos possuem a liberdade de voltar na ficha de elaboração do projeto e modificar quaisquer itens, com exceção do tema de estudo.

Considerações finais

A reflexão e a discussão são elementos fundamentais para o trabalho que se desenvolve na Disciplina Tópicos em Educação Matemática II. O trabalho com projetos pode ser caracterizado como uma proposta de ensino e aprendizagem, por meio da qual o estudante tem a oportunidade de desenvolver a autonomia, o senso crítico, a responsabilidade, a criatividade e a atitude investigativa.

O uso da elaboração de projetos como estratégia metodológica pressupõe a disponibilidade de abertura ao novo, ao desconhecido. Pois essa estratégia permite que o ensino e aprendizagem ocorram em um processo de pesquisa, de descobertas, de construção e desconstrução, de discussão e de significação de conceitos e conhecimentos que emergem da experiência de ir e vir no âmbito da teoria e prática que se colocam nesse contexto de investigação.

O trabalho com projetos não deve ser encarado como uma única alternativa de ensino e aprendizagem, mas como uma perspectiva/estratégia de ação a ser implementada dentre outras tarefas. A avaliação como oportunidade de aprendizagem deve ser circunstanciada por outras tarefas inerentes ao desenvolvimento dos projetos, no sentido de que o professor possa ter a oportunidade de sistematizar e garantir a socialização de ideias que emergem das investigações realizadas pelos estudantes.

Referências

ABRANTES, P. Trabalho de Projecto e Aprendizagem Matemática. In: ABRANTES, Paulo. **Avaliação e Educação Matemática**, série Reflexões em Educação Matemática. MEM/USU-GEPEM, UFRJ, vol.1, 1995. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~danim/Texto-Paulo-Abrantes-95.pdf>>. Acesso em 15 set. 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 2/2002**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.


DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COMO ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE TÓPICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II

BRASIL. **Parecer CNE/CP 15/2005**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 2/2015**. Disponível em: <<http://bit.ly/1Poye8s>>. Acesso em: 15 set. 2015.


PENTEADO, M. G.; BIOTTO FILHO, D; REIS SILVA, R. M. Possibilidades e limitações no desenvolvimento de projetos telecolaborativos na educação matemática escolar. In: PINHO, S.Z.; SAGLIETTI, J.R.C.. (Org.) **Unesp-Escola – Núcleos de Ensino**, vol. 1, São Paulo: Editora da Unesp, p. 880-889, 2006. Disponível em: <<http://bit.ly/1YztW4g>>. Acesso em 15 set. 2015.

SKOVSMOSE, O; PENTEADO, M. G. Trabalho com projetos na educação matemática. In: IX ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. **Anais do IX ENEM**. Belo horizonte: UNI-BH, 2007. CD-ROM. ISBN: 978-85-98092-05-8. Disponível em: <<http://bit.ly/1PolXRm>>. Acesso em 15 set. 2015.



Biblioteca em Educação Matemática

Acesse já!!
Variados recursos que poderão lhe ajudar em sala de aula!!



Veja mais em www.sbem.org.br

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA