

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E OS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Ana Paula Krein Müller – Maria Madalena Dullius – Giane Maris Eidelwein – Rosilene Inês König – Virginia Furlanetto – Luciana Caroline Kilpp Fernandes
anapaulakreinmuller@hotmail.com – madalena@hotmail.com – gianeme@gmail.com –
rosilene@universo.univates.br – virf@universo.univates.br – lucianaf@univates.br
Centro Universitário UNIVATES e Brasil

Tema: A Resolução de Problemas como Veículo da Aprendizagem Matemática.

Modalidade: CB

Nível educativo: Terciário - Universitário

Palavras chave: Licenciatura em Matemática. Resolução de problemas. Grade curricular.

Resumo

Este trabalho é fruto de uma das investigações desenvolvidas no âmbito do Projeto Observatório da Educação do Centro Universitário UNIVATES. Partindo de um estudo das avaliações externas que compõem o índice do IDEB, constatamos que o principal foco é a abordagem em Resolução de Problemas. No entanto, temos como objetivo mapear os cursos de Licenciatura de Matemática do Rio Grande do Sul (RS) analisando se os mesmos abordam a resolução de problemas nas disciplinas ofertadas. Os aportes teóricos que sustentam esta investigação são vinculados a Dante (2010), Smole e Diniz (2001). Na análise das grades curriculares disponíveis por 25 instituições de Ensino Superior, verificou-se que apenas uma apresenta a disciplina intitulada: didática da Resolução de Problemas, e algumas ementas destes cursos mencionam a Tendência em questão. Assim entramos em contato com as referidas instituições para verificar como, quando e com que relevância abordam o tema.

Introdução

O ensino da Matemática está sendo foco de muitas discussões e a presença desta pode ser percebida nas atividades humanas de diferentes culturas, sendo necessária nas interações sociais, podendo contribuir para a formação de cidadãos mais críticos e responsáveis. Percebe-se que a disciplina muitas vezes é ensinada de maneira descontextualizada, não apresentando para o aluno a sua real importância, podendo este ser um dos fatores que provoca no estudante um desinteresse pelo assunto. A educação matemática necessita de mudanças significativas, devido as constantes transformações sociais no qual o indivíduo está inserido.

Buscando aperfeiçoar a educação matemática, a CAPES/INEP lançou o Edital 038/2010/CAPES/INEP do Programa Observatório da Educação. Aprovado nesse edital, o projeto “Relação entre a formação inicial e continuada de professores de

Matemática da Educação Básica e as competências e habilidades necessárias para um bom desempenho nas provas de Matemática do SAEB, Prova Brasil, PISA, ENEM e ENADE”, está sendo desenvolvido no Centro Universitário UNIVATES e é vinculado ao Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática e ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas dessa instituição.

O projeto é composto por quinze bolsistas, sendo seis professores de Matemática da Educação Básica do estado do Rio Grande do Sul, seis alunos da graduação e quatro acadêmicas do mestrado, cinco voluntários, além de dois professores da instituição. Os bolsistas organizaram-se em grupos para estudar e analisar as provas externas do SAEB, Prova Brasil, PISA, ENEM e ENADE. Nesse estudo verificou-se os históricos desses sistemas avaliativos, objetivos, órgãos responsáveis pela elaboração, aplicação e público alvo. Dando continuidade ao desenvolvimento do projeto, com o intuito de aprofundar o conhecimento relacionado às provas, foram resolvidas algumas das questões disponíveis, e assim verificou-se que as provas têm foco na resolução de problemas.

No decorrer do ano de 2013, estamos dando sequência às atividades previstas no projeto, entre estas estamos mapeando os cursos de Licenciatura de Matemática do Rio Grande do Sul com o objetivo de identificar se os mesmos abordam a resolução de problemas nas disciplinas ofertadas aos futuros docentes. Acreditamos que o aluno de licenciatura deve integralizar um conhecimento suficientemente sólido que o permita promover produções nas escolas, por meio de sua recontextualização, ressignificação e exemplificação, permitindo que os conteúdos abordados não sejam vistos como saberes estáticos, e sim como fonte de produção e conhecimento.

Neste sentido, acreditamos que o professor precisa ter clareza da importância da aprendizagem baseada em resolução de problemas em sua formação inicial, pois assim consegue reconstruir a matemática no dia a dia com os estudantes. Também percebe-se a dificuldade que os docentes encontram em trabalhar com a resolução de problemas em sala de aula, isto pode indicar a necessidade de maior atenção durante a formação inicial do mesmo.

Para o desenvolvimento desta investigação, fizemos um levantamento das universidades localizadas no estado do Rio Grande do Sul, para posteriormente acessarmos seu *site* para a busca de dados.

Referencial teórico

A formulação e a resolução de problemas matemáticos são consideradas importantes ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Segundo Dante, é necessário trabalhar com a formulação e a resolução de problemas em sala de aula, sendo essas uma das maiores dificuldades encontradas pelos professores.

Ensinar a resolver problemas é uma tarefa mais difícil do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. Não é um mecanismo direto de ensino, mas uma variedade de processos de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelos alunos com o apoio e incentivo do professor. (DANTE. 2010, p. 36)

Para Dante é comum que os alunos saibam resolver operações básicas, porém, ao se deparar com problemas que envolvam mais de uma operação e sejam mais elaborados acabam apresentando dificuldades. Isso se deve ao fato de que na maioria das vezes os exercícios abordados em sala de aula são apenas para fixação de conteúdo.

É muito comum que os alunos saibam efetuar todos os algoritmos (as “contínhas” de adição, subtração, multiplicação e divisão), conheça muitas fórmulas, mas não consiga resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos ou fórmulas. (DANTE. 2010, p. 9)

As dificuldades enfrentadas pelos alunos ao resolverem problemas matemáticos, pode estar relacionado com a necessidade de interpretação e compreensão dos enunciados. Assim Smole e Diniz (2001) destacam que a leitura é fundamental para auxiliar os estudantes nesta etapa, e que a mesma deve ser explorada nas diferentes áreas do conhecimento:

Um dos diversos desafios a serem enfrentados pela escola é o de fazer com que os alunos sejam leitores fluentes, pois grande parte das informações de que necessitam para viver em sociedade e construir conhecimento são encontrados na forma escrita. (SMOLE E DINIZ. 2001, p. 69)

A carência de leitura e interpretação de problemas é percebida quando o professor explora problemas matemáticos e não apenas exercícios de memorização e repetição de fórmulas prontas. Dante diferencia exercício de problema. O exercício é utilizado para praticar determinado algoritmo ou processo, já o problema é algo a ser resolvido que exija que o aluno pense e crie estratégias que o levem a encontrar o resultado.

Exercício, como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar determinado algoritmo ou procedimento. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas. (DANTE. 2010, p. 48)

Ainda segundo Smole e Diniz (2001) a dificuldade em compreender problemas matemáticos está relacionada com o fato de não haver um trabalho específico com o texto do problema. A forma como os problemas são abordados, os termos utilizados nele e o conceito envolvidos não fazem parte do cotidiano dos alunos e isso dificulta ainda mais a sua compreensão.

Dante aponta que:

A postura do professor ao ensinar um algoritmo é, em geral, a de um orientador que dá instruções, passo a passo, de como fazer. Na resolução de problemas, ao contrário, o professor deve funcionar como *incentivador e moderador* das idéias geradas pelos *próprios alunos*. (2010, p. 56)

Percebe-se que as aulas de matemática frequentemente estão baseadas em repetição e aplicação de formulas prontas, no entanto o papel do professor é incentivar os alunos a resolver o que para eles é considerado um problema, levantar hipóteses e questiona-los a fim de encorajá-los a criarem suas próprias estratégias. Para que o professor seja capaz de desempenhar este papel, é importante que em sua formação tenham sido abordados aspectos relacionados a sua prática docente.

Segundo Ferreira (2003), a partir da segunda metade da década de 1970, surgem as primeiras pesquisas acadêmicas brasileiras (dissertações de mestrado) sobre formação de professores de Matemática. A preocupação voltava-se ao desenvolvimento de estratégias eficazes de treinamento e pesquisas que faziam diagnósticos e verificavam a influência de características do docente sobre o desempenho do aluno, ou seja, eram estudos exploratórios que pretendiam dar informação aos programas e metodologias de treinamento. Quase nenhuma pesquisa dessa época parece evidenciar alguma preocupação a respeito daquilo que o docente teria a dizer sobre os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, assim como sobre suas crenças, suas concepções e seus valores. Era um executor de propostas que eram produzidas por estudiosos.

O autor ainda destaca que até finais dos anos 80, estão sendo desenvolvidas pesquisas que percebem o professor matemático como alguém que pensa, reflete acerca de sua prática, e cujas concepções e percepções precisam ser reconhecidas:

Mais que uma “peça” útil ao sistema, ele começa a ser visto como um elemento importante no processo de ensino-aprendizagem. Essa tendência, embora apenas incipiente no Brasil da década de 1980, surge e se desenvolve com força em diversas partes do mundo. Mesmo que timidamente, o Brasil também começa a transformar seu paradigma de pesquisa. É o paradigma do “pensamento do professor” que lentamente procura seu espaço no âmbito da pesquisa sobre a formação de professores de matemática. (2003, p. 29)

Na mesma perspectiva, Alarcão (2008) comenta que o professor reflexivo não é um mero agente que reproduz ideias e práticas que são externas a ele, mas sim alguém que pensa e reflete, sendo estas características que o tornam um ser humano criativo. A sociedade atual necessita de educadores que sejam seres pensantes, intelectuais e aptos para gerir sua ação profissional.

De acordo com o exposto até aqui, percebe-se que há novos rumos para a formação de professores de Matemática. Conforme Ferreira (2003, p.38), os pesquisadores não apresentam mais apenas interesse no desenvolvimento de “[...] novas e inusitadas técnicas ou em propor ‘treinamentos’ para os professores, os pesquisadores agora se dedicam a procurar compreender melhor quem é esse professor de Matemática, como ele pensa e como isso se relaciona com a prática”.

Martins (2010, p. 137), também comenta sobre as mudanças na educação:

O foco para a mudança é desenvolver alunos criativos, empreendedores, inovadores e corajosos para construir novos caminhos para a sociedade. Alunos e professores que busquem soluções novas, diferentes, que não tenham medo de arriscar, que se envolvam com o social e que consigam sair do previsível.

Atualmente o papel do professor não se reduz mais a simples transmissão de conteúdos, sendo que a escola e a sociedade exigem muito mais do que isso. Conforme os PCNs de Matemática (BRASIL, 1997), uma das funções do professor é a de organizador da aprendizagem: a fim de desempenhá-la, ele precisará, além de compreender as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, selecionar o problema que oportuniza a construção de conceitos/procedimentos e fomentar o processo de resolução, não esquecendo os objetivos a que se pretende atingir. O professor mais que organizador, também é consultor nesse processo, ou seja, ele não expõem mais todo o conteúdo aos alunos, mas sim dá as informações necessárias nas quais o aluno não tem condições de obter sozinho e faz explanações, disponibiliza materiais, textos, etc (BRASIL, 1997).

Outra função, segundo os PCNs de Matemática (BRASIL, 1997) é de ser mediador, ao instigar a confrontação das propostas dos alunos, ao instruir as condições em que cada estudante pode intervir para apresentar sua solução, perguntar, contestar. “Nesse papel,

o professor é responsável por arrolar os procedimentos empregados e as diferenças encontradas, promover o debate sobre resultados e métodos, orientar as reformulações e valorizar as soluções mais adequadas” (BRASIL, 1997, p. 40).

Metodologia

Os aportes metodológicos que vem dando suporte ao desenvolvimento desta pesquisa vinculada ao Projeto Observatório da Educação, caracteriza-se primeiramente como quantitativa, pois inicialmente realizamos uma coleta de dados numéricos que serão quantificados. Posteriormente pretendemos fazer alguns estudos qualitativos *in loco* analisando documentos, como ementas das disciplinas e desejamos realizar entrevistas com docentes de alguns cursos de licenciatura.

As bolsistas iniciaram uma pesquisa na busca de universidades que oferecem curso de licenciatura em Matemática localizada no estado do Rio Grande do Sul – Brasil. Esta foi realizada utilizando informações contidas no site do Ministério da Educação com instituições certificadas pela mesma. Em seguida procuramos nos sites das referidas universidades as grades curriculares dos cursos de licenciatura, bem como suas ementas. Esses foram analisados para identificar se os cursos ofereciam disciplinas relacionadas à Resolução de Problemas Matemáticos, ou mesmo se estes em algum momento mencionavam a Tendência em estudo.

Para corroborar os estudos realizados, pretende-se visitar algumas universidades com o intuito de verificar e evidenciar se as mesmas abordam em algum momento a Resolução de Problemas durante a formação dos futuros professores de Matemática.

Resultados

No Rio grande do Sul 33 instituições oferecem o curso de Licenciatura em Matemática, e destas, 25 universidades oferecem este na modalidade presencial e 14 na modalidade a distância. Sendo que seis, disponibilizam o curso nas duas modalidades.

Dentre as instituições pesquisadas, obteve-se no site destas, 28 grades curriculares dos referidos cursos oferecidos e, realizando a análise do material coletado percebeu-se que apenas uma delas apresenta uma disciplina cujo nome é “Didática da Resolução de Problemas”, na qual acreditamos que seja abordada a tendência em questão.

Com o intuito de aprimorar os dados obtidos, pesquisamos nos sites das universidades as ementas das disciplinas oferecidas, pois algumas estão disponíveis nas páginas das instituições e as que não foram encontradas, entramos em contato via email, para verificarmos a possibilidades de termos acesso ao material.

Analisando os dados coletados até o momento, percebeu-se que apenas 10 universidades fazem menção a resolução de problemas nas disciplinas ofertadas durante a formação do professor. Com isso consideramos que o número de instituições que apresentam em algum momento a resolução de problemas é pequena em relação a quantidade de curso que existem no estado do Rio Grande do Sul, e isso nos remete ao questionamento de como o professor irá abordar esta Tendência se em sua formação inicial não teve contato com a mesma?

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil, bem como a disponibilidade das escolas parceiras deste projeto.

Referencias bibliográficas

- Alarcão I. (2008). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. – 6 ed. – São Paulo, Cortez. (Coleção Questões da nossa época; v. 104).
- Brasil, (1997) *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Dante, L. R. (2009). *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. 1. Ed. São Paulo: Ática.
- Ferreira, A. C. (2003) *Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática*. In: FIORENTINI, Dario (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. – Campinas, SP: Mercado de Letras, p.19-50.
- Smole, K. S. e diniz, M. I. (Orgs.) (2001). *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed.
- Martins S. N. (2009). *Educação empreendedora transformando o ensino superior: diversos olhares de estudantes sobre professores empreendedores*. 2010 – 171f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação.