

Delineamento da pesquisa: professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental - multiplicação e divisão de números racionais.

Mariana Campioni Morone Cardoso¹

Educação Matemática nos Anos Iniciais – GD01

Resumo:

Neste trabalho apresentamos algumas decisões que compõem o delineamento de minha dissertação de mestrado orientada pela Prof Dr^a Maria Cristina S. de A. Maranhão. Elas resultam de reflexões baseadas em estudos realizados no curso de Mestrado Acadêmico do Programa de Estudos Pós Graduated em Educação Matemática, que passamos a frequentar há um ano. A principal delas é o objetivo da investigação: realizar uma síntese de pesquisas voltadas a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e focalizando a multiplicação e a divisão de números racionais. Até o presente momento foram selecionadas quatro dissertações de mestrado, para serem analisadas a fim de contemplar o objetivo do trabalho.

Palavras chave: Síntese de Pesquisa, Formação de Professores, Licenciatura em Pedagogia, Anos iniciais do Ensino Fundamental, Multiplicação e Divisão.

1.Introdução:

Desde seu início o trabalho visava realizar uma síntese de dissertações de mestrado voltadas a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental focalizando a multiplicação e divisão de números racionais.

Vale ressaltar, que esta pesquisa se insere no projeto de pesquisa denominado *Pesquisas documentais relativas a articulações com a álgebra: Influências na Educação Básica*, do Grupo de Pesquisas em Educação Algébrica (GPEA) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, pretendendo contribuir com ele e,

¹ Pontifícia Universidade Católica (PUC- SP), contato: mariana_campioni@hotmail.com

consequentemente, ampliar a discussão do conhecimento necessário ao professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A investigação se justifica por não termos encontrado pesquisas com o objetivo desta. Os critérios e dados coletados da busca realizada para fundamentar tal afirmativa encontram-se na metodologia do presente trabalho.

Tal proposta de investigação encontra respaldo na discussão acerca do que deve saber um professor e, em particular o que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

2. Quadro teórico

A partir do que é encontrado na seleção de conteúdos matemáticos para o Ensino Fundamental nos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1998, aliada a discussões no grupo de pesquisa, evidenciou-se a importância desta síntese redirecionar seu foco para a proporcionalidade por não se distanciar demasiadamente de meu interesse e por ser de interesse ao projeto em que minha dissertação se insere.

A proporcionalidade, por exemplo, está presente na resolução de problemas multiplicativos, nos estudos de porcentagem, de semelhança de figuras, na matemática financeira, na análise de tabelas, gráficos e funções. O fato de que vários aspectos do cotidiano funcionam de acordo com leis de proporcionalidade evidencia que o raciocínio proporcional é útil na interpretação de fenômenos do mundo real. Ele está ligado à inferência e à predição e envolve métodos de pensamento qualitativos e quantitativos). Para raciocinar com proporções é preciso abordar os problemas de vários pontos de vista e também identificar situações em que o que está em jogo é a não-proporcionalidade. (BRASIL,1998,p.38)

Além desse documento, outras pesquisas do GPEA, vinculadas ao mesmo projeto de minha dissertação, trazem a proporcionalidade como tema importante, sendo pertinente essa investigação se debruçar nesse assunto voltando-se aos professores dos anos iniciais do fundamental.

A proporcionalidade é um tema indubitavelmente importante em matemática e outras Ciências em âmbito escolar, e em diversas situações da atividade humana. Por isso o pensamento proporcional tem sido objeto de estudo em Educação Matemática e em uma de suas especialidades, a Psicologia da Educação Matemática, há várias décadas. (MARANHÃO e MACHADO, 2011, p. 142)

Posta a relevância do novo tema escolhido, observamos a necessidade de elaborar síntese de dissertações nesse tema, voltadas a professores dos anos iniciais, pela carência

de dissertações no assunto. A comprovação da carência de sínteses de pesquisas no assunto está em andamento em meu projeto de pesquisa. Ela é necessária, pois:

Sustentados e movidos pelo desafio de conhecer o já construído e produzido para depois buscar o que ainda não foi feito, de dedicar cada vez mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso, de dar conta de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de divulgá-lo para a sociedade, [...] pesquisadores trazem em comum a opção [...] constituírem pesquisas de levantamento e de avaliação do conhecimento sobre determinado tema. (FERREIRA, 2002, p. 259)

A questão ligada ao conhecimento matemático necessário ao professor que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental já foi apontada em outros trabalhos, dentre os quais citamos Camejo, Maranhão e Miranda (2009). O que se depreende dos estudos das autoras é o aspecto imprescindível de saberes para a docência, em especial quando elas abordam o saber do conteúdo e o didático do conteúdo conforme Shulman (1986).

A discussão nos reporta aos trabalhos de Schulman (1986) que indica, entre os conhecimentos “necessários à docência o do conteúdo da disciplina, o pedagógico deste conteúdo e o curricular”, por isso, é válido discorrer de forma breve, ao menos sobre esses três “saberes” destacados pelo autor.

Segundo Schulman (1986), o conhecimento específico do conteúdo refere-se aos conteúdos específicos da matéria: compreensão de conceitos, fatos, procedimentos. Tal saber por sua vez, está ligado a categorias substantivas e sintáticas. A estrutura substantiva é aquela na qual os conceitos básicos e princípios da disciplina estão organizados para incorporar os fatos. No entanto, as estruturas sintáticas da área são normas que orientam as pesquisas, a produção de novos conhecimentos, etc.

Para a docência, o autor indica que o saber curricular é representado pelo conjunto de objetivos para o ensino de matérias e tópicos particulares de uma disciplina.

Por fim, o mesmo autor considera ainda o saber “*pedagógico*” do conteúdo, incluindo nessa categoria formas de representação das ideias da área a ser ensinada, tais como exemplos, explicações:

O conhecimento pedagógico do conteúdo é, sem dúvida, o principal foco do curso. Apesar de ser impossível dar conta de todas as questões que permeiam este tipo de conhecimento muito

é exemplificado, discutido em textos e remetido para as discussões sobre as práticas vivenciadas por meio das atividades que devem ser aplicadas pelos professores durante o curso. Como os anteriores, este é um conhecimento fundamental para a prática docente. Podemos dizer que é ele que possibilita que os conhecimentos que o professor sabe para si sejam ensinados a outro (MANDARINO, 2010, p.9).

Por se voltar a saberes basilares de professores, a teoria de Schulman (1986) associa-se à discussão deste trabalho, assim como ao projeto em que ele se insere. De acordo com o autor, *a fim de se analisar os saberes que estão na base da docência*, há que se considerar “categorias da base de conhecimento do professor”.

É esse tipo de categorias de saber que nos interessa, o nos levou a uma das perguntas orientadoras do trabalho: *que conhecimentos de base do professor são manifestados nas dissertações voltadas a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental acerca de proporcionalidade?*

Tendo em mente as orientações de documentos curriculares, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), frisamos a natureza dinâmica do conhecimento da área. De acordo com o documento, espera-se que os alunos “desenvolvam ampla capacidade para lidar com a atividade matemática”.

Seguem, os objetivos gerais de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Fundamental, segundo os Parâmetros Nacionais Curriculares (BRASIL, 1998, p.47):

<ul style="list-style-type: none">• Construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações-problema que envolvam contagens, medidas e códigos numéricos.
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas, com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática.
<ul style="list-style-type: none">• Resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações.
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver procedimentos de cálculo — mental, escrito, exato, aproximado — pela observação de regularidades e de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados.
<ul style="list-style-type: none">• Refletir sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento para

produzir e analisar escritas.
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço; interpretar e fornecer instruções, usando terminologia adequada.
<ul style="list-style-type: none"> • Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade e elaborar estratégias pessoais de medida.
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar informações sobre tempo e temperatura.
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas.

Tabela 1: Objetivos do 1º Ciclo do Ensino Fundamental. (BRASIL,1998,p.47)

Os grifos da tabela acima destacam a importância que os Parâmetros Nacionais Curriculares de 1998 imprimem ao conhecimento das operações multiplicação e divisão de números racionais. Decorre disso a importância a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por isso, nos intriga a ausência de referências à proporcionalidade, nestes objetivos. Isso reforçou a questão norteadora da presente pesquisa.

3. Metodologia

Pelo exposto, optou-se por realizar uma meta-análise de pesquisas relacionadas à formação de professores dos anos iniciais, devido a minha graduação em Pedagogia e interesse em pesquisas que se voltam à matemática neste segmento educacional.

Essa metodologia é uma revisão sistemática de outras pesquisas, visando realizar uma avaliação crítica [...] ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 103).

A transcendência é pretendida pela análise com base em Shulman (1986) e em Maranhão e Machado (2011) das dissertações selecionadas. Seguindo esse último artigo mencionado, adotaremos uma abordagem interpretativa de natureza qualitativa.

3.1 Procedimentos desta pesquisa

Iniciaram-se os procedimentos, com busca de teses e dissertações na plataforma CAPES nos anos de 2006 a 2010. Usamos as seguintes palavras chave, ligadas ao objetivo inicial do trabalho: Multiplicação e divisão; Multiplicação e divisão, formação de professores; Multiplicação e divisão, pedagogia; Campo Multiplicativo, operação; Campo Multiplicativo, operação, ensino fundamental; Campo Multiplicativo, operação, formação de professores; Campo multiplicativo, formação de professores; Campo Multiplicativo, pedagogia; Campo Multiplicativo; Campo Multiplicativo, ensino fundamental; Campo Multiplicativo, séries iniciais.

Nosso próximo passo será realizar uma busca com a palavra chave proporcionalidade e correlatas, a partir do artigo Maranhão e Machado (2011): multiplicação para resolver problemas envolvendo proporcionalidade.

Organizamos a pesquisa em três grandes fases, das quais faremos uma breve descrição. Na primeira, realizamos uma parte da busca por meio da plataforma CAPES, relativa a pesquisas voltadas a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental com foco em multiplicação e divisão. Esta será ampliada, buscando pesquisas do mesmo segmento de ensino com foco em proporcionalidade. Já na segunda, realizaremos fichamento de cada uma das dissertações, como uma análise preliminar das obras selecionadas. Depois, escolheremos unidades de análise apropriadas às categorias descritas nos artigos selecionados no quadro teórico – que serão considerados descritores analíticos, para a meta-análise. E por fim, na terceira será apresentada a síntese meta-analítica visando respostas à questão principal desta pesquisa.

Por ora, decidimos apresentar as características principais das quatro dissertações selecionadas até o momento, constantes em seus resumos.

Título	Autor	Universidade	Data	Palavras Chaves	Tipo
Resolução de problemas que	TATIANE APARECIDA	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE	01/07/2010	* Multiplicação e divisão	Mestrado Acadêmico

envolvem divisão, por estudantes de cursos de Pedagogia	MARANHÃO	FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL- EDUCAÇÃO		* Multiplicação e divisão, formação de professores * Multiplicação e divisão, pedagogia	
Vildes Mulinari Gregolon	A operação de multiplicação: um pensar pedagógico para os anos iniciais	UNIV. REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS	01/10/2005	*Campo Multiplicativo *Campo Multiplicativo, operação *Campo Multiplicativo, operação, ensino fundamental *Campo Multiplicativo, operação, formação de professores *Campo Multiplicativo, fundamental *Campo multiplicativo, formação de professores *Campo Multiplicativo, pedagogia	Mestrado Acadêmico

Cheila Francett Bezerra Silva Vasconcelos	A (RE) CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE DIVIDIR NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES: O USO DO JOGO COMO RECURSO METODOLÓGICO	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – EDUCAÇÃO	01/06/2008	*Campo Multiplicativo *Campo Multiplicativo, ensino fundamental *Campo Multiplicativo, formação de professores	Mestrado Acadêmico
OTAVIO YOSHIO YAMANAKA	"Estudo das concepções e competências dos professores: a passagem da aritmética à introdução da representação algébrica nas séries iniciais do Ensino Fundamental"	PUC- SP	01/10/2009	*Campo Multiplicativo *Campo Multiplicativo, series iniciais *Campo Multiplicativo, ensino fundamental	Mestrado Acadêmico

Tabela 2. Dissertações selecionadas para análise.

Por fim, deixo aqui minha esperança em receber contribuições dos participantes do EBRAPEM, para que a minha pesquisa seja conduzida de forma satisfatória para contribuir de forma ampla para Educadores Matemáticos.

Referências:

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

CAMEJO, A; MARANHÃO, C; MIRANDA, M. *Ideias de professoras dos anos iniciais sobre números racionais*. IV SIPEM – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, CD-ROM, Brasília, 2009.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.

MANDARINO, M.C.F. *A Análise De Soluções Dos Alunos Na Formação De Professores Que Ensinam Matemática*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6989--Res.pdf>>. Acesso em: 26. fev.2011.

MARANHÃO, M.C, MACHADO, S & COELHO S.P. *O que se entende por álgebra?* Anais do VIII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, CD-ROM Recife, 2004.

MARANHÃO, M.C & MACHADO, S. *Uma meta-análise de pesquisas sobre o pensamento proporcional*. Educar em revista (Impresso), v.1, p.141 – 156, 2011.

SHULMAN, L. *Those who understand: knowledge growth in teaching*. Educational Researcher, 1986.