

REFLETINDO A PARTIR DA PRÁTICA UTILIZANDO CONTRIBUIÇÕES DA FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: O ESTUDO DE CASO RODRIGO

Kátia Maria de Medeiros - Mirian Raquel Alves da Silva
katiamedeirosuepb@gmail.com – mirian_raquelas@hotmail.com
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Brasil

Núcleo temático: Formação de Professores de Matemática.

Modalidad: Comunicación Breve- CB

Nivel educativo: Medio ou Secundario (12 a 15 años)

Palabras clave: Reflexão sobre a Prática, Formulação e Resolução de Problemas Matemáticos, Estudo de Caso, Estágio Supervisionado.

Resumo

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Projeto Investigando a Formulação e a Resolução de Problemas Matemáticos na Sala de Aula: Explorando Conexões entre Escola e Universidade, do Programa Observatório da Educação, da CAPES, entre 2013 e 2015. A referida pesquisa teve como objetivo geral analisar como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, a partir de materiais manipuláveis no 6º Ano do Ensino Fundamental, podem contribuir para uma prática reflexiva do futuro professor de Matemática em Estágio Supervisionado. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, estudo de caso, com o futuro professor de Matemática da UEPB, Campus de Campina Grande-PB. Nesta Comunicação Breve focaremos sobre o Estudo de Caso Rodrigo. Durante as aulas observadas, os alunos formularam e resolveram problemas matemáticos a partir de materiais manipuláveis referentes ao conteúdo fração (adição e subtração). Os resultados sugerem que as reflexões emergentes na prática letiva de Rodrigo foram a Escrita Descritiva, a Reflexão Descritiva e a Reflexão Dialógica. Nas primeiras o futuro professor refletiu sobre o trabalho dos alunos nos grupos, a utilização de materiais manipuláveis e a comparação de fração e classe de equivalência. Na última, a Reflexão Dialógica, refletiu sobre os problemas didáticos surgidos no decorrer da aula.

Introdução

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, a partir de materiais manipuláveis no 6º Ano do Ensino Fundamental, podem contribuir para uma prática reflexiva do futuro professor de Matemática em Estágio Supervisionado. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, estudo de caso, com o

futuro professor de Matemática da UEPB, Campus de Campina Grande-PB. Nesta Comunicação Breve apresentamos o Estudo de Caso Rodrigo.

Rodrigo é um futuro professor de Matemática com 22 anos, tem aproximadamente. Enfatiza que sempre pensou cursar uma Licenciatura, menos a Licenciatura em Matemática, mas como tinha facilidade com a disciplina, desde o Ensino Médio, e era um dos cursos com mais ofertas de vagas, resolveu cursá-lo. O futuro professor de Matemática considera que o Estágio Supervisionado é o momento que proporciona o contato com o ambiente escolar, a sala de aula e com os alunos, e que esse momento oportuniza a sua atuação como um profissional. No estudo de Frações partindo de sua vivência cotidiana, apenas passam o conceito e as definições prontas, os alunos decoram mesmo sem compreendem e terminam sem aprender. “A fração é vista como um ensino que aborda de maneira superficial o assunto, pois a maioria dos alunos sai do Ensino Fundamental e Médio com um horror a Frações”. [FPRE, 06/ 07/ 2013]

Formulação e resolução de problemas: novas possibilidades didáticas na aula de matemática

A resolução de problemas é um tema muito discutido na comunidade de educadores matemáticos, tanto no âmbito da pesquisa como na prática de sala de aula. No que se refere à prática do professor, no Brasil, pouco tem chegado à sala de aula da educação básica. A tarefa predominante ainda é o exercício.

No entanto, D’Ambrósio (2008) afirma que o ensino da Matemática através da resolução de problemas veio ganhando espaço desde os anos 90, quando se tornou uma parte mais integrante da sala de aula. Polya (1995), em seu livro *How to solve it*, em uma citação: “*Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema*” (p.v). No ano de 1949, Pólya, mais uma vez, escreveu que “*resolver problemas é a realização específica da inteligência e que, se a educação não contribui para o desenvolvimento da inteligência, ela está obviamente incompleta*” (Pólya, 1949, p. 2).

Medeiros e Santos (2007) apresentam em sua pesquisa, referente à formulação de problemas matemáticos a partir de diferentes tipos de textos no sentido backlitiniano, diversas sugestões que proporcionam diferentes caminhos pelos quais os professores podem trabalhar a formulação de problemas.

É possível formular e resolver problemas a partir de diferentes objetos e situações, como afirmam Brown e Walter (2005).

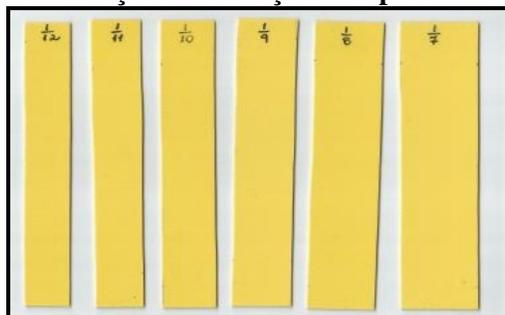
O uso de materiais manipuláveis em atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos referentes às frações

Para Lorenzato (2009) em termos de sala de aula, durante a ação pedagógica, é importante que o professor de Matemática conheça bem o material manipulável que vai utilizar como apoio durante suas aulas. Porém, é fundamental o papel que este material pode desempenhar na aprendizagem dos alunos.

O autor afirma que o material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros. Porém, os MD podem desempenhar várias funções, conforme o objetivo a que se prestam e, por isso, o professor deve se perguntar para que ele deseja utilizar o MD: para apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos? São as respostas a essas perguntas que facilitaram a escolha do MD mais conveniente para a aula.

Os materiais manipuláveis podem ser um forte aliado para que os alunos possam compreender os conceitos e as relações que representam as frações. Contudo, podemos listar alguns materiais sugeridos para o ensino-aprendizagem de frações: o ábaco de frações; a régua de frações; o disco de frações; dentre outros.

Figura 1: Algumas das peças das frações Experimentoteca da USP Utilizadas pelos alunos nas formulações e resoluções dos problemas



Bertoni (2009) apresenta fração como um termo que tem sido usado para designar parte de um todo ou de uma unidade, ou mesmo para representar numericamente essa parte. Entretanto, a autora apresenta adição e subtração de fração concentradas em famílias de

frações, pois em cada uma das famílias, as operações evidenciam as relações entre as frações correspondentes, como as suas diferenças, sendo assim, possibilita aos alunos consolidar a ideia de frações, facilitando as suas aplicações em situações significativas. Para essa estudiosa, a proposta que é relativa ao ensino e aprendizagem de frações, centra-se nas seguintes características: desenvolver problemas e processos aos quais os alunos possam atribuir significados; interpretando problemas e processos, explorando problemas com múltiplas soluções ou sem soluções.

A reflexão sobre a prática no estágio supervisionado

Hatton e Smith (1995) apresentam uma revisão da literatura sobre a reflexão na formação de professores, em especial, focando em estudos que induzam a investigar o desenvolvimento dos alunos. Porém, os pesquisadores descobriram que este material fornecia apenas orientações gerais, para especificar mais os critérios que foram utilizados, evidências de que a reflexão pode ser definida como avaliada. Os autores afirmam que na base de leitura e relendo os relatórios escritos, surgiu um quadro operacional, através de um processo que ilustra a relação entre os dados da dinâmica essencial e teoria. Relação essa, que é característica da pesquisa que lida com fenômenos como a reflexão. Desta forma, os autores mostram que o resultado desse processo foi a identificação de quatro tipos de escrita, das quais três foram caracterizados como diferentes tipos de reflexão: *Reflexão Descritiva*; *Reflexão Dialógica* e *Reflexão Crítica*.

Particularmente, o primeiro tipo de escrita não é refletor no todo, mas apenas relata eventos ou literatura. O segundo, *descritiva* que tentam fornecer razões baseadas, muitas vezes, em julgamento pessoal ou na leitura da literatura dos alunos. O terceiro tipo, *dialógica*, é uma forma de discurso consigo mesmo, uma exploração das possíveis razões. O quarto, *crítica*, é definido como envolvendo razão para dar decisões ou eventos que tem em conta contextos históricos, sociais e/ou políticas mais amplas.

O futuro professor de Matemática, no Estágio Supervisionado, tem a oportunidade de vivenciar, na sala de aula, momentos de trocas de experiência. Esse é o momento de observar as dificuldades que os alunos têm de resolver problemas matemáticos, oportunizar aos alunos de participarem da aula tirando suas dúvidas e mostrando outros caminhos de resolução.

Neste sentido, as identificações dos tipos de reflexão, por parte do professor, podem facilitar o planejamento das aulas do futuro professor de Matemática.

Opções metodológicas

Optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa, como apontam Bogdan e Biklen (1994), as características deste tipo de pesquisa, vão de encontro com o que almejávamos proceder, enquanto pesquisadores. Tais características são:

Na pesquisa qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural. O pesquisador torna-se o instrumento principal; A pesquisa qualitativa é descritiva; Os pesquisadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos; Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (p. 41-51)

O ambiente natural foi à sala de aula de Matemática. Neste ambiente, interessava-nos pelos processos referentes à Reflexão sobre a Prática dos futuros professores de Matemática, tendo em vista compreender os significados que os participantes atribuíam aos alunos, como eles compreendiam e realizavam suas formulações e resoluções de problemas matemáticos. Nossa pesquisa se deu como Estudo de Caso numa Escola da Rede Pública de Monteiro-PB, com alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental. Como afirma Ponte (2006, p.2):

Um estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o seu “como” e os seus “porquês” evidenciando a sua unidade e identidade próprias.

Análise dos dados

Bogdan e Biklen (1994) enfatizam que a análise de dados é o processo de busca e de organização sistemática de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria

compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. Procurei, para cada caso, com base nos dados coletados, elaborar um relato descritivo que seguiu os seguintes pontos: (i) apresentação dos futuros professores de Matemática (percurso profissional, relação com a formulação e resolução de problemas matemáticos, relação dos futuros professores com o conteúdo Frações, Reflexão sobre a Prática). Na análise procurei estabelecer relações entre os dados pertencentes às diferentes categorias como a formulação e resolução de problemas, Estágio Supervisionado, frações, estratégias e a reflexão sobre a prática.

Instrumentos e categorias de análise

No presente estudo, as técnicas de coleta de dados foram a *observação*, a *entrevista* e a *reflexão sobre a prática* a partir da formulação e resolução de problemas matemáticos no estudo de frações relacionadas a situações do cotidiano utilizando materiais manipuláveis. A observação proporciona ao observador uma aproximação das expectativas e interesses dos envolvidos na pesquisa, pois é uma oportunidade de vivenciarmos de perto as experiências que os futuros professores de Matemática atuam em sala de aula.

Nesta pesquisa, temos como objeto de investigação o estudo de caso dos dois futuros professores de Matemática. Nesta Comunicação Breve focamos apenas no Caso Rodrigo. Procuramos observar como o futuro professor de Matemática trabalhava a formulação e resolução de problemas matemáticos na sala de aula, as etapas que as formulações e resoluções de problemas matemáticos foram cumpridas pelos alunos nas quatro aulas ministradas pelo futuro professor de Matemática e como refletia sobre a prática.

Os momentos de observação foram calendarizados com os dois futuros professores de Matemática. Na observação das aulas utilizamos gravações de áudio, fotografias e notas de campo referentes a cada aula observada, que também foram fontes de evidencia para a escrita do caso.

Quanto às categorias de análise, Bogdan e Blikem (1994) sugerem que seja iniciado a partir da categorização dos dados. Essa categorização constitui-se na organização de todos os dados coletados. Nesse momento o pesquisador passa a analisar as semelhanças e padrões nos dados, de forma a agrupá-los em categorias.

Na nossa pesquisa, percebemos que os Dados podiam ser divididos de acordo com sua natureza: 1. Escolha da profissão e o Estágio Supervisionado a partir das transcrições das entrevistas; 2. A Relação dos Futuros Professores com o Conteúdo Frações; 3. As Produções dos alunos nas atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos e nas respostas aos instrumentos; e 4. As reflexões dos futuros professores de Matemática no *Diário de Bordo*. Portanto, os dados foram agrupados segundo essas quatro categorias, desde a *Escolha da Profissão* e ao *Estágio Supervisionado* até as anotações realizadas sobre a *reflexão dos futuros professores* de Matemática no Diário de Bordo.

Registramos como os futuros professores de Matemática refletem sobre a prática no Estágio Supervisionado. Nestas reflexões enfatizamos: *A Escrita Descritiva*; *A Reflexão Descritiva*; *A Reflexão Dialógica*; e *A Reflexão Crítica*.

Nesta Comunicação Breve focaremos em algumas das reflexões sobre a prática desenvolvidas pelo futuro professor de Matemática Rodrigo.

O estudo de caso Rodrigo

A reflexão sobre a prática do futuro professor

Rodrigo como um futuro professor de Matemática, tem observado que é importante os alunos aprenderem de verdade conteúdos matemáticos e que saibam relacionar ao seu cotidiano. Ele afirma que a reflexão sobre a prática: ‘É uma etapa fundamental, pois é a partir da reflexão que podemos fazer uma avaliação de como estamos realizando nosso trabalho e se realmente os alunos estão sendo beneficiado na sua aprendizagem.’ [EFPR, 06 07 13]

Para Rodrigo a reflexão sobre a prática aponta outros olhares sobre o que realmente é importante ensinar em Matemática para os alunos, e que possa contribuir para um ensino e aprendizagem de qualidade.

O futuro professor de Matemática utilizou como estratégia uma atividade, a cada encontro, que pudesse levar os alunos a responderem o que conheciam sobre o conteúdo de frações para, assim, acionar estratégias que levassem à compreensão e, conseqüentemente, relacionar com o conteúdo de Frações, inicialmente ocorreu da seguinte maneira: “Na primeira

atividade os alunos rapidamente responderam a partir dos questionamentos visto nas aulas anteriores, eles já conheciam o primeiro momento dos encontros. [RA1 Rodrigo, 11 11 13] Rodrigo identificou que os alunos já estavam aptos a responderem, no início de cada aula, aos questionamentos a respeito de quais situações encontramos as frações no nosso cotidiano. Contudo, a Escrita Descritiva do futuro professor de Matemática nos leva a refletir sobre a importância do conhecimento prévio na realização do questionamento no início de cada aula. Os alunos visualizaram e responderam ao que o professor questionava. O futuro professor de Matemática observou em sua Reflexão Descritiva, que os grupos, em geral, apenas conseguiram visualizar as melancias inteiras, quando se tratou das metades surgiam confusões, alguns não conseguiam se expressar matematicamente, apenas falavam casualmente, que não dava para entender bem.

Desse modo, o futuro professor de Matemática em sua Reflexão Dialógica aponta que os alunos sentem muita dificuldade em formular os problemas, e quando conseguem não querem compartilhar com os demais, Rodrigo assume um papel de mediador levando os grupos a serem desafiados e a perceber que são capazes de formular e resolver os problemas matemáticos de duas maneiras diferentes.

Considerações Finais

Rodrigo enfatiza que na reflexão sobre a sua prática, após o término de cada aula de Matemática, realizava uma reflexão sobre tudo que ocorria durante a aula em seu *Diário de Bordo*. Nesta investigação realizada observou que, quando propôs, em cada início de aula, uma atividade para saber o nível dos alunos e o que sabiam sobre Frações, identificou que poucos tinham o conhecimento prévio e que as dificuldades surgidas foram inúmeras, pois não se tratava de alunos com deficiência em aprender Frações (Bertoni, 2009) apenas, mas alunos com outros problemas de aprendizagem, também dificuldade na escrita, que foi um dos motivos que mais prejudicou as formulações e resoluções de problemas matemáticos (Medeiros & Santos, 2007).

Nestas reflexões, Rodrigo pode rever sua prática e utilizar como estratégia a formulação e resolução de problemas matemáticos, que atendessem todos aqueles alunos que se diziam incapazes de aprender Matemática.

As reflexões emergentes na prática letiva de Rodrigo foram a Escrita Descritiva, a Reflexão Descritiva e a Reflexão Dialógica, e isto sugere uma evolução de sua capacidade relexiva sobre sua prática letiva (Hatton & Smith, 1995).

Referencias Bibliográficas

Bertoni, N. E. (2009). *Pedagogia. Educação e Linguagem Matemática. Frações e Números Fracionários. Módulo VI*. Brasília: UNB.

Bogdan, R.; Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Portugal: Porto.

Brown, S., Walter. M. (2005). *The art of problem posing*. (3ª ed). New York: Routledge.

D' Ambrósio, B. (2008). A Evolução da Resolução de Problemas no Currículo Matemático. In Anais do I Seminário em Resolução de Problemas, São Paulo: UNESP.

Hatton, N.; Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: towards definition and implementation. *Teaching & Teacher Education*, 11, 33-49.

Lorenzato, S. (2009). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. En S. Lorenzato. (Eds) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores, Capítulo 1, pp. 3-37. 2ª ed. Campinas: Autores Associados.

Medeiros, K. M.; Santos, A.J.B. (2007). Uma experiência didática com a formulação de problemas matemáticos. *Zetetiké*, 15, 87-118.

Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência.