



EQUAÇÃO DO 2º GRAU COMO TEMA NORTEADOR PARA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DIDÁTICO

Alan Marcos Silva de Rezende[i]

Resumo: Por meio deste artigo apresento uma descrição do processo de elaboração de um projeto didático com o tema equação do segundo grau. Como aluno do curso de Licenciatura em Matemática destaco os anseios e as dificuldades que surgem desde a escolha do tema até a apresentação da versão final do projeto. Para superar os entraves iniciais foram utilizados autores como Dante (2009), Santos (2009) e Trindade (2012). E como resultado do processo, defendo que a elaboração do projeto didático contribui para um estudo mais aprofundado do conteúdo matemático, além de identificar, a partir de outras pesquisas, alternativas para superar dificuldades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, como o caso da equação do segundo grau.

Palavras chave: Projeto didático. Equação do segundo grau. Conteúdos matemáticos.

Abstract: Through this article I present a description of the process of drawing up didactic project the theme second degree equation. As a student of Degree in Mathematics I highlight the longings and difficulties that arise from choosing the theme the presentation of the final project. To overcome the initial barriers authors were used as Dante (2009), Santos (2009) and Trindade (2012). And as a result of the process, I argue that the elaboration of the didactic project contributes to a more thorough study the mathematical content and identify, from other research, alternatives to overcome difficulties related to the teaching and learning of mathematical content, such as case of second degree equation.

Keywords: Didactic project. Second degree equation. Mathematical contents.

INTRODUÇÃO

O que é um projeto didático?

Segundo Mariani (2009), existem vários tipos de projetos, por exemplo, projeto de trabalho, projeto arquitetônico e projeto político. No contexto educacional, projetos pedagógicos, projetos de formação, projetos didáticos, entre outros.

No âmbito educacional um projeto didático trata-se, basicamente, de pesquisas acadêmicas que podem ser desenvolvidas por alunos e professores, com o propósito de investigação sobre determinado tema, à busca de respostas para questionamentos motivadores da pesquisa e melhor entendimento sobre determinado assunto.

Até o quarto período do curso de Licenciatura em Matemática não havia ouvido falar sobre esse tema. Mas, ao cursar a disciplina Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS) fui informado de que fazia parte das atividades de avaliação da disciplina a elaboração de um projeto didático. E aqui é bom ressaltar que como aluno do ensino básico nunca pensei que para ser professor de Matemática

precisasse elaborar projeto. Fiz vestibular para Matemática porque a época me considerava bom na disciplina, sempre tive certa habilidade para resolver os problemas propostos pelos professores e por gostar de estudar a tão temida mas, a meu ver, bela Matemática.

Por isso, elaborar um projeto didático causou estranhamento. E por conta das dificuldades que encontrei no processo de execução da referida atividade é que optei por relatar os caminhos que percorri, junto com outros colegas, desde a escolha do tema até a versão final para a apresentação escrita e oral. Os anseios, as dificuldades e o processo de construção do texto, por certo, contribuem para a minha formação inicial como futuro professor de Matemática.

PROJETO DIDÁTICO: DA ESCOLHA DO TEMA A SISTEMATIZAÇÃO ESCRITA

Passei no vestibular e ingressei na universidade em 2010, no curso de Licenciatura em Matemática. Cursei disciplinas como: Cálculo I e II, Introdução à Estatística, Fundamentos da Matemática e Vetores e Geometria Analítica. E a partir do terceiro semestre comecei a cursar disciplinas da área de ensino, postas na matriz curricular do curso. Como é o caso de Laboratório de Ensino de Matemática[ii], cursada em 2012, quando estava no quarto período. A referida disciplina faz parte da matriz curricular do curso.

No período citado além de tratar com temáticas como Laboratório de ensino de Matemática, tendências metodológicas para o ensino de Matemática – por exemplo, resolução de problemas, modelagem matemática, etnomatemática e história da matemática – e materiais didáticos – por exemplo, Geoplano, Algeplan, Material dourado e Frac-soma 235 –, a professora ministrante destacou que a parte final era a elaboração de um projeto didático. Inicialmente houve um princípio de resistência da minha parte, pois ainda não havia vivenciado algo semelhante. O que logo mudou para simpatia durante a produção do mesmo.

E o que seria um projeto didático?

Segundo Mariani (2009), existem vários tipos de projetos, por exemplo, projeto de trabalho, projeto arquitetônico e projeto político. No contexto educacional, projetos pedagógicos, projetos de formação, projetos didáticos, entre outros. Observa-se que um projeto pode estar presente em vários âmbitos, isso porque:

[...] o termo projeto pode ser utilizado quando temos um objetivo, tanto a médio quanto a longo prazo, que se relaciona com uma situação complexa e que exige planejamento e desenvolvimento de um conjunto de estratégias e ações adequadas para resolver a referida situação. (MARIANI, 2009, p. 157).

No âmbito educacional um projeto didático trata-se, basicamente, de pesquisas acadêmicas que podem ser desenvolvidas por alunos e professores, com o propósito de investigação sobre determinado tema, à busca de respostas para questionamentos motivadores da pesquisa e melhor entendimento sobre determinado assunto.

O projeto didático a ser elaborado deveria conter os seguintes elementos formais: título, justificativa, revisão bibliográfica, problemática, objetivos, procedimentos metodológicos, resultados esperados, cronograma e referências bibliográficas, não necessariamente nesta ordem.

Para a produção do projeto, o ponto de partida foi a escolha de um conteúdo matemático. Preliminarmente a professora disponibilizou oito temas, todos relacionados a conteúdos matemáticos do ensino médio e/ou dos anos finais do ensino fundamental. Os alunos da turma foram organizados em grupos para selecionar um dos temas, o grupo que participei[iii] decidiu escolher equação do segundo grau.

Com o tema definido, deveria começar a escrever. Porém, como eu[iv] era marinheiro de primeira viagem, não sabia como iniciar, como começar a introdução, como justificar a escolha do tema, por exemplo. Perguntei a professora e ela orientou para que iniciasse por estudar o conteúdo. E em seguida buscasse trabalhos que pudessem servir de embasamento teórico, pois dessa forma eu poderia ter ideias, além de ter maior segurança sobre o que iria escrever.

Com isso, fui à busca de trabalhos acadêmicos relacionados ao meu tema, não apenas ao conteúdo, mas pesquisas que já foram desenvolvidas e que procuravam abordar problemas relacionados ao ensino e a aprendizagem da equação do segundo grau. Depois dessa primeira leitura realizada, finalmente comecei a digitar algo. Eis que surge outra dúvida: "Posso partir do senso comum para justificar a escolha do meu tema?"

". Recebi um "sim" como resposta, mas que eu deveria buscar uma comprovação científica que apoiasse minha opinião, isso por meio de produções acadêmicas. Ou seja, não poderia responder apenas heurísticamente ao questionamento: "Por que quando falamos em equação do segundo grau a fórmula de Bhaskara é a primeira coisa que passa pelas nossas cabeças?"

". Tal indagação foi um dos motivos para a escolha desse tema.

Busquei em Pitombeira (2010) tal apoio teórico, pois, segundo o autor, ao ensinar equação do segundo grau os professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental estão se limitando a apresentar, e às vezes demonstrar, a conhecida fórmula resolutiva de uma equação do segundo grau, chamada em muitos livros didáticos do Brasil de "fórmula de Bhaskara". Isso me ajudou com a justificativa e fez com que, ao apresentar o trabalho parcialmente, a professora sugerisse uma verificação de como esse conteúdo estava sendo posto nos livros didáticos de Matemática.

Decidimos analisar três livros destinados ao 9º ano (8ª série):

- Livro A: Matemática, de autoria de Edwaldo Bianchini, publicado em 2006, editora Moderna;
- Livro B: Matemática: fazendo a diferença, de autoria de Ayrton Olivares e José Roberto Bonjorno, publicado em 2006, editora FTD;
- Livro C: A conquista da matemática, de autoria de José Ruy Giovanni Jr e Benedicto Castrucci, publicado em 2007, editora FTD.

Escolhemos esses livros porque eram os disponíveis no acervo do Laboratório de Ensino do Departamento de Matemática (DMA) da UFS. Além disso, os autores dos Livros B e C eram os mesmo dos livros que os nossos professores de Matemática utilizaram quando éramos alunos da série citada anteriormente.

Mas como fazer a análise desses livros?

O quê, especificamente, deveríamos procurar nos livros?

Examinamos se nos livros havia sugestões de como o professor poderia abordar o conteúdo, os tipos de problemas, se trazia a história do conteúdo ou se apenas apresentava a fórmula de Bhaskara. Com isso, observamos que os livros apresentavam mais exercícios e problemas propostos que conteúdo propriamente dito, por isso foi decidido aprofundar nossa análise em relação aos tipos de problemas propostos nos livros didáticos.

Dessa maneira, recorreremos a classificação apresentada por Dante (1998)[v], que apresenta uma classificação dos tipos de problemas matemáticos: reconhecimento, algoritmo, padrão, heurístico, aplicação e quebra-cabeça. Não bastava saber da existência dessa classificação, era necessário um entendimento sobre cada tipo, já que iríamos categorizar os dos livros escolhidos. A partir da leitura foi possível deduzir que:

- Problema de reconhecimento: faz com que o aluno lembre ou reconheça um conceito já visto.
- Problema algoritmo: é o tipo de problema para fixar um algoritmo apresentado pelo professor, reforçando os conceitos aprendidos.
- Problema padrão: é o tipo de problema que já traz em seu enunciado a solução, tendo apenas que transformar da linguagem usual para a linguagem matemática.
- Problema heurístico: neste tipo de problema a solução não está explícita no enunciado, ele exige uma maior reflexão e a elaboração de uma estratégia para solucioná-lo.
- Problema de aplicação: trata-se dos problemas contextualizados, que envolvem uma situação do cotidiano.
- Problema de quebra-cabeça: é o famoso desafio, que ao tentar resolvê-lo necessita de uma observação

para descobrir um truque ou uma regularidade.

A partir desses entendimentos, examinamos os livros para classificar os problemas apresentados. Como se tratava de muitos problemas propostos, decidimos tabelar para facilitar uma posterior análise.

Aqui vale destacar que utilizamos, inicialmente, a tabela apenas para sistematizar os dados obtidos. Mas, à época, não estávamos cientes que usos poderíamos fazer deles no processo de elaboração do projeto didático. Isso foi constatado quando ao apresentarmos a parte escrita para a professora, sobre o qual ela fez o seguinte questionamento: "Por que não utilizar essa tabela para inferir algo?"

". De fato, hoje consigo perceber que de nada adiantaria expor os dados se não fizéssemos inferências a partir deles, não poderiam ficar simplesmente "jogados" no texto.

Por isso foi efetuado um exame dos dados e constatamos que de um total de 386 problemas analisados, *74,7% dos problemas apresentados nos livros didáticos examinados estão focados em problemas do tipo algoritmo. E 25,3% tratam de problemas que pedem uma maior interpretação e de situações problema da realidade de um aluno, que seriam os problemas heurísticos, problemas de aplicação e problemas de quebra-cabeça.*

Tais resultados me fizeram lembrar a época em que era aluno do 9º ano do Ensino Fundamental. Recordei que o professor raramente apresentava problemas diferentes do tipo algoritmo, sempre com exercícios semelhantes aos exemplos apresentados durante a explicação do conteúdo. Pensei que, talvez, o livro adotado tivesse influência sobre isso, além de contribuir para que continuássemos a repetir os procedimentos algoritmos ensinados pelo professor.

A identificação desses tipos de problemas serviu como um alerta para que no momento de elaboração das atividades didáticas selecionássemos problemas de tipos diferentes, sem a preponderância de um único tipo de problema. Dessa forma o aluno teria possibilidade de desenvolver diversas habilidades.

Outra etapa para a produção do projeto é a revisão bibliográfica. Desse modo, fomos à busca de publicações acadêmicas relacionadas às dificuldades na aprendizagem dos alunos, no que se diz a respeito ao estudo de equações do segundo grau, como, por exemplo, Fanti et al. (2005), Lima & Tall (2010) e Nabais (2010). A partir das leituras observamos que os alunos do ensino básico apresentam dificuldades em interpretar o símbolo de igual como um símbolo matemático de equivalência e o símbolo " $\pm$ " presente na fórmula resolvente, não conseguindo perceber a existência de duas soluções para uma equação do segundo grau.

Após essas pesquisas, questionamentos e dúvidas sanadas, conseguimos terminar a elaboração da parte escrita do projeto didático. Restava, apenas, a escolha do título e a elaboração de oito planos de aula. Mudamos o título quatro vezes, até chegarmos a "EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU, UMA NOVA ABORDAGEM COM O AUXÍLIO DOS RECURSOS DIDÁTICOS: ALGEPLAN, GEOGEBRA E JOGOS". Tais mudanças ocorreram pelo fato de que o título, segundo Mariani (2009), deve revelar como o tema da pesquisa será abordado, além de aliar o conteúdo matemático escolhido com os recursos didáticos selecionados, e nas outras opções não condiziam tanto como esse com as especificações pedidas.

Em relação aos planos de aula, no mínimo quatro deveriam ser produzidos utilizando uma metodologia diferenciada. Optamos por utilizar a resolução de problemas que, segundo autores como Santos (2009) e Trindade (2012), é quando o problema é o ponto de partida da atividade didática e não o ponto de finalização.

Trabalho escrito finalizado, elaboramos um slide para a apresentação oral do projeto. Nele continha: título, um resumo da justificativa, problemática, cronograma sugestivo para as aulas elaboradas e resumo dos planos de aula. Durante a apresentação deveríamos, principalmente, expor nosso objetivo com a elaboração do projeto didático. Nele apresentamos que por meio da mesclagem de aulas expositivas e aulas que utilizem recursos didáticos diferenciados, como Algeplan, GeoGebra e os Jogos, as dificuldades no que diz respeito ao ensino e a aprendizagem de equação do segundo grau podem, possivelmente, ser minimizadas.

Realizamos a apresentação e ao final recebemos sugestões para melhorar a nossa produção escrita.

Acatamos, desse modo aprimoramos a versão final do nosso projeto didático, finalizando e entregando uma cópia impressa para a professora.

CONSIDERAÇÕES

Antes de iniciar a graduação, imaginava que durante o curso trabalharia predominantemente com contas, cheias de números e demonstração. E não que tivesse que desenvolver a habilidade da escrita. Mas ao começar a cursar curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe constatei que a situação era completamente diferente, percebi que a matriz curricular é composta por disciplinas da área de ensino/educação matemática, matemática e matemática aplicada.

Ao cursar Laboratório de Ensino de Matemática, disciplina da área de ensino/educação matemática, elaborei o meu primeiro projeto didático. Durante as pesquisas e leituras realizadas para a elaboração, pude perceber o quão importante é participar de ações como essa, que contribuem para a minha formação de uma forma diferente das disciplinas da área de matemática. Uma vez que comecei a desenvolver habilidades de pesquisa, escrita para sistematização dos dados coletados. Tal atividade contribui para um estudo mais aprofundado dos conteúdos matemáticos, e identificação, a partir de outras pesquisas, de alternativas para superar dificuldades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, como o caso da equação do segundo grau.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, E.; **Matemática**. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BONJORNO, J.; AZENHA BONJORNO, R.; OLIVARES, A. **Matemática: fazendo a diferença**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2006.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ª ed. São Paulo: ÁTICA, 1998.

FANTI, E. L. C; SILVA, A. F; MARTINS, A. C. C. e CUNHA, A. F. C. S; **Várias abordagens metodológicas para o ensino de equações do segundo grau: uma experiência em escola pública**. Disponível em <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2006/artigos/capitulo1/variasabordagens.pdf>>. Acesso em 25 de junho de 2014.

GIOVANNI, J. R.; CASTRUCCI, B.; **A conquista da matemática**. ed. Renov. São Paulo: FTD, 2007.

LIMA, R. N.; TALL, D.; HEALY, L.; **Corporificações procedimentais e suas conseqüências para a transição de equações lineares para quadráticas**. Disponível em <<http://periodicos.homologa.uniban.br/index.php/JIEEM/article/viewFile/225/208>>. Acesso em 25 de junho de 2014.

MARIANI, R. de C. P. **Laboratório de Ensino de Matemática**. São Cristóvão: CESAD, 2009.

NABAIS, M. M. S.; **Equação do 2º grau, um estudo sobre o pensamento algébrico de alunos do 9º ano**; Disponível em <repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2567/1/ulfp035765_tm.pdf>, acesso em 25 de junho de 2014.

PITOMBEIRA, J. B.; **Revisitando uma velha conhecida**. Disponível em <<http://www.bienasbm.ufba.br>>

/C2.pdf

>. Acesso em 25 de junho de 2014.

SANTOS, I. B. dos. **Metodologia do Ensino de Matemática**. São Cristóvão: CESAD, 2009.

TRINDADE, D. A. **Entendimento sobre o uso da resolução de problemas matemáticos – o caso de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju – SE**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2012.

[i] Graduando do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe, vinculado ao PIBIX/PROEX/UFS. E-mail: alan_ufs@hotmail.com

[ii] Ministrada pela Profª Drª Rita de Cássia Pistóia Mariani, a época, professora efetiva do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Sergipe.

[iii] O grupo que eu participei era composto por quatro alunos: Alan Marcos Silva de Rezende, Alexandre Machado de Jesus, Deyse de Jesus Silva e Kaelvyn Fernandes Silva.

[iv] Neste momento aproveito para justificar o uso da primeira pessoa do singular. Pois, apesar do projeto ter sido proposto para o grupo, decidimos que cada um desenvolveria todas as etapas para que depois discutíssemos em conjunto os resultados produzidos individualmente.

[v] O texto havia sido lido na disciplina Metodologia do Ensino de Matemática ministrada pela Profª. Drª Ivanete Batista dos Santos.

Recebido em: 29/06/2014

Aprovado em: 30/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: