



AS DIFERENTES PERCEPÇÕES SOBRE DUAS PESQUISAS VIVENCIADAS POR UMA PESQUISADORA EM EDUCAÇÃO

Gresiela Ramos de Carvalho Souza

Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso

grrhjearsi@gmail.com

Grupo de Trabalho: Formação de Professores e Currículo

Resumo: O texto tem por objetivo apresentar algumas percepções vivenciadas por uma pesquisadora em educação durante a pesquisa de mestrado e de doutorado. A primeira foi uma pesquisa de mestrado teve como título ‘Números Racionais: Concepções e Conhecimento Profissional de Professores e as Relações com o Livro Didático e a Prática Docente’, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMT e foi concluída em 2013. Foi fruto de uma investigação realizada em duas escolas públicas estaduais do Estado de Mato Grosso, participantes do projeto Observatório da Educação, com foco em Matemática e Iniciação às Ciências - polo UFMT, tendo como sujeitos da pesquisa três professores que lecionavam nos anos finais do Ensino Fundamental. Nesta pesquisa foi possível identificar algumas relações entre as concepções que os sujeitos desta pesquisa possuem sobre o ensino dos números racionais e as suas práticas docentes, e a forte influência do livro didático sobre a prática dos professores investigados. A segunda trata-se do projeto de pesquisa de doutorado, o qual pretende investigar a “Relaboração do currículo do Ensino Médio, considerando o contexto atual de reforma” sob orientação do professor Márcio Antônio Silva no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS.

Palavras-chave: Currículo, Ensino Médio, contemporâneo.

A PESQUISA DE MESTRADO

A dissertação ‘Números Racionais: Concepções e Conhecimento Profissional de Professores e as Relações com o Livro Didático e a Prática Docente’ desenvolvida na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), na linha de Educação em Ciências e Educação Matemática sob orientação da Professora Dra. Gladys Denise Wielewski. Teve como lócus de pesquisa as escolas pertencentes ao Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e Iniciação às Ciências (OBEDUC) e, como objetivo geral, investigar

concepções e conhecimentos profissionais que professores utilizam ao ensinar números racionais e que relações estes têm com o livro didático adotado e a sua prática docente.

Para o delineamento do problema de pesquisa o Projeto OBEDUC e o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática (GRUEPEM) foram decisivo, visto que, além da vivência pessoal, da necessidade profissional, as ações desenvolvidas no projeto impactaram demasiadamente nas reflexões sobre as concepções e os conhecimentos profissionais dos professores, enquanto o Subgrupo de Estudo e Análise do Livro Didático de Matemática visava analisar e pesquisar os conteúdos e metodologias presentes nesse material didático, bem como, a utilização deste pelo professor e aluno em sala de aula.

Com essas experiências e com um levantamento quantitativo e qualitativo de produções junto ao banco de teses, disponibilizados em sites acadêmicos, encontramos⁴⁵ trinta quatro pesquisas, mas apenas onze tratavam de números racionais e livro didático, todas em nível de Mestrado, todos estes elementos contribuíram para a delimitação do objeto de pesquisa.

Das seis escolas participantes do Projeto OBEDUC, apenas três foram lócus da pesquisa de mestrado considerando que todas adotaram a mesma coleção de livros didáticos, ‘A CONQUISTA DA MATEMÁTICA – EDIÇÃO RENOVADA’, de José Ruy Giovanni Jr. e Benedicto Castrucci, da Editora FTD, bem como, os professores que trabalhavam nestas unidades escolares foram os sujeitos. Assim, depois de muitas idas e vindas o *lócus* de pesquisa se restringiu a:

Duas escolas, aqui chamadas de OBA e OAB, ambas atuam no Ensino Fundamental II, a primeira, uma escola pequena com 07 salas, funcionando manhãs e tardes, atendendo cerca de 300 alunos e quase 25 professores; a segunda, uma escola de grande porte, com 33 turmas, atendendo nos três períodos quase 1.000 alunos, tendo 50 professores. Em cada uma havia 03 professores de matemática, mas apenas 03 professores aceitaram ser sujeitos da pesquisa, Sra Isa, e senhores Ari e Ian, todos licenciados, com idades de 45, 47 e 25 respectivamente.

A pesquisa teve por base teórica as ideias de Ponte (1992, 1993) para entender as concepções e Shulman (1986) para o conhecimento profissional. Ponte argumenta que as concepções de professores são como um substrato conceptual e tem papel determinante no pensamento e na ação. Shulmam (1986) entende conhecimento profissional como um

⁴⁵ Dialogarei utilizando a primeira pessoa do plural, por se tratar de uma experiência vivida no mestrado e sob orientação.

conjunto de conhecimentos que os professores deveriam saber para poder ensinar e para que seu ensino possa conduzir as aprendizagens dos alunos. Essa base de conhecimento para o ensino inclui inúmeras categorias, dentre elas escolhemos pesquisar apenas três por julgarmos que estes nos auxiliam a responder nossa problemática: o *conhecimento do conteúdo* é próprio da área do conhecimento de que o professor é especialista; o *conhecimento do currículo* seria o controle das matérias e dos programas; o *conhecimento pedagógico do conteúdo* se refere ao campo de ação do professor, incluindo as formas que o professor usa para transformar um conteúdo específico em aprendizagem, cujo conhecimento dá ao professor a capacidade de transformar o conhecimento específico acessível ao aluno.

Esta base do conhecimento para o ensino dos números racionais foi discorrida na dissertação pontuando alguns aspectos curriculares, didático-pedagógicos, epistemológicos e históricos, sob o olhar dos documentos oficiais em âmbito nacional e estadual.

No aspecto curricular, os PCN propõem quatro significados: relação parte-todo, quociente, razão e operador multiplicativo, bem como, as rupturas ou os obstáculos na aprendizagem desse conjunto numérico, os quais seriam: analogia às propriedades dos números naturais, às diferentes representações dos números racionais, à noção de densidade do conjunto dos racionais, entre outras.

Para a organização didático-pedagógica propõe-se que os professores favoreçam aos alunos situações nas quais envolvam os diferentes significados e as representações dos números racionais, a fim de que essa sequência de trabalho se alicerce nos anos seguintes de estudos. Deste modo, os PCN, sugerem o trabalho a partir de: resolução de problemas, modelagem matemática, história da matemática, etnomatemática, jogos matemáticos, tecnologias.

No que refere-se aos aspectos epistemológicos, segundo o livro didático pesquisado, a construção da ideia de números racionais está relacionada à divisão, se constata em sua definição $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}^* \right\}$, ou seja, todo número racional é aquele que pode ser expresso em forma de uma fração, assim como, podem ser obtidos por meio de razão (em latim: *ratio* = razão = divisão = quociente) entre dois números inteiros, por isso o conjunto de todos os números racionais é denotado Q , já que esta letra deriva da palavra inglesa *quotient*. Outro importante tema é a fixação do referencial, que se apropria do *status de unidade*, ou seja, quem é a unidade a fracionar.

Já nos aspectos históricos, Souza (2013) apontou que é por meio do caminho histórico que percebemos a constituição do que nós entendemos hoje como número racional e este foram feito por meio de muitas idas e vindas, cercadas de misticismo, erros e confusões, muito comuns e parecidas com os erros que os alunos cometem na operacionalização com este conjunto numérico.

É inegável a importância dos números racionais no currículo da Educação Básica, Behr e colaboradores (1992), descrevem a importância da aquisição do conceito de número racional sob três perspectivas: a *prática*, a *psicológica*, e a *matemática*. Além dessas, Silva (2005) retrata a importância do uso dos números racionais no exercício da cidadania.

Os números racionais aparecem nos livros didáticos do Ensino Fundamental II aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD, 2011) com a seguinte distribuição: no 6º ano esses conhecimentos são formalizados com a definição do conjunto dos números racionais absolutos (Q^+), de suas propriedades e de suas operações, incluindo a potenciação e a raiz quadrada, assim como o cálculo mental de porcentagem como 10%, 25% e 50%. No 7º ano, há ampliação do conjunto com a inserção dos números negativos, passando a ser chamado, simplesmente, de conjunto dos números racionais e definido por $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in Z; b \in Z^* \right\}$. Por meio da concepção de fração como razão, temos o estudo das proporções, de suas propriedades e da regra de três, seguidos do ensino de juros. Já no 8º ano, são apresentados os números irracionais e se começa o trabalho com os números reais. Temos, então, o predomínio do trabalho algébrico e a introdução ao ensino das frações algébricas, que irá propiciar a resolução de equações fracionárias. O 9º ano inicia-se com a potenciação e radiciação com os números reais, finalizando com o estudo das frações irracionais, por meio de técnicas para a racionalização dos denominadores dessas frações.

A pesquisa de mestrado apresentou características de uma pesquisa qualitativa respaldada em Bogdan e Biklen (1994), tendo por instrumentos: questionários, observação da prática docente, entrevista e análise documental. A análise documental foi composta pela análise dos planejamentos anuais, dos cadernos dos alunos e o livro didático adotado. A observação da prática docente aconteceu em durante os três primeiros trimestres de 2012, finalizando um total de 128 horas de observação.

É importante ressaltar que, assim como Ponte (1997), tivemos uma investigação *com* os professores e não uma investigação *sobre* os professores e, procuramos estabelecer uma relação de confiança mútua com os professores sujeitos desta pesquisa. Assim, para melhor descrever a análise dos dados optamos por dividir em componentes, tal divisão foi

apenas uma estratégia e suporte à análise dos dados, norteados pelo nosso referencial teórico. Não queremos, de forma alguma, estabelecer comparação no sentido do “certo” ou do “errado” que permeia a prática docente. Os componentes de análise foram: quanto à introdução dos números racionais; quanto ao estabelecimento de unidade do inteiro; quanto aos diferentes significados; quanto às rupturas ou obstáculos; quanto às atividades mais utilizadas no ensino dos números racionais; quanto ao uso de recursos didáticos no ensino dos números racionais; quanto ao conhecimento e utilização dos documentos oficiais.

Algumas considerações apontadas foram: identificamos certas relações entre as concepções que os sujeitos possuem sobre o ensino dos números racionais e as suas práticas docentes, sendo que a primeira influenciou de modo determinante a segunda; por exemplo, ao conceber as frações no significado parte-todo, os professores privilegiaram situações, atividades e avaliações nas quais esse significado fosse evidenciado; consequentemente, as outras acepções tiveram papel secundário, ou não foram abordadas, como é o caso do significado razão. Constatamos que há algumas lacunas nos conhecimentos profissionais desses professores, principalmente quanto à noção curricular, pois eles mesmos dizem pouco conhecerem os documentos norteadores oficiais. Deste modo, as concepções de professores estão bem distantes daquelas propostas nesses documentos. Reiteramos, ainda, a relevância do livro didático em sala, já que ele continua exercendo forte influência na prática dos professores pesquisados.

A PESQUISA DE DOUTORADO

Em decorrência da pesquisa de mestrado fui convidada para trabalhar na Secretaria de Educação, Esporte e Lazer do Estado de Mato Grosso (SEDUC-MT), inicialmente na Coordenadoria de Ensino Fundamental (CEF), mas pouco mais de um mês já fui transferida para Coordenadoria de Ensino Médio (CEM), visto que não havia nenhum professor de matemática, estando lotada nesta desde maio/2013. Neste período fui me apropriando das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, a integração curricular em virtude do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional (EMIEP), formação continuada para professores desta etapa final da Educação Básica como o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM), o redesenho curricular do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) entre outras demandas.

Todas essas envolvem com a questão do currículo, especialmente o PNFEM e o PROEMI. Assim a partir dessas experiências e com a discussão em âmbito nacional da

Base Nacional Curricular Comum (BNCC), esse desejo de conhecer e pesquisar sobre o currículo do Ensino Médio só aumentou.

Depois de pesquisar nas universidades federais onde tinha doutorado em educação matemática e grupos de pesquisa sobre o currículo me deparei com o texto do Professor Márcio Antonio da Silva, “Contribuições Contemporâneas para as Discussões Curriculares em Educação Matemática: a teoria crítica pós-moderna (2013)”. O texto traz discussões específicas sobre o currículo do Ensino Médio numa visão pós-moderna; enfim achei a fonte para saciar as angústias vivenciadas na CEM.

Em 2017, já como doutoranda e integrante do Grupo de Pesquisa Currículo em Educação Matemática (GPCEM), estou vivendo um momento novo e diferente cheio de incertezas e angústias. As leituras propostas apresentam outra perspectiva, a qual não tinha vivenciado, causando-me certo desconforto; tais textos propõem um pensar na diferença, enquanto a matemática busca modelo; as reflexões caminham pela diversidade e a matemática pela generalização. Tudo tão ambíguo e desconcertante, mas o que é a sala de aula afinal, senão algo complexo, incerto, instável e singular, e tentar resolver esses problemas com um receituário técnico e instrumental é, no mínimo, muito ingênuo.

Lembro que durante a pesquisa de mestrado o que me incomodou muito foi o fato de apresentar cada sujeito como alguém cheio de falhas, lacunas, não conhecedor das suas atribuições e do conteúdo matemático ao qual foi licenciado, e assim como Viola dos Santos e Buriasco (2008) coaduno com suas críticas sobre as pesquisas as quais ressaltaram lacunas, imperfeições e equívocos, uma análise pela falta ou pela ausência.

Para amenizar tal conflito gerado dentro de mim, busquei uma escrita menos determinista e mais sutil para apontar tais deficiências e, nas Considerações Finais, escrevi vários parágrafos que buscavam apontar outros elementos que não foram foco da pesquisa.

Assim, o GPCEM tem colaborado suscitado reflexões sobre a investigação que pretendo elaborar nestes próximos 04 anos, já a enxergo como uma busca por entender esse movimento curricular no Ensino Médio, e não mais como uma “(re)organização do currículo ...” como foi o anteprojeto para seleção do doutorado. Deste modo, acredito que a pesquisa possa contribuir com cada professor para que não aceite automaticamente, as declarações que sustentam o mundo moderno, oportunizando que problematizem as próprias noções de realidades, de sujeito e de verdade, consoante com Veiga Neto (2007).

Em momento algum quero minorar a pesquisa de mestrado desenvolvida, afinal ela contribuiu para a formação que tenho e me afetou muito. Tal pesquisa foi um momento

ímpar, particular, especial e que permitiu estar nos caminhos que passei e desfrutar das experiências que vivi. Assim, foi importante e de qualidade para aquele tempo, para aquele grupo e atrevo afirmar que para educação matemática também.

Hoje, depois de “ter pulado da ponte”, vivencio uma virada, uma mudança significativa, um mobilizar teorias, que para mim são novas, um apropriar de conceitos enunciados por pesquisadores, ditos contemporâneos, de terminologias específicas. O importante agora é a disposição em ler o mundo de uma nova forma, a partir de um conjunto significativo de pesquisas que têm alguma consonância filosófica, especificamente as teorizações contemporâneas sobre currículo (SILVA, 2016). Essas são algumas afetações e contribuições que o GPCEM tem oportunizado para a composição desta pesquisadora.

CONSIDERAÇÕES

E assim termino este breve texto com o poema “Sou feita de retalhos” de Cora Coralina, o qual retrata exatamente este momento que estou vivendo,

*“Sou feita de retalhos
Pedacinhos coloridos de cada vida que passa pela minha e que vou
costurando na alma.
Nem sempre bonitos, nem sempre felizes, mas me acrescentam e me fazem
ser quem eu sou.
Em cada encontro, em cada contato, vou ficando maior....
Em cada retalho, uma vida, uma lição, um carinho, uma saudade...
que me tornam mais pessoa, mais humana, mais completa.
E penso que é assim mesmo que a vida se faz de pedaços de outras gentes
que vão se tornando parte da gente também.
E a melhor parte é que nunca estaremos prontos, finalizados...
haverá sempre um retalho novo para adicionar à alma.”*

REFERÊNCIAS

BEHR, Merlyn. HAREL, Guershon. POST, Thomas. LESH, Richard. Rational number, ratio, and proportion. In: GROUWS, D. A. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan, 1992. p. 296-333.

BOGDAN, Roberto. BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: Uma Introdução a Teoria e aos Métodos*. Ed. Porto, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

GROSSMAN, Pamela. WILSON, Suzanne. SHULMAN, Lee. *Teachers of Substance: subject matter knowledge for teaching*. In: *Knowledge Base for the Beginning Teacher*. Ed Maynard C. Reynolds. For the American Association of Colleges for Teacher Education. Nova York: Pergamon Press, 1989. p. 23-36.

PONTE, João Pedro da. *Concepções dos professores de Matemática e processos de formação*. In: *Educação Matemática: Temas de investigação*. Lisboa. 1992. p. 185-239. Disponível em http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm, acessado em 02/08/2012.

PONTE, João Pedro da. *Professores da Matemática: Das concepções aos saberes profissionais*. In Actas do IV Seminário de Investigação em Educação Matemática. Lisboa: APM. 1993. p. 59-80. Disponível em http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm, acessado em 02/08/2012.

SHULMAN, Lee. *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. Educational Researcher nº 2, vol. 15, Washington, febr. 1986, p. 04-14

SHULMAN, Lee. *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. Harvard Educational Review nº 1, vol. 57, febr. 1987, p. 01-22.

SILVA, Alcione Regina Herdérico Souza. *A concepção do professor de matemática e dos alunos frente ao erro no processo de ensino e aprendizagem dos números racionais*. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica, Paraná.

SILVA, Marco Antônio da. *Contribuições Contemporâneas para as Discussões Curriculares em Educação Matemática: a teoria crítica pós-moderna*. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.6, n.1, p. 205-233, abril 2013.

SILVA, Marco Antônio da. *Curículos de Matemática no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos*. 2009. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP – São Paulo.

SILVA, Marco Antônio da. *Investigações envolvendo livros didáticos de Matemática do Ensino Médio: A trajetória de um Grupo de Pesquisa*. JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática/IJSME – International Journal for Studies in Mathematics Education 36 – v.9(3) – 2016.

SOUZA, Gresiela Ramos de Carvalho. *Números Racionais: Concepções e Conhecimento Profissional de Professores e as Relações com o Livro Didático e a Prática Docente*. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso.

VEIGA NETO, Alfredo. Olhares... in: *Caminhos Investigativo I: Novos Olhares na Pesquisa em Educação*. COSTA, Marisa Vorraber (org.) p. 23-38, 3^a edição, Ed. Porto Alegre 2007.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; BURIASCO, R. L. C. *Da ideia de erro para as maneiras de lidar: caracterizando nossos alunos pelo que eles têm e não pelo que lhes falta*. p. 87-108. In: BURIASCO, R. L. C. (Org.). *Avaliação e Educação Matemática*. Recife: SBEM: 2008.