

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO E DOUTORADO



ANAIS DO
X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ISSN: 2177-3122
e-ISSN: 2448-2943



CAMPO GRANDE – MS
18 e 19 de agosto de 2016



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Coordenadoria de Biblioteca Central – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

S586 Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática (SESEMAT) (10. : 2016 : Campo Grande, MS).
Anais do X Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, 18 e 19 de agosto de 2016 / organizadores dos anais do evento, Thiago Pedro Pinto ... [et al.] ; coordenação do evento, Edilene Simões Costa. – Campo Grande, MS : UFMS, 2016.
217 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

ISSN 2177-3122

e-ISSN 2448-2943

Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/sesemat>>

1. Matemática – Congressos. 2. Matemática – Estudo e ensino.
3. Matemática – Pesquisa. I. Pinto, Thiago Pedro. II. Costa, Edilene Simões. III. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. IV. Título.

ANAIS DO X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SESEMAT)

Campo Grande, 18 e 19 de agosto de 2016

ORGANIZADORES DOS ANAIS DO EVENTO

Thiago Pedro Pinto
Florisval Santana Filho
Ivanete Fátima Blauth
Liana Krakecker
Magno Rodrigo da Silva

COORDENAÇÃO DO EVENTO

Edilene Simões Costa

COMISSÃO CIENTÍFICA

Aparecida Santana de Souza Chiari
Edilene Simões Costa
João Ricardo Viola dos Santos
José Luiz Magalhães de Freitas
Luiz Carlos Pais
Luzia Aparecida de Souza
Márcio Antonio da Silva
Marilena Bittar
Patrícia Sandalo Pereira
Suely Scherer
Thiago Pedro Pinto

PARECERISTAS CONVIDADOS

Ádamo Duarte de Oliveira
Adriana Barbosa de Oliveira
Adriana Fátima de Souza Miola
Ana Carolina Siqueira Ribas dos Reis
Cintia Melo Santos
Danielly Regina Kaspary dos Anjos
Débora Pacheco
Deise Maria Xavier de Barros Souza
Jose Wilson dos Santos
Juliana Alves de Souza

Júlio César Gomes de Oliveira
Julio Cesar Paro
Kely Fabricia Pereira Nogueira
Marcos Henrique Lopes
Maria Elídia Teixeira Reis
Sérgio Freitas de Carvalho
Sonia Maria Monteiro da Silva Burigato
Susimeire Vivien Rosotti de Andrade
Vanessa Franco Neto
Vanessa Rodrigues Lope



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

SUMÁRIO

EDITORIAL 01: COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS.....	6
EDITORIAL 02: POSTERES.....	10
CONSIDERAÇÕES SOBRE AS QUESTÕES DE MÉTODO NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	12
PRÁTICAS DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	211
TENSIONAMENTO DE UMA DAS DISCURSIVIDADES DA MATEMÁTICA FINANCEIRA – POUPAR PARA CONSUMIR	40
A TECNOLOGIA E O ENSINO DA MATEMÁTICA NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA INDÍGENA.....	52
A IDENTIFICAÇÃO DE CONVERSÕES EM SITUAÇÕES COMBINATÓRIAS POR ALUNOS DE ANOS INICIAIS.....	65
REFLEXÕES SOBRE METODOLOGIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA À LUZ DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	79
PARA PENSAR DE OUTRO MODO: O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA.....	91
CURSOS MODULARES DE MATEMÁTICA: PROBLEMATIZAÇÃO ACERCA DE UMA FORMAÇÃO EMERGENCIAL EM CAMPO GRANDE - MS	104
UMA ANÁLISE DA PROPOSTA DE ENSINO DA TRIGONOMETRIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	114
UMA DISCUSSÃO DE ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS DO COTIDIANO EM UM GRUPO DE TRABALHO	128

DISCUSSÕES DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM UM ENCONTRO DE UM GRUPO DE TRABALHO	141
DISCUSSÕES SOBRE GRUPOS DE TRABALHO COM PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.....	150
HISTÓRIA ORAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA: ALGUMAS REFLEXÕES E ARTICULAÇÕES	160
GHOEM: UM ESTUDO SOBRE AS ANÁLISES DAS PESQUISAS MAIS RECENTES.....	170
NOTA AVALIATIVA: MATERIALIDADE DO NÚMERO E AS CORTINAS DAS SUBJETIVIDADES.....	186
O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM ALUNOS DO 6º ANO: UMA PERSPECTIVA DO ENSINO EXPLORATÓRIO.	196
CONJECTURAR E PROVAR: UM ESTUDO DE ÂNGULOS DE POLÍGONOS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	198
CULTURA MATEMÁTICA ESCOLAR: GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDAS EM TEXTOS DIDÁTICOS BRASILEIROS (1870 – 1930).....	200
FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL: O SENTIDO DA PARCERIA UNIVERSIDADE-ESCOLA.....	202
AÇÕES DE UMA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO E O CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO MATEMÁTICO	204
UMA HISTÓRIA SOBRE A CRIAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS COM HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA DE CASSILÂNDIA – MS.....	206
LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA “POVOS DO PANTANAL” UM OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	208
CURIOSIDADES: EXPLICADOR DE ARITHMETICA.....	210
PRÁTICAS DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	211



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

EDITORIAL 01: COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

Thiago Pedro Pinto

thiago.pinto@ufms.br

Dez anos é uma marca bastante significativa! Um evento desta natureza, sempre com dificuldades na obtenção de financiamento e auxílio, mesmo dentro da instituição, completar uma década de atividades é algo bastante louvável e interessante enquanto objeto de estudo. Certamente o próprio evento ao longo destes anos se modificou. Podemos imaginar, por exemplo, o quão difícil era participar de eventos nacionais ou internacionais no final da primeira década deste século. É importante salientarmos nossa localização geográfica e também a proliferação de programas de pesquisa e, conseqüentemente, de eventos científicos na área nos últimos anos, o que, acreditamos, possa pulverizar as publicações.

Se, por um lado, a força das discussões ocorridas nos últimos SESEMATs tem aumentado, e destacamos aqui o crescimento do Programa em número de docentes, discentes e a abertura do curso de doutorado, o número de trabalhos inscritos não aumentou na mesma proporção. Em uma primeira chamada para o evento, tivemos apenas 6 trabalhos inscritos para a modalidade de Comunicação Científica, número ínfimo perto do tamanho que o Programa e a comunidade científica tem atingido.

Com o adiamento do evento por questões relativas ao financiamento do mesmo por parte da FUNDECT¹, fizemos uma campanha massiva, retomando discussões sobre a importância do evento para nós e a importância de se apresentar os trabalhos neste espaço. Nestas conversas se evidenciou, por exemplo, o receio de alguns futuros pesquisadores em submeter trabalhos ainda não finalizados, em especial pelo nível de discussão e arguição que é feito durante o evento, alguns alunos o chamando de “mini-qualificação”. Salientamos a importância de discutir as pesquisas “em andamento”, momento no qual estas ainda estão se constituindo, com a possibilidade de olhar para outros lugares, outras leituras, novos delineamentos, e não só a “exposição” de trabalhos finalizados.

Nesta segunda etapa, o número de trabalhos cresceu significativamente, saltando para 14 trabalhos de Comunicação Científica, número ainda aquém do que gostaríamos. Este é um dos desafios que se coloca para as próximas edições (a discussão sobre os trabalhos na modalidade poster serão discutidos na segunda parte do editorial).

Dos 14 trabalhos, 7 são de mestrados em andamento, apresentando a própria pesquisa, um recorte dela ou algum aspecto que essa trajetória permitiu evidenciar, vejamos um quadro com estes trabalhos:

Título	Autores
UMA DISCUSSÃO DE ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS DO COTIDIANO EM UM GRUPO DE TRABALHO	Larissa Ávila Santana João Ricardo Viola dos Santos
DISCUSSÕES SOBRE GRUPOS DE TRABALHO COM PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	Pedro Anísio Ferreira Novais João Ricardo Viola dos Santos
TENSIONAMENTO DE UMA DAS DISCURSIVIDADES DA MATEMÁTICA FINANCEIRA – POUPAR PARA CONSUMIR	Camila Aparecida Lopes Coradetti Manoel Marcio Antonio da Silva
GHOEM: UM ESTUDO SOBRE AS ANÁLISES DAS PESQUISAS MAIS RECENTES	Ana Claudia Lemes de Moraes Thiago Pedro Pinto

¹ Deixamos aqui nosso agradecimento à FUNDECT (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul) que tem financiado a grande maioria dos SESEMATs e financiou parcialmente esta edição.

CURSOS MODULARES DE MATEMÁTICA: PROBLEMATIZAÇÃO ACERCA DE UMA FORMAÇÃO EMERGENCIAL EM CAMPO GRANDE – MS	Ana Maria de Almeida Luzia Aparecida de Souza
DISCUSSÕES DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM UM ENCONTRO DE UM GRUPO DE TRABALHO	João Ricardo Viola dos Santos Elaine Cristina Braga Ovando
PESQUISAS EM FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MAT. PROD. NO PROG. OBEDUC, DE 2007 A 2015: ALGUNS RESULTADOS	Jesus Reinaldo Alves Quirino

Apenas uma apresentação (RAMALHO e BITTAR) abordou diretamente um trabalho finalizado no Programa, o que nos indica duas questões: a de que o evento tem atendido prioritariamente pesquisas em andamento – e neste sentido cabe retomar as discussões colocadas anteriormente -, e a necessidade de trazermos, ou mantermos próximos, os ex-alunos do Programa para que estes também apresentem seus resultados de pesquisa ao grupo, fomentando as discussões com um olhar que é diferenciado daquele que está no processo de construção do trabalho – este também é um desafio que se coloca. Um segundo trabalho elencado aqui traz apontamentos de dois mestrados concluídos no Programa reintroduzidos na discussão, acompanhados do orientador dos mesmos como terceiro autor. Neste caso, vale salientar também que os dois ex-mestrados do Programa são agora alunos do doutorado, o que, obviamente, insita à discussão e problematização das pesquisas (OLIVEIRA, SOUZA e SILVA).

Título	Autores
TRIGONOMETRIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO 9 ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	Luana Vieira Ramalho Marilena Bittar
PARA PENSAR DE OUTRO MODO O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA	Júlio César Gomes de Oliveira Deise Maria Xavier de Barros Souza Marcio Antonio da Silva

Dois trabalhos trazem aspectos de pesquisas realizadas em sala de aula, do ensino fundamental e do ensino superior respectivamente, não diretamente relacionadas a Projetos de Pesquisa em desenvolvimento neste ou em outro Programa:

Título	Autores
A TECNOLOGIA E O ENSINO DA MATEMÁTICA NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA INDÍGENA	Otamiir Souza Souza da Silva
REFLEXÕES SOBRE METODOLOGIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA À LUZ DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	Cintia Melo dos Santos

Além do trabalho de Oliveira, Souza e Silva, e o trabalho desenvolvido por Cintia Melo dos Santos – ambos contando com doutorandos do programa no desenvolvimento -, apenas um trabalho está relacionado ao transcorrer de uma pesquisa de doutorado em andamento, por mais que o texto não aborde diretamente se este é um recorte da pesquisa ou uma questão anexa a esta:

Título	Autores
NOTA AVALIATIVA: MATERIALIDADE DO NÚMERO E AS CORTINAS DAS SUBJETIVIDADES	Juliana Alves de Souza Regina Luzia Corio de Buriasco

Os outros dois trabalhos se estabelecem em diferentes relações, docentes, alunos de pós-doutorado, mestrados, doutorandos e mestres, deste e de outros programas:

Título	Autores
A IDENTIFICAÇÃO DE CONVERSÕES EM SITUAÇÕES COMBINATÓRIAS POR ALUNOS DE ANOS INICIAIS	Juliana Azevedo Rute Borba Marilena Bittar
HISTÓRIA ORAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA: ALGUMAS REFLEXÕES E ARTICULAÇÕES	Renata Zandomenighi Aparecida Janile Jesus de Oliveira Menezes

Por fim, convidamos a todos a desfrutarem da leitura deste rico material, que nos traz uma pequena amostra dos trabalhos desenvolvidos em Educação Matemática no Mato Grosso do Sul.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

EDITORIAL 02: POSTERES

Florisval Santana Filho

Ivanete Fátima Blauth

Liana Krakecker

Magno Rodrigo da Silva

O Seminário Sul-mato-grossense de Pesquisa em Educação Matemática (SESEMAT) é um evento anual que tem como objetivo apresentar e discutir as diferentes pesquisas que vem sendo realizadas no estado. Neste ano o evento, além de discussão e apresentação de artigos sobre as pesquisas, também contou com uma sessão de pôsteres. Nesta sessão foram apresentados pôsteres sobre algumas pesquisas desenvolvidas no campo da Educação Matemática, dentre as quais tivemos apresentação de cinco pesquisas de Mestrado e uma pesquisa de doutorado que estão em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática -PPGEDUMAT, e um projeto de pesquisa para conclusão de curso de Licenciatura em Matemática da UFGD.

Essas pesquisas nos mostram diferentes elementos, dentre eles pesquisas que envolvem aspectos históricos, formação inicial e continuada de professores e a aprendizagem dos alunos.

Salmasio e Rodrigues em seu estudo pretendem investigar de que forma uma sequência de tarefas, desenvolvidas na perspectiva do Ensino Exploratório, pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, identificando avanços e dificuldades mediante a realização de tais tarefas.

Krakecker e Freitas nos apresentam um estudo que visa analisar as produções de conjecturas e provas de propriedades, envolvendo ângulos de polígonos, por alunos do 8º ano do ensino fundamental.

Com um viés histórico, Gouveia e Pais analisam traços históricos da cultura escolar matemática, no que se refere ao estudo de Grandezas e unidades de Medidas em textos didáticos brasileiros publicados no período de 1870 a 1930. Para isso, explora-se diversos tipos de fontes (jornais, livros didáticos de aritmética, relatórios de governantes e legislações de ensino).

Reis e Souza investigam os *sentidos* atribuídos pelos principais sujeitos implicados em três programas de formação continuada de professores que ensinam matemática na educação básica, nos quais tiveram envolvidas ações de parceria entre a universidade e a escola.

Com um olhar para o uso das tecnologias digitais, Blauth e Scherer analisam ações de uma disciplina de Prática de Ensino, de um curso de licenciatura em Matemática, que podem favorecer a construção de conhecimentos tecnológicos e pedagógicos de conteúdos matemáticos.

Guedes e Bondarczuk utilizam-se da História Oral para mapear movimentos de formação e constituição de cursos de licenciatura em Matemática. Em seu trabalho Guedes objetiva mapear a formação de professores de Matemática na região de Cassilândia/MS, observando aspectos importantes para a criação do curso de Ciências com habilitação em Matemática. Em seu estudo, Bondarczuk visa caracterizar os processos que levaram a criação, implementação e estruturação do curso de Licenciatura Intercultural Indígena "Povos do Pantanal" (PROLIND) no campus Aquidauana/MS.

Nas próximas páginas podem ser encontradas maiores informações sobre esses trabalhos aqui apresentados.

Boa leitura.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS QUESTÕES DE MÉTODO NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Luiz Carlos Pais
luiz.pais@ufms.br

Este texto propõe destacar alguns aspectos do problema da pesquisa no campo da Educação Matemática, focalizando, mais especificamente, as questões de método na elaboração de trabalhos acadêmicos em nível de pós-graduação. É um tema com uma componente teórica, mas também diz respeito aos desafios das escolhas práticas da realidade educacional mais imediata. Essa discussão de caráter metodológico está associada à própria constituição histórica, cultural e epistemológica da área de atuação dos educadores matemáticos. Sua institucionalização está em pleno desenvolvimento nas últimas três ou quatro décadas, o que é um período de tempo reduzido e até mesmo de amplitude conjuntural para poder afirmar pretensas verdades absolutas. Pelo contrário, o estudo das questões de método requer muita cautela e disponibilidade de espírito para exercitar práticas educativas que reconheçam a importância da diversidade e da diferença, no espaço social da escola necessária para todos os cidadãos.

A complexidade do estudo das questões de método não é exclusiva da Educação Matemática e no sentido amplo do termo diz respeito à própria formação histórica e epistemológica do espírito científico, na linha proposta pelo filósofo Gastão Bachelard, ao ressaltar a necessidade de fazer uma verdadeira psicanálise do conhecimento. No campo das ciências humanas e

sociais, onde iniciamos nossa trajetória de envolvimento com a pesquisa sobre a Educação Matemática, as discussões sobre o método costumam ser acaloradas, chegando até mesmo, nos casos mais extremados, ser um indesejável divisor de águas. Agora, na fase da maturidade dos 30 anos de formalização da área de Educação Matemática, inicia-se um debate que parece ser necessário e oportuno sobre o possível estatuto a ser atribuído às referências metodológicas.

Entendemos que o tratamento teórico e prático da questão metodológica poderá, até mesmo, provocar sinais importantes de avanço na constituição epistemológica da área, apesar das dificuldades decorrentes de diferentes obstáculos e de aspectos bem específicos da Educação Matemática. Uma dessas grandes dificuldades consiste em reconhecer a existência de um poderoso movimento de longa duração, iniciado nas mais profundas raízes positivistas do pensamento matemático, com implicações diretas na forma de conceber e praticar a pesquisa e o ensino da Matemática. Não seria exagero comparar esse obstáculo de natureza metodológica a um enorme iceberg do qual talvez visualizamos somente um pequeno fragmento. De modo geral, o campo de atuação profissional dos professores de Matemática e suas múltiplas instituições estão envolvidos de corpo e alma com essas resistentes bases positivistas, oriundas de suas principais ciências de referência.

As observações acima registradas indicam que as questões de método não devem ser tratadas de forma desvinculada do quadro histórico emergente nas últimas décadas, cujos grandes desafios nem sempre são perceptíveis nos eventos mais conjunturais. Antes das primeiras tentativas de teorização dos fenômenos da Educação Matemática, movimento ocorrido na primeira metade do século XX, houve sucessivos momentos na história da matemática escolar no Brasil, como observa Wagner Valente. Os movimentos iniciais de constituição de uma cultura matemática escolar surgiram nos meados do século XVIII, quando estava em curso o desafio de escrever os primeiros livros didáticos para a *Instrução Matemática*, no contexto das primeiras instituições militares do Brasil. Nos dois séculos analisados pelo referido autor, diferentes momentos se sucedem com implicações diretas na realidade de constituição mais ampla da área.

É conveniente lembrar que o avanço progressivo da teorização da pesquisa, entre as quais entendemos estar a necessidade de tratar dos referenciais metodológicos, não deve ser concebido sem considerar duas realidades estreitamente associadas. Uma delas diz respeito, como ressaltamos, à constituição institucional do campo, tal como vem ocorrendo nas últimas décadas, com diferentes elementos balizadores para conduzir os procedimentos gerais da pesquisa e sua validação na comunidade na qual está inserida. Enquanto a outra realidade considerável diz respeito ao centenário movimento subterrâneo que alimenta as práticas e os saberes dos professores de Matemática, com seus múltiplos recursos, preenchidos de variabilidades inacessíveis pelos paradigmas mais tradicionais.

Com isso queremos enfatizar os limites de uma atitude altamente redutora que consiste em pensar que um único paradigma possa reivindicar qualquer superioridade, em relação às demais posições, para tratar dos fenômenos da educação matemática. Ao que tudo indica, duas posições extremas disputam essa suposta autoridade para tratar das bases metodológicas para auxiliar a condução da pesquisa. Uma diz respeito ao positivismo que reinou por muito tempo e continua reinando na vertente da Educação Matemática contemporânea. A outra posição extremada tem origem nas filosofias da diferença, que incomodam os *arquétipos cartesianos* pela constante pretensão discursiva de desconstruir ou ressignificar quase tudo que diz respeito aos *outros*, com exceção de psicanalisar suas próprias referências. Entre essas duas posições extremas, parece ser mais apropriado retornar ao princípio do *in medio virtus*, praticado por pensadores da Baixa Idade Média, visando edificar uma abordagem mais plausível.

Em síntese, reafirmamos a intenção de não reconhecer ou admitir a precedência absoluta de um único paradigma que pretenda explicar, isoladamente, a complexidade inerente ao campo da Educação Matemática. Entre as antigas referências positivistas e as imposições do imediatismo pragmático, por vezes, embaladas nos delírios da atual sociedade de consumo, devemos estar atentos para avaliar o discurso pós-estruturalista como uma postura quase necessária, que transcende a vertente marxista. Qualquer leitor atento tem o direito de indagar se essas afirmações não levariam a uma

espécie de colcha de retalhos na composição das bases metodológicas. Mas entendemos que nenhuma posição está imune ao desafio de superar as contradições mais acentuadas e reivindicar coerência absoluta parece ser um equívoco já mostrado na história.

Escolhas e posições

Admitimos que uma das escolhas plausíveis para iniciar o estudo das questões de método já foi acima esboçada. Trata-se de reconhecer a insuficiência da visão positivista como base exclusiva ou predominante para entender e explicar a complexidade da Educação Matemática. Em outros termos, não se trata de admitir a precedência absoluta das bases conceituais do saber matemático, dos conceitos, teoremas, modelos ou fórmulas, em detrimento do imponderável vínculo da subjetividade que permite a elaboração de sínteses objetivas.

Admitir a precedência absoluta da objetividade sem considerar a base subjetiva de sua elaboração é uma posição didática que parece ser equivocada. Os modelos sintetizam muito mais um ponto de chegada na elaboração do conhecimento do que um razoável ponto para iniciar uma proposta de pesquisa. Entendemos que admitir essa precedência ou predominância do pensamento positivista foi um *prejuízo histórico*, um obstáculo que impediu e continua atrapalhando o avanço do estudo dos problemas mais relevantes da Educação Matemática. Entretanto, cumpre observar que equívoco igualmente extremado consiste em negar a importância dos modelos matemáticos, base mais ampla de constituição da ciência moderna.

Desse modo, para o efetivo exercício da diversidade, condição necessária para superar as ameaças extremistas da sociedade contemporânea, parecer ser inadequado admitir que as filosofias da diferença não possam contribuir para o entendimento das questões de método. Até mesmo a provocativa posição do filósofo Paul Feyerabend e de outros autores que discursam contra a importância do método nas ciências revelam sinais da existência de uma epistemologia subterrânea que talvez explique parte dos desafios próprios da área de Educação Matemática. As raízes positivistas

escondem um turbilhão de movimentos inacessíveis pelos métodos formais. Certamente, a lenta criação dos primeiros modelos científicos não resultou de referências metodológicas precedentes, quando se tinha quase somente a realidade imediata dos problemas.

Os limites da visão positivista foram destacados desde a primeira metade do século XX, como insuficiente para explicar os problemas do ensino da Matemática, quando surgiram as primeiras tentativas teóricas de romper com a precedência, quase absoluta, dos conteúdos matemáticos como elemento central das práticas educativas. Com isso queremos reforçar o peso dessa corrente que reinou de modo quase absoluto como paradigma reinante para orientar não somente a Educação Matemática escolar, mas também os procedimentos de pesquisa relacionados a essa disciplina.

Os destaques feitos a seguir, ao propor um modelo para questões de método na pesquisa, não têm a pretensão de insinuar uma solução mágica para os complexos problemas da educação matemática. O esquema proposto visa apenas destacar alguns elementos que não existem isoladamente e não faz sentido admiti-los de modo estático, como se fossem tópicos isolados de uma suposta estrutura pré-existente. A atitude mais interessante, do ponto de vista educacional, consiste em conceber o modelo científico como uma síntese dotada de potencialidade e cuja atualização sempre está repleta de desafios. A exterioridade de uma fórmula qualquer revela apenas uma pequena parte da complexidade contida no seu funcionamento interno. Em outros termos, entre a posição extrema de tentar desconstruir tudo o que possa estar aparentemente exposto na síntese histórica, preferimos propor a análise de alguns elementos que acreditamos ser importantes na concepção e condução da pesquisa em Educação Matemática.

Essa proposta é feita com base em nossa própria trajetória de aproximação com as várias especificidades da área, partindo de referências quase somente positivistas que predominaram há quatro décadas atrás, quando iniciamos nosso lento movimento de reflexão sobre questões de método. Desse modo, trata-se de propor uma abordagem reflexiva e de cunho também retrospectivo, no sentido de reavaliar nossa trajetória de envolvimento com as questões educacionais do ensino da matemática. Segundo nosso

entendimento, não há como negar o peso desse imponderável desafio de percorrer um caminho singular ou uma trajetória pessoal da qual não podemos fugir.

As questões de método abrangem uma multiplicidade de dimensões e revelam as diferenças que podem aproximar ou afastar as pessoas em função de seus variados valores, crenças e escolhas filosóficas ou institucionais. Envolvem uma visão de mundo e uma perspectiva que permite visualizar e entender certos problemas, mudança com o passar do tempo, mas parece altamente improvável ser possível trocar de método com a mesma rapidez e liberdade com que trocamos a roupa do corpo. Os métodos dizem respeito aos grandes paradigmas da história do pensamento humano, que levaram à produção das ciências no sentido mais amplo do termo. Paradoxalmente, os métodos estabelecem condições e limitações, ao mesmo tempo, às quais os membros de uma determinada comunidade científica estão sujeitos.

Há um processo social de assujeitamento, uma espécie de ritual de iniciação, pois para participar de uma comunidade científica é preciso passar pela experiência, de certo modo, até mesmo, carregada por uma dose de violência simbólica, de aproximar de uma cultura pré-estabelecida, que estava posta antes do nascimento do sujeito. Embora a cultura estabelecida numa sociedade não seja uma produção estática e se transforme ao longo do tempo, no caso da história da Educação Matemática escolar, somos levados a identificar e analisar vários fenômenos de longa ou de longuíssima duração, por vezes, ultrapassando séculos de existência, sem alterações tão expressivas. Esse é o caso, por exemplo, do sistema de numeração decimal, sistematizado há mais de um milênio, e amplamente difundido e ensinado a partir dos meados do século XVI.

Com isso, constatamos a existência de uma ampla cultura escolar, com todas as suas potencialidades e seus limites, incluindo, de modo análogo e em paralelo, uma cultura acadêmica que fomenta parte das práticas instituídas no campo da pesquisa. Do ponto de vista educacional, não se trata de aceitar ou refutar esses limites culturais. Mas, ao optarmos por uma posição crítica, devemos entender como funciona essa produção cultural e quais são os agenciamentos de poder que estão na base de sua validação e manutenção.

Antes de tudo, o desafio consiste em reconhecer as especificidades da cultura matemática escolar como fenômeno de longuíssima duração.

MÉTODO DE PESQUISA E ENSINO

Há uma questão importante a ser destacada, ao considerar as questões método, sobre as relações entre a pesquisa acadêmica formalizada na pós-graduação e a prática de ensino realizada na sala de aula. De certo modo essa relação aparece em alguns trabalhos, por vezes, mais no plano intencional ou diagnóstico do que propositivo. Nesse aspecto, ao que tudo indica, parece não ser conveniente fazer uma separação absoluta e definitiva entre método de ensino e de pesquisa, em termos dos grandes princípios ou postulados que embasam uma posição paradigmática. Além do mais, como afirmamos, parece ser impossível mudar tão bruscamente de método.

Procedimentos diferentes podem ser necessários para atender aos objetivos mais imediatos da atividade docente ou da atividade de pesquisa. Essa tentativa de articular as escolhas teóricas para fundamentar a pesquisa e para orientar a prática de ensino é admitida como um pressuposto necessário para ampliar o vínculo entre o trabalho acadêmico, geralmente, realizado em instituições de formação inicial de professores ou de pós-graduação e a realidade das instituições escolares da educação básica.

Ao tratar das questões de método é conveniente sempre retornar a uma condição de grande relevância para o efetivo exercício da diversidade que consiste em defender a impossibilidade de fixar uma única maneira de concebê-los. Essa condição mostra as relações entre a unidade contida na objetividade de um conceito ou do modelo científico qualquer e as diferentes maneiras ou caminhos possíveis para sintetizá-los. A fórmula de Bhaskara, por exemplo, é um modelo ilustrativo da objetividade típica da Matemática escolar, uma unidade que abrange uma multiplicidade infinita de casos particulares. Mas, como toda máquina ou modelo abstrato a regularidade de sua aplicação tem uma imponderável limitação, cuja análise pertence ao próprio espírito científico.

Outro aspecto relevante é que a apreensão da objetividade de todo modelo torna-se viável por uma diversidade de caminhos associados à subjetividade das pessoas e das posições metodológicas assumidas. Em outras palavras, não devemos recair no equívoco da abordagem clássica que consiste em confundir o método de produção e de formalização do saber matemático como sendo um método plausível de ser adotado no ensino escolar. Há um equívoco nesse entendimento porque a própria produção do saber não se confunde com a sua formalização textual.

Do ponto de vista epistemológico é preciso diferenciar a própria criação da ciência com sua formalização textual. A rigor, o positivismo predomina na fase final de apresentação ou formalização do saber matemático, pressupondo um domínio plenamente caótico que ocorre na *fase noturna* de trabalho realizado pelo matemático profissional, usando aqui uma expressão cunhada por Gastão Bachelard. Nessa fase oculta do trabalho do cientista predomina um viés nada metódico e, por vezes, até mesmo caótico, fazendo com que ela seja suprimida do relatório de apresentação social do saber. Do ponto de vista didático trata-se de um *embuste* longe de atender à honestidade intelectual inerente à formação desejável na educação escolar. Nesse sentido, do ponto de vista educacional, não devemos perder de vista que a formalização é uma etapa final do processo de produção do saber.

Embora a linguagem educacional nem sempre tenha a mesma objetividade que assume na linguagem matemática, ao iniciar esta reflexão, entendemos ser conveniente recorrer à estabilidade conceitual contida nas raízes semânticas da palavra método. Mesmo que a referência semântica não resolva as questões de pesquisa, o significado conceitual serve para orientar as bases de realização de um trabalho concebido num determinado quadro institucional dotado de regras e condições. Essa realidade indica a necessidade de haver espaço epistemológico na formação docente, até mesmo, para questionar o significado atribuído nas práticas tradicionais do ensino da Matemática.

Os primeiros lances de estabilidade no estudo das questões de método nascem na Matemática, como uma das ciências de referência com a qual os professores vivenciam na formação inicial, sobretudo, nos cursos mais

tradicionais de Licenciatura. Em outras palavras, normalmente, no campo da Matemática, quase não há discussões explícitas sobre as questões de método que os matemáticos utilizam para produzir suas teorias, pois ele é praticado há muitos séculos.

O significado atribuído ao termo *método*, cuja explicitação parece ser necessária, em primeiro lugar consiste em observar que o prefixo *meta* significa *o que está além ou ao lado de alguma coisa* e o sufixo grego *odos* significa um caminho a ser percorrido para encontrar alguma coisa importante. Com base nessa referência semântica, no domínio da pesquisa, método é constituído pelos principais postulados que definem o caminho escolhido e percorrido efetivamente para a elaboração do conhecimento. De modo algum, esse significado semântico resolve as complexas questões sobre o tema, mas sinaliza dois aspectos importantes, um deles no sentido mais prático dos procedimentos e o outro as referências filosóficas.

Devemos ressaltar uma dificuldade nada desprezível. Se, por um lado, não existe um único caminho para se chegar a um determinado lugar e lá aprender um objeto, por outro, seria uma aventura tentar aprender por caminhos totalmente desconhecidos e que jamais foram percorridos ou teorizados por outras pessoas ou comunidades. Ninguém poderá percorrer um caminho para outra pessoa, existem duas etapas igualmente importantes: ter algum conhecimento prévio de aspectos teóricos a serem valorizados no método escolhido como referencial e a sua prática, traduzida pelos procedimentos realizados pelo pesquisador.

Desse modo, além de descrever os procedimentos vivenciados na realização do trabalho, incluindo parte empírica da coleta de dados e a parte analítica, admitimos ser importante explicitar as bases teóricas do método escolhido para conceber e realizar a pesquisa como um todo. Entenda-se aqui *base teórica* como os principais postulados e não, necessariamente, a descrição de um tratado teórico sobre o método em si mesmo, o que preferimos chamar de *metodologia*, ou seja, discurso racional de um determinado método. A explicitação das bases teóricas do método se faz ainda mais necessária, segundo nosso entendimento, diante da proposição de um curso de pós-graduação *stricto sensu*, cujo objetivo inclui a formação de

pesquisadores, que, por sua vez, podem se encarregar da formação de outros pesquisadores.

Do ponto de vista educacional é conveniente explicitar não somente a dimensão da prática ou os procedimentos de pesquisa, como também os princípios do método. As descrições desses dois aspectos podem ser apresentadas, separadamente, desde que estejam articuladas entre si. Antes de propor uma posição explícita de reflexão sobre a pesquisa educacional, é preciso destacar alguns parâmetros sobre a própria área de Educação Matemática. Esse esforço se faz necessário, pois as escolhas teóricas não subsistem por si mesmas e dependem do quadro social no qual os trabalhos são submetidos a um amplo processo de constantes avaliações, antigamente, chamado de sistema docimológico, cujos tentáculos nem sempre são facilmente percebidos.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para explicitar os principais postulados metodológicos ou bases teóricas admitidas na pesquisa e descrever os procedimentos praticados na realização do trabalho, é conveniente considerar alguns aspectos fundamentais sobre a constituição da própria Educação Matemática, como área de pesquisa e atuação profissional. Em outras palavras, para tratar das questões de método, as condições atuais não são mais as mesmas, nas quais a área começou a ser formalizada nos meados da década de 1980.

As expressivas ampliações ocorridas nas diversas grandes linhas de pesquisa não devem ser desconsideradas na análise das questões de método. Não é conveniente perder de vista as conquistas verificadas na instauração da área que resultou da convergência de duas principais ciências de referência que são a Matemática e a Educação, intermediadas pelo diálogo com vários outros saberes disciplinares e tecnológicos que contribuíram e contribuem para preservar as bases epistemológicas da Educação Matemática e suas variadas culturas escolares.

Fazemos esse destaque porque um dos principais desafios para elaborar uma pesquisa em sua totalidade envolve a escolha dos referenciais

teóricos e metodológicos, o que pode ser feito a partir das principais concepções predominantes na área maior, na qual a produção será submetida para a validação dos resultados. De modo geral, na constituição histórica da educação matemática é possível destacar duas grandes linhas de referências. Uma delas diz respeito à vertente tradicional dominada pela visão positivista e que se traduz pela precedência quase absoluta do saber matemático e, por outro lado, das diferentes restrições pelas orientações das ciências humanas e sociais.

Apesar do avanço considerável que houve nas últimas décadas na Educação Matemática, a orientação didática tradicional sempre esteve presente e persiste no equívoco de admitir a formalização dos conteúdos matemáticos como referência quase exclusiva para orientar as práticas de ensino. Como se o exercício formal de registrar o texto matemático – parte final da produção construída na *fase noturna* do trabalho vivenciado pelo matemático – pudesse instruir ou educar o espírito do estudante. Essa é uma posição radical que ainda existe entre as práticas educativas, sobretudo, pelo predomínio do viés conteudista na formação básica de professores de Matemática.

Essa opção ilustra um *prejuízo histórico*, expressão usada pelo fenomenólogo francês Maurice Merleau-Ponty. O fato de focalizar apenas a história da Matemática e não mergulhar na história da Educação Matemática pode contribuir na persistência desse prejuízo histórico, quando os conteúdos continuam tendo a precedência postulada na visão positivista. Se essa é uma opção extremista e que pouco contribuiu para o progresso social da Educação Matemática escolar, devemos considerar que há também outros caminhos que persistem na mesma linha do prejuízo histórico, de cunho mais pedagógico, orientados por teorias educacionais generalistas, que abandonam as bases epistemológicas dos saberes considerados no ensino. Uma das versões dessa linha de pensamento consiste em acreditar nas antigas metodologias de ensino, sem tratar da especificidade dos saberes prescritos nas orientações curriculares.

São dois prejuízos históricos persistentes com uma diferença a ser considerada, pois parece preferível preservar a objetividade matemática tal

como persiste os que optam pela didática clássica, ao invés de banalizar a principal ciência de referência que deveria compor parte do núcleo rígido de constituição da educação matemática. Entre as duas posições extremas, estão as diversas orientações teóricas e metodológicas, algumas delas, equivocadamente, dispostas a excluir as bases epistemológicas de referência e, com essa escolha, podem retornar aos descaminhos das nebulosas que surgiram nas orientações pedagógicas.

Educação Matemática é um campo de pesquisa e de atividades exercidas em diferentes instituições que têm por finalidade tratar dos valores educacionais existentes na produção histórica e social do saber matemático. Embora a escola não seja a única instituição na qual se estuda Matemática, não se deve perder de vista a existência da forte predominância do que alguns autores chamam de *cultura escolar*, como André Chervel, conceito que pode ser projetado no ensino escolar tradicional da Matemática. Seria uma atitude extremamente apressada pretender negar ou desconsiderar que existe um currículo de ensino instituído, juntamente com uma série de outros elementos balizadores para orientar as práticas educativas escolares na Educação Matemática.

Essa base cultural instituída por séculos de história, certamente, tem equívocos cristalizados, sobretudo, no que diz respeito à precedência do paradigma positivista. Diante dessa referência de longa duração, não devemos esquecer que a constituição da Educação Matemática, como campo de pesquisa, é relativamente nova, sobretudo, quando a comparamos com a milenar história da Matemática como ciência acadêmica. No caso da Educação Matemática sua expansão está sendo intensificada somente nas últimas décadas. No Brasil, o ano de 1987 é uma data de referência, em termos de sua organização institucional, quando foi criada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática, atualmente, organizada em quase todos os estados do país, apesar das dificuldades inerentes à instauração de um território com tal amplitude e magnitude.

A Educação Matemática é um campo em franca diversificação, porque em termos de prática pedagógica suas raízes se entrelaçam com a história da Educação. Por outro lado, esse tempo relativamente limitado de formalização

da área decorre também das diferenças existentes nos vários séculos de história da Matemática e da Educação. A produção da área tem sido trabalhada intensamente nas últimas décadas no sentido de construir sua própria identidade epistemológica, didática e histórica.

De modo algum, a área resultou da simples aproximação de suas ciências de referências, pois, há certamente raízes históricas de constituição da prática acumulada por séculos de atuação dos professores de Matemática. Há uma sucessão de momentos marcantes dessa história educacional da Matemática, que, pouco a pouco, foi se constituindo no campo da Educação Matemática. Na realidade, ocorreu uma ruptura com as duas principais áreas de referência, pois as raízes positivistas da Matemática impediam avançar no sentido de contemplar os aspectos educacionais, enquanto a Educação clássica também oferecia resistência em tratar dos aspectos matemáticos.

A expansão verificada nos últimos anos mostra não somente sinais evidentes de um processo de consolidação como também apresenta uma característica marcante que é a existência de uma diversidade de programas, pressupostos teóricos e metodológicos. A composição dessas opções mostra várias tendências nas quais estão inseridos os projetos de pesquisa. O diálogo interno a essas tendências, sobretudo, quanto à validação da pesquisa, nem sempre ocorre de maneira fácil, tendo em vista as diferentes escolhas, métodos e procedimentos que dão suporte aos trabalhos. Assim, é conveniente empreender esforços para aproximar tudo o que possa ser aproximado, diante do compromisso de preservar ou construir elos que possam envolver os educadores matemáticos como membros de uma comunidade científica e educacional.

Seria utópico imaginar um mundo institucional desprovido de conflitos ou de divergências internas, mas há a questão básica e imponderável da necessidade do diálogo próprio da atividade educacional. Se por um lado é saudável a existência de uma diversidade de referências, cuja validade subsiste dentro das grandes linhas de pesquisa, por outro lado, não se deve perder de vista a questão das razões que levaram à constituição histórica da área, ou seja, a superação dos limites proporcionados pelos métodos e práticas cultivadas pela vertente clássica.

Sinais de grandes diferenças podem ser identificados nos trabalhos apresentados nos congressos que se multiplicam nas diferentes regiões do país, o que é necessário para expandir a dimensão quantitativa da produção da área, com conseqüente avanço dos critérios da avaliação qualitativa. Quanto mais congressos forem realizados, com suas diferentes temáticas, mais próximos poderemos estar da possibilidade de contribuir na solução dos desafios educacionais, de modo geral. Essa diversidade de trabalhos é necessária também para enriquecer o debate científico e a conseqüente consolidação do campo. Mesmo que as diferentes posições metodológicas possam trazer certo desconforto em função do que concebemos como principais características da Educação Matemática. Mas, o exercício da alteridade leva-nos a aceitar as diferenças nos limites de alguns princípios que os educadores compartilham.

O debate sobre as questões de método e das escolhas realizadas deve ser conduzido em sintonia com a complexidade cada vez mais explícita na constituição recente do jovem campo educacional, no sentido de sua formalização do ponto de vista institucional. Não seria nada conveniente incorrer nos mesmos equívocos do passado, típico da vertente tradicional, que consiste em admitir a existência de uma única *estrada real* e formalista para conduzir a elaboração do conhecimento matemático. Durante muito tempo, predominou essa visão clássica de que o melhor caminho para ensinar Matemática consistiria em adotar a precedência da objetividade, do método lógico-dedutivo e da formalização inicial dos conceitos.

De certo modo, esse entendimento ainda está presente nas práticas tradicionais, tanto na vertente pedagógica como de pesquisa. Identificar o método de ensino com o método de formalização do saber, tal como fazem os matemáticos profissionais, é um equívoco tratado por Júlio Rey Pastor, um autor espanhol e que trabalhou na Argentina, no final da primeira metade do século XX. Um dos textos do referido autor foi uma referência teórica para muitos educadores matemáticos brasileiros da década de 1970.

Para tratar de questões de método da pesquisa em educação matemática é conveniente destacar as raízes históricas e epistemológicas que mais contribuíram na constituição desse campo de estudo. Trata-se de

considerar o que acontece, quanto às questões metodológicas nas ciências de referência mais próximas. Por certo, existem outras ciências que também contribuíram na constituição da área, mas por uma opção epistemológica ainda fortemente inserida na nossa trajetória, pensamos que a Matemática e a Educação se constituem nas principais referências da área.

Embora a opção metodológica possa ser alterada no transcorrer de um período, em função de variados motivos, é preciso reconhecer a contribuição significativa, para a expansão teórica do ensino da Matemática, proporcionada por diferentes áreas das ciências humanas e sociais, tais como as abordagens psicológicas, históricas, antropológicas, entre outras. Mas, entendemos que a parte mais substancial do objeto de estudo da área não deve reduzir a importância dos conteúdos matemáticos e das questões humanas inerentes aos atos da educação. Ao defender essa concepção, admitindo essa dupla fonte de referência — Educação e Matemática — destacamos a complexidade que lhe é inerente porque as ciências educacionais trazem implícitas várias outras dimensões pertinentes às ciências humanas.

ESQUEMA HEPTAGONAL

Mesmo com os aspectos restritivos que possam induzir a proposição de um modelo ou de um esquema pertinente ao campo da Educação Matemática, nossa intenção principal consiste em destacar a existência de alguns elementos que podem auxiliar a organização inicial da pesquisa. Entretanto, a adoção dessa referência não deve ser entendida como uma fórmula mágica ou um formato único para conduzir os procedimentos de investigação. Todo recurso tecnológico, tais como os modelos científicos, permanece estéril enquanto não revelar como e em favor de quem ele pode funcionar. Em outros termos, nenhuma estrutura estática pode revelar a potencialidade de um modelo científico. O interesse precedente consiste em colocar a necessidade de estabelecer constantes articulações entre os elementos escolhidos para esboçar o início de um trabalho de pesquisa, representados na figura abaixo reproduzida.

A intenção de expandir as bases científicas do trabalho docente permite esse entendimento: as ciências tratam de modelos, como sínteses teóricas elaboradas com o pressuposto de que possam ser aplicados, sempre atento aos seus limites, com certa regularidade. É com base nessa visão que, no contexto do nosso grupo de pesquisa, estamos discutindo, nos últimos tempos, alguns elementos que podem auxiliar ou orientar a pesquisa em Educação Matemática. Entendemos que seja indevida qualquer tentativa de generalização apressada do que estamos aqui chamando de *esquema heptagonal*, assim denominado por evidenciar os sete seguintes elementos: problema ou objeto de pesquisa, trajetória pessoal, objetivos, fontes, teoria, método e análise.

A própria concepção do modelo não está necessariamente presa à explicitação formal dos sete elementos elencados, pois entre eles é possível estabelecer diferentes relações, inclusive a aproximação ou inclusão de um deles em outro, permitindo uma considerável de variabilidade. Além do mais esses elementos podem aparecer no trabalho com variados graus de formalidade e de explicitação. Nesse sentido, podemos denominá-lo também de modelo piramidal, no sentido de destacar um vértice, indicando a precedência de um problema de investigação que, na maioria das vezes, será, pouco a pouco, explicitado na realização da pesquisa, bem como de um plano de referência onde podem ser destacados outros seis elementos.

A **trajetória pessoal** do pesquisador envolve os seus vínculos existenciais com a temática, com a própria atividade docente, passando pelas primeiras e mais remotas aproximações com a Educação Matemática. É a dimensão mais fortemente impregnada de subjetividade, considerada ponte inevitável para a objetivação das ideias, formação dos conceitos e apropriação das referências teóricas e metodológicas. Por esse motivo sua explicitação formal no relatório de pesquisa costuma ser rejeitada pelos defensores da perspectiva positivista. Como se essa decisão minimizasse a pretendida conotação científica do trabalho, acreditando que possa existir uma separação entre a dimensão existencial do sujeito e a objetividade visada pela pesquisa. Entretanto, esse último entendimento traduz uma postura não educacional, assim concebemos, porque qualquer experiência cognitiva passa pelo

imponderável viés da subjetividade e explicitá-la, tem um valor didático em si mesmo, no sentido de comunicar o caminho percorrido pelo para se apropriar dos saberes culturalmente instituídos e produzir outros.

Desse modo, admitimos que a explicitação de alguns dos sete elementos pode ser minimizada na apresentação textual do trabalho. Mas isso não implica que a existência deles possa ser negada na efetiva trajetória de aprendizagem. Argumentos análogos, com pequenas alterações, podem ser levantados em relação aos outros elementos que sugerem referência para uma abordagem inicial da pesquisa. Em outras palavras, esse modelo não pretende avaliar nenhuma conotação estruturalista, no sentido de admitir sua precedência em relação a outras condições que igualmente interferem na realização da pesquisa. Apenas por finalidade didática, ilustramos os sete elementos do esquema através da figura apresenta a seguir.

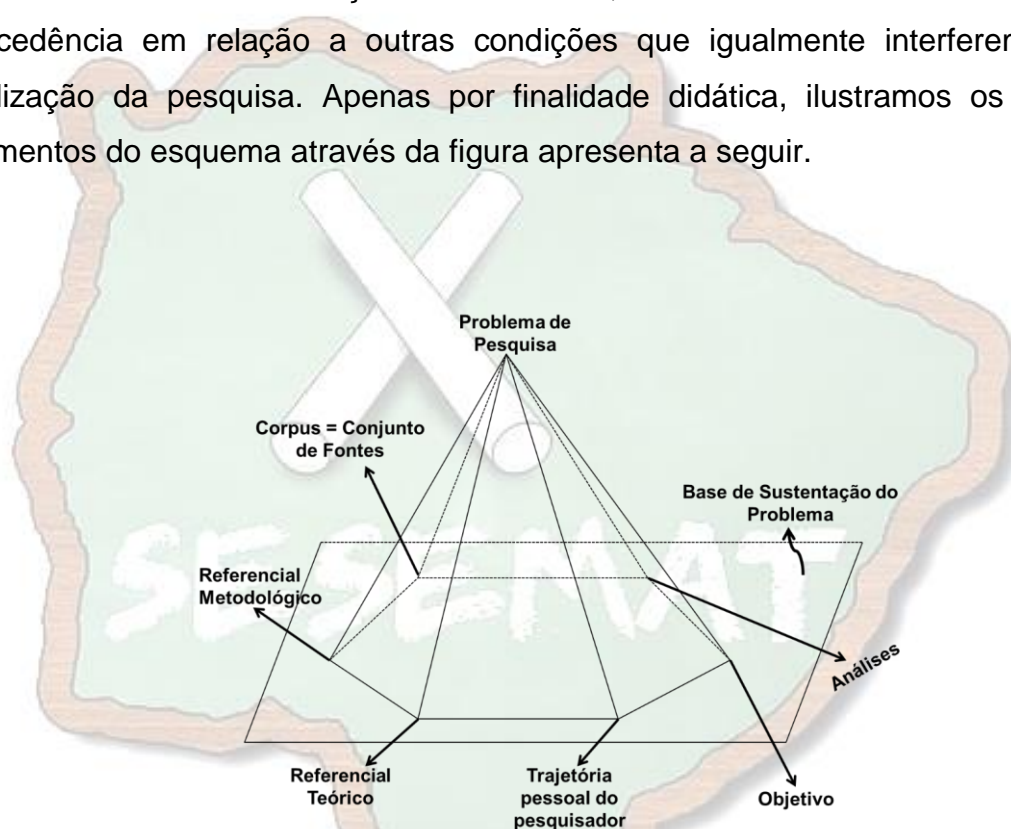


Figura 1 – Modelo Heptagonal

De modo geral, as ciências trabalham com a resolução de problemas específicos de seus domínios disciplinares e epistemológicos, para os quais criam recursos, instrumentos, técnicas e tecnologias. Com base nesse entendimento, nossa tendência é atribuir uma importância diferenciada ao **problema de pesquisa**, como expressão de grande relevância, inclusive para ao desafio de fazer avançar do domínio teórico da área e não apenas permanecer de repetição de outras bases teóricas, propostas por outros

autores. Nos tempos mais remotos, antes de serem criadas as primeiras sínteses teóricas, haviam os problemas que certamente levaram à produção de outros e os sucessivos momentos históricos resultaram nas teorias e métodos.

O próprio caráter científico pressupõe sucessivas criações que podem mostrar as limitações dos modelos precedentes. Desse modo, como afirma o historiador Lucien Febvre, *sem problema, existe o vazio!* A intenção de expandir as bases científicas da história leva a essa valorização do problema, como um dos elementos fundamentais para embasar uma abordagem científica das questões educacionais. Entretanto, cumpre destacar que a valorização do problema na pesquisa em Educação Matemática não ocorre da mesma maneira como acontece na Matemática Pura, onde, normalmente, o orientador fornece um problema já definido para conduzir o trabalho do seu orientando. Nesse aspecto, interfere a parte específica da pesquisa em Educação Matemática, cujos problemas da realidade mais imediata nem sempre estão próximos do orientador, daí a importância de considerar a trajetória pessoal do jovem pesquisador.

Assim, o estudante de pós-graduação, geralmente, inicia o curso de Mestrado, com algum esboço de problema, que serve de base inicial para a constituição da pesquisa no sentido mais amplo do termo. Em outras palavras, o fato de destacar a importância de definir um problema não significa que ele possa sempre ser previamente explicitado, de modo cabal e definitivo. Quase sempre, a sua melhor explicitação ocorre no transcorrer das diferentes fases da pesquisa, passando por sucessivos lances de objetivação. Esse é um aspecto que diferencia as condições gerais de formulação de um problema típico da Educação Matemática, das práticas que mais predominam no campo tradicional da pesquisa em Matemática Pura.

O modelo heptagonal permite diferentes modos de articular ou de triangularizar os elementos fundamentais da pesquisa. Em função de cada contexto poderão ser priorizadas algumas dessas articulações, em detrimento de outras, para embasar os aspectos específicos da proposta de investigação. De modo geral, entendemos não ser conveniente fixar *a priori* quais dessas articulações possam ser prioritárias, o que seria uma generalização excessivamente precipitada. Assim, a concepção do referencial teórico abre

espaço para uma ampla discussão, tal como acontece com os demais elementos. Do ponto de vista pragmático conveniente destacar, pelo menos, quatro de suas dimensões, cuja maior ou menor valorização dependerá também das posições assumidas e contexto programático no qual o trabalho está sendo realizado.

Essas dimensões do referencial teórico são as seguintes: uma parte dedicada ao estado da arte com a qual o problema deve ser articulado, as principais categorias usadas para analisar os dados, aspectos teóricos específicos do tema ou dos conteúdos matemáticos pesquisados e a descrição dos princípios do método adotado. Mas, de modo algum, trata-se idealizar uma estrutura precedente em relação a outros elementos que, podem interferir na composição do trabalho. Em outros termos, a estrutura proposta não pretende ter a natureza estruturante, pois o estruturalismo consiste na admissão precedente da estrutura como elemento mais estático do que dinâmico.

No contexto do nosso grupo de pesquisa² estamos empreendendo esforços para discutir alguns postulados do que chamamos de **método crítico na história da educação matemática escolar**, a partir da apropriação que fazemos da leitura da obra de Marc Bloch e de outros autores que o sucederam no novo movimento historiográfico do século XX. Em princípio, é preciso reforçar que desde os mais remotos tempos do ensino da matemática, nem todas as abordagens teóricas parecem favorecer o acesso aos saberes historicamente acumulados pela humanidade. De modo geral, parece razoável admitir que a forma clássica está impregnada de vestígios, escolhas e formas que falseiam o curso de desenvolvimento histórico da cognição social e cultural da matemática. São razões pelas quais optamos pela conveniência de uma abordagem crítica, cujos traços gerais são apresentados nos parágrafos seguintes.

O primeiro postulado diz respeito à **ameaça dos embustes**, expressão proposta por Marc Bloch para esboçar uma abordagem crítica na história geral.

² O Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática Escolar que, durante o ano de 2016, é composto pelos seguintes membros: Alan Pereira Manoel, Antônio Sales, Edilene Simões Costa dos Santos, Fernando da Silva Batista, Leandro de Oliveira, Luciani Coelho Guindo dos Santos, Luiz Carlos Pais, Relicler Pardim de Gouveia e Roberto Pereira Teodosio.

Nossa tarefa consiste em, primeiramente, se apropriar do significado proposto pelo autor e, em seguida, projetá-lo no quadro de referência específica da educação matemática escolar. De modo geral, entendemos que a escrita da história da Educação Matemática se faz a partir do constante exercício da dúvida examinadora, visando desvelar a possível existência de embustes na interrogação dos documentos escolhidos para tratar do problema focalizado da análise criteriosa das referências selecionadas para orientar a prática de ensino. Estamos adotando o termo embuste a partir das linhas gerais do método crítico proposta por Bloch, no quadro da nova historiografia do século XX.

No caso da pesquisa histórica da Educação Matemática é preciso atentar para possíveis embustes que dizem respeito à cultura escolar, por vezes, secularmente instaurada nas práticas tradicionais. Esses equívocos podem estar associados à forma de atribuir uma precedência, sem significado para o aluno, dos conteúdos, aspectos conceituais, metodológicos, exercícios, entre outros elementos. Por vezes, podem estar ainda relacionados aos parâmetros, exames, programas, planos de estudo, finalidades, entre outras fontes do ensino num determinado quadro social de referência. De modo geral, as categorias que podem acompanhar os embustes são as seguintes: falsos diplomas, plágio de forma insidiosa e discreta, mentira e abordagem descontextualizada no modo de ensinar os conteúdos, quer seja por razões ideológicas ou intencionais, traços arrastados em nome da tradição ou de interesses não revelados.

O segundo postulado escolhido para exercitar a escrita da história da Educação Matemática escolar é a chamada **faculdade de observação**, que consiste em desenvolver uma atenção especial, além das ameaças dos embustes, do senso de percepção e reflexão constantes que circunscreve o campo de atuação do professor ou pesquisador. É uma condição que, de certo modo, precede os procedimentos formais de análise, muitas vezes, resultantes também do senso intuitivo e da vivência no campo considerado. Trata-se de atentar para os limites da formalidade, tais como os riscos da ilusão de ótica, presentes em algumas representações gráficas que pretendem projetar um objeto tridimensional numa superfície bidimensional.

Esse princípio valoriza todos os vínculos que o professor ou pesquisador constrói na convivência com a realidade na qual ele atua. Nas palavras usadas por Marc Bloch consiste em olhar a *verdade da cozinha*, domínio com o qual o cozinheiro mantém um convívio de longa data, mais confiável, em certo sentido, com as verdades vendidas nas manchetes de um jornal comprometido. Se por um lado esse princípio tem certa fragilidade, no que diz respeito ao senso perceptivo, por outro, no caso da educação matemática, trata-se de valorizar os professores que atuam na realidade da sala de aula e campo vivencial da pesquisa.

O terceiro postulado que destacamos para esboçar o método crítico na história da educação matemática diz respeito à **interrogação dos testemunhos** ou fazer as fontes ou os documentos falarem em função do problema focalizado, nos dizeres de Marc Bloch. Nesse sentido, entendemos ser plausível lembrar a visão proposta também por Jacques Le Goff, que observa que o monumento envolve tudo o que o passado levou para as gerações sucessivas, enquanto os documentos resultam do imponderável exercício da escolha do historiador. Uma das diferenças entre o pensamento positivista e a nova historiografia do século XX consiste em não esquecer que todo documento, antes de tudo é também um momento, inserido num determinado contexto social.

Desse modo, ao analisar um documento pertinente ao campo histórico ou didático da Educação Matemática, temos o desafio de verificar possíveis sinais de autenticidade ou veracidade. Essa dificuldade se amplia num domínio, até certo modo, impregnado pela ideologia positivista, como se tudo o que está registrado num documento fosse expressão de uma verdade absoluta. Nesse sentido, ao escolher as fontes de influência da educação matemática escolar, de modo geral, o método crítico consiste em indagar até que ponto estamos próximos da verdade histórica.

Segundo nosso entendimento, podemos incluir nesse postulado a necessidade de interrogar os documentos que não dizem respeito somente ao domínio histórico. Quer seja no exercício da prática docente, na análise das tecnologias na educação ou formação de professores essa postura crítica torna-se uma necessidade cada vez mais urgente. O mesmo acontece com a

imposição dos grandes exames nacionais, quase sempre aplicados em sintonia com os interesses ditados pelo capitalismo de consumo, as supostas garantias oferecidas pelas políticas públicas, as aparentes verdades presentes no livro didático, entre outros elementos.

O quarto postulado do método crítico na história da Educação Matemática consiste em adotar a **comparação** como recurso de análise. Não se trata de adotar o método da comparação em parâmetro exclusivo para conduzir uma proposta de pesquisa, mas construir elementos comparáveis plausíveis para embasar a dimensão crítica. Cumpre observar que em termos educacionais, a aplicação da comparação como instrumento metodológico apresenta uma dificuldade considerável.

Nessa linha de raciocínio, trata-se do desafio de analisar duas realidades, cada qual com suas especificidades próprias, para somente num terceiro momento construir os elementos de comparação. A indicação fornecida por Marc Bloch consiste em estabelecer semelhanças e diferenças entre as duas realidades historiadas para somente, num terceiro momento, construir a síntese comparativa. É muito temerário comparar apenas fragmentos da realidade social mais ampla que, de modo algum consiste na comparação no sentido metodológico crítico. De modo geral, na linha proposta pelo referido autor, consiste em construir uma *série cronológica* ou um *conjunto sincrônico*, com o qual podemos avançar na abordagem comparativa.

Método e metodologia

As questões entrelaçadas entre método e metodologia na pesquisa educacional constituem um dos temas mais polêmicos das ciências humanas e sociais e mais particularmente da área pedagógica geral. Entretanto, apesar desse aspecto polêmico na área educacional mais ampla, em princípio, essa discussão pode parecer estranha ou até mesmo desnecessária na Educação Matemática. Além do mais, na prática vivenciada nos anos iniciais da Licenciatura, geralmente, não há quase nenhuma discussão de caráter metodológico. De modo geral, pratica-se o método tradicional de formalização ou sistematização do saber matemático, priorizando o pensamento axiomático, lógico-dedutivo, tal como acontece na demonstração usual de teoremas.

Procedimentos esses que são mantidos e praticados sem maiores discussões devido à secular estabilidade existente na história da Matemática Pura. Depois de séculos de cristalização e de predomínio do modo clássico de tratar do método de formalizar a produção matemática, a discussão metodológica pode, até mesmo, à primeira vista, parecer estranha de ser conduzida na Educação Matemática. Puro embuste!

Entretanto esse entendimento não é correto porque, normalmente, a polêmica não existe no plano externo dos textos apresentados para comunicar o saber matemático. De modo geral, o senso comum leva a essa falsa ideia de que as questões de método e metodologia estão presentes somente nas ciências humanas. Entendemos que não seja exatamente isso que acontece. Ao conceber método como um caminho filosófico escolhido para conduzir a produção do conhecimento e metodologia como a implementação dos procedimentos inerentes a esse caminho, somos levados a reconhecer a presença da dimensão metodológica em todas as áreas de conhecimento, sejam elas: exatas, humanas, biológicas, entre outras. O problema é que em cada uma dessas áreas, as polêmicas metodológicas aparecem de forma diferente.

É um equívoco pensar que tratar das questões de método é entrar num território abstrato da pesquisa ou da prática docente. E preciso fazer essa observação porque na esfera de influência do pragmatismo pode pairar essa ideia, como se fosse perda de tempo refletir sobre tais questões de natureza paradigmática. A ideologia subjacente à conhecida frase *quem sabe faz, quem sabe um pouco ensina e quem não sabe nada ensinar a ensinar* revela traços de uma visão superficial e positivista, como se analisar questões de método não fosse da alçada do professor.

Um dos problemas maiores reside nas posições radicais e extremistas que tentam resolver todas as mazelas educacionais com um pseudo tratamento metodológico ou com a tentativa de uma total eliminação dessa dimensão. A condução da prática de ensino ou de pesquisa se aprende através do entrelaçamento das reflexões teóricas e metodológicas e da prática vivenciada no campo efetivo da ação profissional.

A propósito da desvalorização das questões metodológicas, ao dizer que se trata de algo puramente abstrato e desprovido de interesse para o educador, é oportuno lembrar as palavras da pesquisadora Bernadete Gatti, ao analisar questões de método nas pesquisas educacionais no Brasil. A referida autora ressalta que tratar das questões de método é tratar de questões concretas, as quais são reveladas nas ações, na organização geral do trabalho e nas escolhas que fazemos. Em suma, o método envolve uma visão mais ampla de mundo e o modo como entendemos a educação.

A referida autora lembra que as confusões normalmente existentes em torno das questões de método decorrem da pouca tradição em fazer pesquisa na maioria das instituições universitárias. Segundo nosso entendimento, tendo em vista a relação epistemológica que a Educação Matemática tem com a grande área da Educação, essa confusão é também extensível em decorrência dessa própria referência. Por outro lado, em vista da influência de suas raízes positivistas, essa confusão tende a se agravar porque existe uma vertente fortemente centralizada em torno dos próprios conteúdos, a qual tende a desconsiderar ou minimizar a importância do método na pesquisa.

Por esse motivo, a maneira como os aspectos metodológicos têm sido valorizados em certas pesquisas da área tem a ver com a concepção da área, sobretudo, na histórica bipolaridade de influências estabelecida entre as duas áreas mães: a Matemática e a Educação. É relativamente comum encontrar trabalhos, onde a dimensão matemática ocupa a posição de maior relevância, no sentido de tratar dos conteúdos específicos da Matemática. De forma análoga, existem também trabalhos onde o tratamento metodológico recebe uma atenção diferenciada, mas praticamente inexiste questões relativas aos saberes matemáticos.

As dimensões epistemológicas e históricas de cada área constituem uma maneira própria de conduzir não somente a elaboração da pesquisa como a sua textualização e regras apresentação formal dos relativos de pesquisa. No caso do saber matemático acadêmico, uma das instituições de referência da jovem área de Educação Matemática, é possível perceber que quando um artigo é apresentado num congresso ou publicado num periódico, o mesmo já passou por um intenso ritual de análise e de validação, por um longo período

em que as demonstrações foram testadas e submetidas a várias discussões, ensaios, tentativas, retornos e avanços.

A história da efetiva produção epistemológica do saber matemático, normalmente, não aparece na formalidade textual do trabalho finalizado e publicado. Com isso, no caso do saber matemático, a polêmica metodológica não aparece com a mesma intensidade típica do debate educacional. Traços dessas diferenças metodológicas entre o saber matemático e o saber científico está presente na extensa obra crítica do filósofo francês e historiador das ciências Gastão Bachelard, dedicado ao estudo da formação do espírito científico, ao comparar a existência de uma ampla variedade de obstáculos epistemológicos na história das Ciências e na Matemática.

ELEMENTOS DE SÍNTESE

As questões de método na pesquisa e na prática docente no campo da Educação da Matemática escolar estão estreitamente associadas ao desafio de superar os limites impostos por uma visão redutora e do pensamento positivista. A reflexão crítica ou pós-crítica têm o desafio de identificar as potencialidades e os limites de abrangência da lógica predominante na constituição histórica da educação matemática como disciplina e cultura escolar. A reflexão pertinente à pós-disciplinaridade não consiste em destruir a progressiva construção das ideias científicas e suas múltiplas produções tecnológicas. Mais especificamente, trata-se de romper com a indevida sobreposição epistemológica entre o método de formalização do saber matemático e os múltiplos procedimentos que devem ser vivenciados para a objetivação dos modelos matemáticos.

A objetividade do saber matemático predominante na visão clássica de formação de professores e prática de ensino, bem como a subjetividade inerente ao campo das ciências humanas e sociais, de modo geral, formam dois grandes parâmetros para tratar das questões no domínio da Educação Matemática. Portanto, em vista da objetividade predominante no texto matemático positivista, resultante de um longo processo de síntese, que quase

nada revela do seu mundo subterrâneo, pode pairar certa impressão que não existiria polêmica em tomo das questões de método.

Esse modo de pensar a educação fragmenta a dialética existente entre os polos da subjetividade e objetividade. Essa é uma visão redutora porque o positivismo hegemônico no ensino tradicional nega a possibilidade de avançar as abordagens mais racionais para orientar a educação matemática. Segundo nosso entendimento, o que está por trás dessa questão é a ideia de paradigma, proposta por Thomas Khun, na obra *A estrutura das revoluções científicas*. Nesse sentido, a criação da área de Educação Matemática é um amplo movimento que empreende no quadro mais amplo de uma comunidade o rompimento com práticas anteriores e a proposição um novo paradigma.

Os paradigmas e as rupturas ocorridas em determinados momentos da história do conhecimento estão associados à dialética entre ciência normal e revolucionária. Nesse sentido, em vista do movimento recente de formalização da Educação Matemática, é plausível admitir a inserção dos paradigmas pós-estruturalistas para compor o quadro mais amplo da diversidade inerente aos desafios contemporâneos da educação própria da sociedade das tecnologias digitais e da informação. Por certo, romper com a longa hegemonia do pensamento positivista na Educação Matemática não é uma batalha tão simples de ser enfrentada. O avanço requer a convergência de algumas frentes que compartilham da ideia comum de repensar métodos necessários para corresponder aos desafios de valorizar a diversidade como princípio educacional, político e cultural.

Diante do desafio de ressignificar as posições metodológicas mais tradicionais no domínio da Educação Matemática, pretendendo não recair numa postura estruturalista, defendemos a necessidade de destacar alguns elementos iniciais a serem conceituados com muita cautela e sem nenhuma pretensão determinista. Esses elementos podem ser associados aos vértices de uma hipotética pirâmide de base hexagonal, motivo pelo qual pode ser denominado de modelo heptagonal.

Qualquer semelhança com a linguagem ou *nomenclatura cultural* usada no estudo dos conceitos geométricos espaciais não é mera coincidência. Reforçamos que o enfoque principal não deve ser atribuído à precedência de

uma suposta estrutura que possa existir antes de considerar aspectos subjetivos como a valorização da trajetória pessoal do pesquisador. Os sete elementos são os seguintes: o problema pesquisado, a trajetória pessoal, os objetivos que operacionalizam o problema, a materialidade dos dados pesquisados, a análise dos dados e os referenciais teóricos e metodológicos.

Entendemos ser conveniente destacar a importância do problema pesquisado, cuja primeira aproximação e esboço ocorre na fase inicial de concepção do projeto. Entretanto, quase sempre, é muito difícil que sua formulação possa ser sintetizada ou concluída nos primeiros momentos da investigação. Essa é uma condição que diferencia a pesquisa na Educação Matemática em relação à área da Matemática Pura onde pode haver problemas esboçados em decorrência de desenvolvimento da área. É pouco provável que isso ocorra no campo educacional, diante da diversidade inerente às múltiplas realidades sociais nas quais o problema será projetado.

A definição do problema da pesquisa, quase sempre, avança em paralelo, com a realização do trabalho como um todo. Sua melhor explicitação passa por sucessivas aproximações, resultante de uma síntese própria do pesquisador. Nessa direção é preciso mostrar como o problema funciona ou pode funcionar em relação ao método priorizado, às fontes obtidas e à própria trajetória do pesquisador. A importância do problema está, de modo geral, balizada pelas grandes questões valorizadas no plano social da comunidade científica e mais especificamente no domínio metodológico e teórico de sua constituição, e, também deve estar em sintonia com a trajetória pessoal do jovem pesquisador e de sua inserção no campo da Educação Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, Gastão. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. São Paulo: Ed. Contraponto, 1996.

BLOCH, Marc. *Apologia da História ou O Ofício de Historiador*. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 2001.

CERVEL, André. *L'histoire des disciplines scolaires*. Réflexions sur un domaine de recherche. *Histoire de l'éducation*, n. 38, pp. 59 – 119, 1988.

LE GOFF, Jacques. *História e Memória*. Campinas: Ed. da Unicamp, 2003

PASTOR, Rey; ADAM, Puig. *Metodología de la matemática elemental*. Buenos Aires: Ed. Ibero-Americana, 1948.

KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: e. Perspectiva, 7ª edição, 2003.

GATTI, Bernadete; *Estudos quantitativos em educação*. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.

VALENTE, Wagner. *Uma história da matemática escolar no Brasil (1730 – 1930)*. 2ª Ed. São Paulo: Annablume, 2007.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**TENSIONAMENTO DE UMA DAS DISCURSIVIDADES DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA – POUPAR PARA CONSUMIR**

Camila Aparecida Lopes Coradetti Manoel¹

Marcio Antonio da Silva²

Resumo: O presente texto, intitulado “tensionamento de uma das discursividades da matemática financeira – Poupar para consumir”, trata de recortes iniciais de uma pesquisa de mestrado em andamento. A investigação tem como objetivo: “descrever discursos da matemática financeira nos livros didáticos de Matemática do ensino médio que contribuem para a constituição de sujeitos modernos”, tendo como objeto de pesquisa o livro didático de Matemática aprovado pelo PNLD de 2015 – Plano Nacional do Livro Didático. A investigação busca descrever alguns enunciados ali presentes, fazendo uso da Análise do Discurso Foucaultiana e também de alguns conceitos foucaultianos que possibilitam a problematização da racionalidade neoliberal como técnicas de controle na educação.

Palavras-chave: Livro didático. Matemática Financeira. Análise do Discurso.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um recorte de análise, referente a uma pesquisa de mestrado, sendo a pesquisadora a autora do texto e sob a orientação do coautor. A pesquisa ainda em andamento, está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat- UFMS). E se insere em um projeto maior, desenvolvido

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, camilacarrara1@hotmail.com.

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, marcio.ufms@gmail.com.

pelo Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática (GPCEM)³ intitulado “redes discursivas construídas em livros didáticos de Matemática do ensino médio”⁴.

Devido ao fato da pesquisa estar inserida em um projeto maior desenvolvido pelo GPCEM, os estudos realizados pelo grupo têm influenciado a pesquisa, sendo os mesmos mobilizados a partir das teorizações contemporâneas, de pesquisa em Educação. Esses estudos têm proporcionado, tanto para a pesquisa que esse texto se refere, quanto para o grupo, problematizar as formas de olhar o currículo de matemática do ensino médio, no que se refere à formação de alunos, construídas por processos de subjetividades.

A partir dessas concepções, buscamos tensionar os atravessamentos sobre o currículo de matemática, ou seja, nos interrogando à cada movimento tenso da investigação. Para essa tarefa, temos utilizado as contribuições contemporâneas de pesquisas em Educação, as quais têm proporcionado construir a metodologia de pesquisa, traçando uma trajetória e um caminho investigativo. Sobre essas perspectivas, Paraiso (2012) afirma que

[...] não possuem um método recomendado para realizarmos nossas investigações. Dedicamos esforços para construirmos nossas metodologias, então, porque sabemos que o modo como fazemos nossas pesquisas vai depender dos questionamentos que fazemos, das interrogações que nos movem e dos problemas que formulamos (PARAISO, 2012, p.24).

Dessa forma, pesquisa tem passado por diversos caminhos, ida e voltas, até chegar ao problema que apresentamos a seguir. Caminhos que, nas perspectivas contemporâneas de pesquisa, proporcionam proceder de tal modo a “[...] a cavar/produzir/fabricar a articulação de saberes e a bricolagem de metodologias”, pois não é necessário ter “[...] uma única teoria a subsidiar nossos trabalhos e porque não temos um método a adotar” (PARAISO, 2012, p.24). Assim, aceitamos trabalhar com o que sentimos, observamos,

³GPCEM - Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática, cadastrado no CNPq, certificado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e coordenado pelo Professor Dr. Marcio Antonio da Silva, *site*: www.gpcem.com.br.

⁴ Projeto aprovado na Chamada Universal MCTI/CNPQ Nº 14/2014.

manuseamos e escutam os (*id.*), mas isso só se tornou possível por um movimentar-se como pesquisadores, um movimentar de pensamentos, de pensar de outro modo, pois estávamos sempre dispostos a:

[...] pensar de outro modo; temos de estar abertos para discordarmos do que pensávamos até pouco tempo atrás. A rigor, não podemos nos fazer seguidores fiéis de ninguém: nem de nós mesmos. Por tudo isso, o “pensar de outro modo” é um exercício difícil e arriscado (VEIGA-NETO; LOPES, 2010, p. 160).

Nos arriscamos e nos colocamos nesse exercício em cada passo desse caminho, para assim, produzir a problemática que engendra a pesquisa, e que também, movimenta esse artigo. Tal problemática consiste em investigar: “como discursos sobre matemática financeira nos livros didáticos de matemática contribuem para a constituição do sujeito?”. Para responder tal problema, definimos como objetivo geral: descrever discursos da matemática financeira nos livros didáticos de Matemática do ensino médio que contribuem para a constituição de sujeitos.

O objeto de investigação são os livros didáticos de Matemática do ensino médio aprovados pelo PNLD de 2015 – Plano Nacional do Livro Didático, onde buscaremos compreender como a matemática financeira se articula nos livros didáticos de matemática do ensino médio e, assim, podem contribuir para a constituição de sujeitos. Para isso, buscaremos problematizar as enunciações ali presentes. Entendemos por problematização o que propõe Foucault,

problematização não quer dizer representação de um objeto preexistente, nem tampouco a criação pelo discurso de um objeto que não existe. É o conjunto das práticas discursivas ou não discursivas que faz alguma coisa entrar no jogo do verdadeiro e do falso e o constitui como objeto para o pensamento (seja sob a forma da reflexão moral, do conhecimento científico, da análise política etc.) (FOUCAULT, 2014, p. 236).

Em outras palavras, problematizamos quando interrogamos o currículo de matemática para compreender como a matemática financeira se articula à constituição de uma verdade discursiva, para assim moldar indivíduos para atuar nessa sociedade neoliberal. Como contribuem para essa matemática

financeira se apresentar dessa forma e não de outra, o que está articulado na superfície desse conteúdo.

Nesse contexto, apresentamos nesse artigo apenas um dos excertos que movimentam uma das discursividades sobre a matemática financeira presente nos livros didáticos de Matemática do ensino médio. E a forma teórico metodológico de como olhamos esse excerto, apresentaremos a seguir.

TENSIONAMENTO DE ANÁLISE

Para apresentar o tensionamento de análise motivador desse trabalho, é necessário ressaltar algumas peculiaridades das contribuições foucaultianas que têm movimentado a pesquisa. Um ponto principal que motiva a pesquisa, até por estar em consonância com o projeto maior de Foucault, é o objetivo de todas suas obras, como ele esclarece:

Eu gostaria de dizer, antes de mais nada, qual foi o objetivo do meu trabalho nos últimos vinte anos. Não foi analisar o fenômeno do poder nem elaborar os fundamentos de tal análise. Meu objetivo, ao contrário, foi criar uma história dos diferentes modos pelos quais, em nossa cultura, os seres humanos tornaram-se sujeitos. (FOUCAULT, 1995, p.231)

Segundo Fischer (1999, p.44), no decorrer de toda a obra de Foucault, foi desenvolvido “[...]um olhar profundamente crítico a todas as formas de sujeição do homem, visíveis nos diferentes campos institucionais e nas inúmeras técnicas, procedimentos, estratégias, discursos e arquiteturas construídos historicamente”. Mas há algumas ressalvas sobre o olhar de Foucault, como o fato de “[...] jamais foi benevolente ou paternalista, daquele tipo que enxerga a verticalidade das relações, a grandeza moral dos oprimidos em contraposição à perversão dos poderosos”.

Assim, a pretensão é olhar as formas de sujeição do homem, através da matemática financeira presente nos livros didáticos de Matemática do ensino médio, onde se articula discursividades na superfície⁵ do conteúdo matemático,

⁵ Para Fischer (2001, p.198), analisar o discurso na perspectiva foucaultiana é necessário “recusar as explicações unívocas, as fáceis interpretações e igualmente a busca insistente do sentido último ou do sentido oculto das coisas”. Fischer (2001), assegurada por Foucault, afirma que “nada há por trás das cortinas, nem sob o chão que pisamos” (Id. Ibid) onde, sobre

para assim, contribuir para a constituição de sujeitos na modernidade. Para esse movimento, fazemos uso de algumas ferramentas construídas por Foucault (1987), a fim buscar por relações de poder que agem para a formação de sujeitos muito específicos pelo currículo de matemática financeira.

Mas, antes de mencionar as ferramentas que utilizamos, se faz necessário ressaltar algumas características sobre o pensamento foucaultiano, sobre sua forma de olhar para os enunciados e também para os discursos que são constituídos por esses enunciados. Assim, como expõem Fischer (2012), com “o convite do pensamento foucaultiano” que,

nos faz é o de imergir nesses ditos que se cristalizam e buscar descrever- tanto no interior das próprias pesquisas já feitas sobre o tema quanto numa nova proposta de estudo empírico-práticas discursivas e práticas não discursivas em jogo; o objetivo é que, tal modo, possamos fazer aparecer justamente a multiplicidade e complexidade dos fatos e das coisas ditas, que não são naturais, não estão imunes a imprevisibilidades. Expor essas multiplicidades nos permitirá descrever um pouco dos regimes de verdades de uma certa formação histórica e de determinados campos de saber (FISHER, 2012, p. 103).

Descrever os regimes de verdades para, assim, expor essa multiplicidade, esse fato estaria direcionado para a descrição dos “[...] ditos que se cristalizam [...]” (*Id. Ibid*), discursos. Compreendendo o discurso como constitutivo da realidade e produziria, como o poder, inúmeros saberes. O discurso que para Foucault (1987) consiste em:

[...] gostaria de mostrar que o discurso não é uma estreita superfície de contato, ou de confronto, entre uma realidade e uma língua, o intrincamento entre um léxico e uma experiência; gostaria de mostrar, por meio de exemplos precisos, que, analisando os próprios discursos, vemos se desfazerem os laços aparentemente tão fortes entre as palavras e as coisas, e destacar-se um conjunto de regras, próprias da prática discursiva. (...) não mais tratar os discursos como conjunto de signos (elementos significantes que remetem a conteúdos ou a representações), mas como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam. Certamente os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse mais que os torna⁶ irredutíveis à língua e ao ato da fala. É esse “mais” que é

isso, a autora também recomenda “tentar escapar da fácil interpretação daquilo que estaria ‘por trás’” (*idid*, p. 199).

⁶ De acordo com a citação do autor.

preciso fazer aparecer e que é preciso descrever. (FOUCAULT, 1987, p. 56).

De acordo com Fischer (2003), essas “coisas” que cita Foucault apresentam regularidades intrínsecas, através das quais é possível definir uma rede conceitual que lhe é própria, e esse “mais” também citado, significa ultrapassar a simples referência e descrição, a partir do próprio discurso.

Para descrever esses discursos, iremos nos atentar que, nos livros didáticos de matemática do ensino médio, em especial na matemática financeira, é muito significativa a ideia de que “palavras” e “imagens”, soam enunciações que formam enunciados. De acordo com Foucault (1987, p. 99), o enunciado “é uma função de existência que pertence, exclusivamente, aos signos, e a partir da qual se pode decidir, em seguida, pela análise ou pela intuição, se eles ‘fazem sentido’ ou não, segundo que regra se sucedem ou se justapõem, de que são signos, e que espécie de ato se encontra realizado por formulação (oral ou escrita)”.

Os discursos são constituintes de verdades que se cristalizam, produzindo relações de poder e, atreladas a essas relações, inúmeros saberes. Para Foucault, as relações de poder são redes tensas que influenciam para a produção de subjetividades, e os modos de constituição dos sujeitos individuais e sociais. Sobre as relações de poder Fischer (2001, p 200), afirma que “[...] tudo está imerso em relações de poder e saber, que se implicam mutuamente, ou seja, enunciados e visibilidades, textos e instituições, falar e ver, consiste em práticas sociais por definição permanentemente presas, amarradas às relações de poder, que as supõem e as atualizam”.

Conforme aponta Larrosa (2011) esses discursos são “[...]a articulação entre saber e poder em cujos interiores se produz sujeito” (p. 52). Ao direcionar essa construção do sujeito nos livros didáticos, podemos novamente citar Larrosa (ib., p.52), ao afirmar que “as práticas educativas são consideradas como um conjunto de dispositivos orientados à produção dos sujeitos mediante a certas tecnologias de classificação e divisão tanto entre indivíduos quanto no interior dos indivíduos”.

Antes de abordar a questão do sujeito na perspectiva foucaultina se faz necessário expor como Foucault compreendia e utilizava o termo '*sujeito*'. Fischer (1999, p. 43), afirma que era “[...] no estrito sentido etimológico da

palavra. Em latim, a palavra é *sub-iéctus* ou *subjectus*, e denota aquilo ou aquele que é ‘colocado por baixo’, o mesmo que ‘súdito’”. Para Foucault, não existe um sujeito pré-estabelecido do qual decorreria as relações de poder. O sujeito do conhecimento é constituído, produzido dentro de uma conjunção de estratégias de poder. Ou seja, o sujeito é um produto das relações de poder, não seu produtor. Não há um sujeito essencial que estaria alienado por ideologias, por relações de poder que encobririam sua visão da realidade.

Na perspectiva foucaultiana pensar nessa forma pela qual o indivíduo se torna sujeito na modernidade, seria pensar em como nos tornamos sujeitos no interior das relações de poder. Em Foucault “[...] há dois significados para a palavra *sujeito*: sujeito a alguém pelo controle e dependência, e preso à sua própria identidade por uma consciência ou autoconhecimento, ambos sugerem uma forma de poder que subjuga e torna sujeito a” (FOUCAULT, 1995, p. 235). Ou seja, para Foucault essa constituição se instaura de duas formas, pelos processos de objetivação e subjetivação, porém estão dispostas de forma imbricada, uma sobre a outra, pois para Foucault o poder é estabelecido por redes de relações tensas. (LARROSA, 2011).

Observamos os processos de objetivação, como aqueles que são articulados para que os indivíduos sejam orientados - um resultado de articulações entre discursos. São os mecanismos que tendem a fazer do homem um objeto, ou seja, se referem aos processos de normalização que tendem a tornar o homem dócil politicamente e útil economicamente

Os processos de subjetivação se referem aos processos que em nossa sociedade fazem do homem um sujeito preso a uma identidade que lhe é atribuída como sua. Segundo Larrosa (*id.*, p. 53), “[...] na perspectiva de Foucault, a questão do ‘governo’ está já desde o princípio fortemente relacionada com a questão do ‘autogoverno’”, evidenciando claramente relacionada com o tema da ‘subjetividade’”.

Acreditamos que essa discussão sobre as formas como Foucault se interroga nos processos de constituição de sujeitos é vasta e de grande contribuição para pesquisa, mas iremos parar por aqui, pois gostaríamos de mostrar um dos excertos que tensiona uma das discursividades presente nos livros didáticos de matemática do ensino médio.

POUPAR PARA CONSUMIR

Nessa problematização, buscaremos compreender como se constituem sujeitos, através do currículo de matemática, o que se desdobra para a constituição de alunos. Alunos de uma instituição escolar pública, com sinais de políticas neoliberais, que tomam a escola e o currículo de matemática como um lugar que fabrica novas subjetividades. Como Veiga-Neto (2013, p. 38) menciona 'isso é da maior importância, na medida em que ao invés de a escola ser vista como um lugar onde se ensinam e se aprendem ideologias, ela, bem mais que isso, passa a ser entendida como uma instituição encarregada de fabricar novas subjetividades' - isto porque

[...] no sistema neoliberal a liberdade deve ser continuamente produzida e exercitada sob a forma de competição. Eis aí o ponto que irá fazer da escola uma instituição do maior interesse para o neoliberalismo. Na medida em que, para o neoliberalismo, os processos econômicos não são naturais, eles não devem ser deixados livres, ao acaso (VEIGA-NETO, 2013, p. 38).

Uma escola e um currículo de matemática, idealizados para fabricar sujeitos que podem ser governáveis, produzidos em uma racionalidade neoliberal. O currículo de matemática que entra no jogo dos processos econômicos, das táticas de governos neoliberais, para assim, regular, dirigir e controlar alunos. O currículo de matemática se torna uma engrenagem que desconsidera o que acreditamos como algo de grande importância para a educação, considerando apenas um currículo planejado 'meticulosamente pensando na formação unívoca. Pouco dos conhecimentos e experiências prévias dos participantes é levado em conta no processo. Os temas abordados são incontestáveis, ignorando as perspectivas e motivações trazidas pelos estudantes' (SILVA, 2014, p. 520).

Na racionalidade neoliberal, a competição impera fortemente, não somente na liberdade absoluta de mercado, mas também nos indivíduos. O estado se desvincula de algumas obrigações, retirando seu papel intervencionista e passando essa responsabilidade para os indivíduos ou grandes corporações. Dessa forma, é aceito que produzimos liberdade por estarmos presente no jogo econômico, mas na verdade, quando essa liberdade se baseia em competição ela se torna um "objeto de consumo" (VEIGA-NETO,

2013). Inseridos nesse jogo competitivo, do falso e verdadeiro, o papel da escola e do currículo de matemática, nesse contexto, a matemática financeira, busca compactuar com essas políticas neoliberais para, assim, produzir sujeitos governáveis para manter essa política de desenvolvimento econômico.

O excerto abaixo é motivador dessa discussão e também um dos que engendram a discursividade do ‘Poupar para consumir’. O excerto movimentava várias enunciações presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio (PNLD de 2015), mas apresentaremos apenas um exemplo.

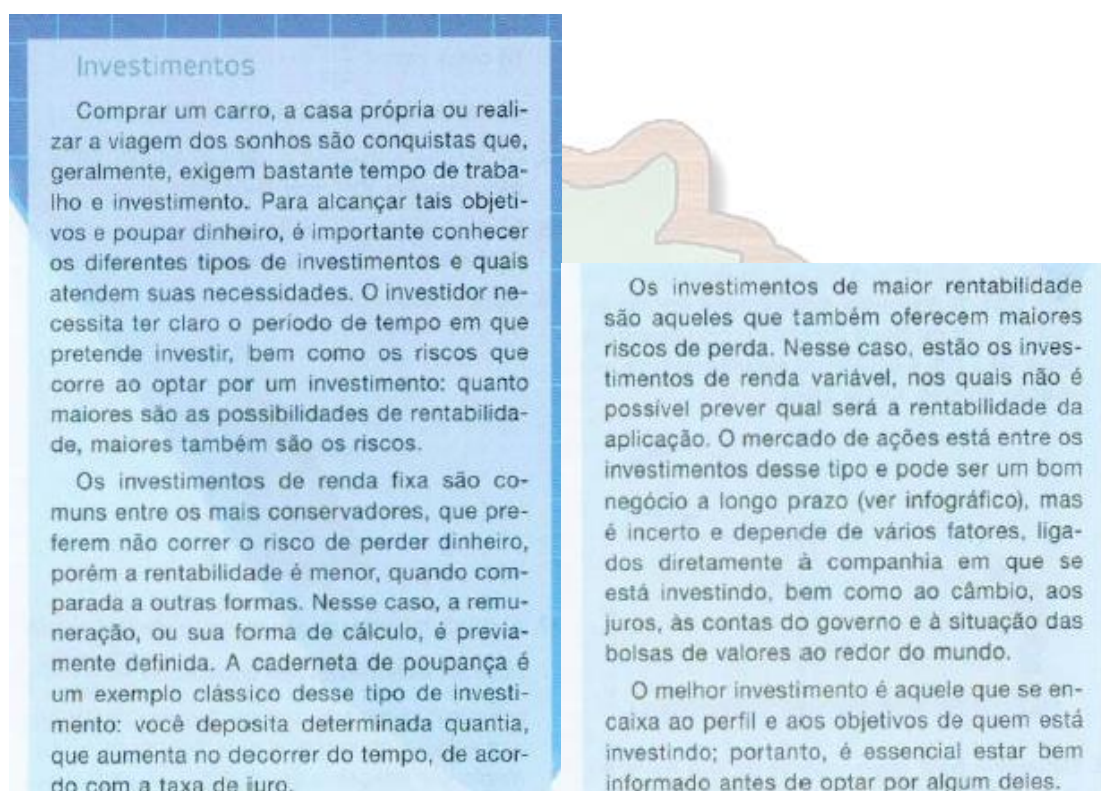


Figura 1: Poupar para consumir.
Fonte: Souza (2013, p.58, v.2)

Uma das enunciações que observamos no excerto consiste em: “para comprar um carro, a casa própria ou a realizar a viagem dos sonhos, necessita de bastante tempo de trabalho e investimento” e “o melhor investimento é aquele que se encaixa ao perfil e aos objetivos de quem está investindo”.

Observamos essas enunciações como uma possível produtora de significados, onde buscam instruir que os investimentos, trarão felicidade com as viagens, com os bens de consumo e entre outros benefícios próprios, colocando em funcionamento o enunciado de que se deve “poupa para consumir”.

Também notamos que as enunciações estão em consonância com os objetivos da sociedade moderna, que são os bens de consumo, em uma sociedade baseada no neoliberalismo, o consumo é base de sua sustentação. Com esse fluxo neoliberal as relações de consumo aceleram demasiadamente, criando uma cultura consumista nas camadas médias da sociedade, estimulando a aquisição de bens, para assim, ter uma ascensão social que a posse destes proporciona. Pois, como afirma Lazzarato (2006, apud, VEIGA NETO, 2013, p.39), “[...] o que importa é inovar, é criar novos mundos, consumir não significa mais comprar e destruir, como rezava a cartilha da economia clássica, mas pertencer a um mundo, a um novo mundo”. E, ao ter contato com livro didático de matemática, é notável a construção de meios visíveis e enunciáveis que movimentam essa racionalidade neoliberal.

Outra observação foi a produção de subjetividades direcionadas para uma possível constituição de saberes de que no neoliberalismo “[...]é necessário produzir indivíduos que saibam tomar conta de sua vida, que sejam capazes de se responsabilizarem pelo seu próprio bem-estar e pela sua produtividade” (SARAIVA, 2013, p. 170).

Observamos essas informações no livro didático, como um tensionamento de um currículo voltado para a subjetivação de alunos, com o intuito de atender aos interesses de poder em garantir aos cidadãos a capacidade de gerar seu dinheiro, investir, empreender e consumir conforme pretende o modelo neoliberal.

Também foi possível observarmos a presença de relações de poder que produzem saberes, que incentivam práticas que possibilitem a formação de um indivíduo empreendedor de si, capaz de utilizar os saberes legitimados a seu favor para busca de seus objetivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos concordando com a concepção de BURCHEL (1996, p. 29 apud VEIGA-NETO, 1999, p. 12), para o qual essa forma de subjetivação pode “ser descrita como uma nova forma de ‘responsabilização’, que corresponde às

novas formas nas quais os governados são encorajados, livre e racionalmente, a se conduzirem a si mesmos”.

Também vale ressaltar que poderíamos apontar outros aspectos consonantes com a lógica neoliberal, nos quais se pressupõe que os sujeitos terão a capacidade de dirigir suas vidas com responsabilidade, tornarem-se empreendedores de si mesmos, porém, nesse texto, optamos por essa apresentação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Secretaria de Educação Básica. *Guia de livros didáticos: PNLD 2015*. Brasília: MEC/SEB, 2014.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. *Foucault e o desejável conhecimento do sujeito*. Educação e Realidade, Porto Alegre (RS), v. 24, n.1, p. 39-59, 1999.

_____. *Foucault e análise do discurso em educação*. Cadernos de pesquisas, n. 114, p. 197–223, 2001.

_____. *Foucault revoluciona a pesquisa em educação?* PERSPECTIVA, Florianópolis, v. 21, n. 02, p. 371-389, 2003.

_____. *Trabalhar com Foucault: a arqueologia de uma paixão*. Rosa Maria Bueno Fischer. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

FOUCAULT, Michel. *A Arqueologia do Saber*. Tradução Luiz Felipe Baeta Neves. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense - Universitária, 1987.

_____. O cuidado com a verdade. In: _____. *Ditos & Escritos V: Ética, sexualidade, política*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014, p. 234-245.

_____. O sujeito e o poder. In: DREYFUS, Hubert; RABINOW, Paul. Michel Foucault. *Uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica*. Rio de Janeiro: Forense universitária, 1995, p. 231-249.

LARROSA, Jorge. Tecnologias do eu e educação. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (org.). *O sujeito da educação: estudos foucaultianos*. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011, p. 35-86.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos e estratégias analíticas. In: MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves, (organizadoras). *Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação*. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012, p. 23-45.

SARAIVA, Karla. *Educando para viver sem riscos*. Educação. Porto Alegre, v. 36, n. 2, p. 168-179, 2013.

SILVA, Marcio Antonio da. *Currículo como currere, como complexidade, como cosmologia, como conversa e como comunidade*: contribuições teóricas pós-modernas para a reflexão sobre currículos de matemática no ensino médio. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 28, n. 49, p. 516-535, 2014.

VEIGA-NETO, Alfredo. *Currículo: um desvio à direita ou delírios avaliatórios*. Texto apresentado no X Colóquio sobre questões curriculares e VI colóquio Luso-brasileiro de Currículo. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2012, p. 17. Disponível em: <www.fe.unicamp.br/TEMPORARIOS/veiga-neto-curriculos-delirios-avaliatorios.pdf>. Acesso em 02. Dez. 2015.

_____. *Educação e governamentalidade neoliberal: novos dispositivos, novas subjetividades*. In: Colóquio Foucault. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<http://www.lite.fe.unicamp.br/cursos/nt/ta5.13.htm>> Acesso em 22. Mar. 2016.

_____. Governamentalidade, neoliberalismo e educação. In: CASTELO BRANCO, Guilherme e VEIGA-NETO, Alfredo. (org). *Foucault: filosofia e política*. Belo Horizonte: Autêntica, 2013, p.37-52.

_____. Alfredo; LOPES, Maura Corcini. *Para pensar de outros modos a modernidade pedagógica*. ETD - Educação Temática Digital, Campinas, v.12, n.1, p.147-166, 2010.

SOUSA, Joamir Roberto de. *Novo olhar matemática*. 2. Ed. São Paulo, SP: FTD, 2013.

SILVA, Marcio Antonio da. Projeto: *redes discursivas em livros didáticos de Matemática do ensino médio*. n. Processo: 459896/2014-8. <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4739808D>

GPCEM – Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática. Disponível em: <http://www.gpcem.com.br/>.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

A TECNOLOGIA E O ENSINO DA MATEMÁTICA NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA INDÍGENA

Otamir Souza da Silva¹

Antonio Sales²

RESUMO: Neste artigo apresentam-se os resultados de uma análise sobre o uso das tecnologias educacionais na Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo, localizada na Aldeia Brejão no município de Nioaque-MS, a partir da prática pedagógica do professor titular que leciona a disciplina de matemática, bem como as possibilidades do uso das tecnologias educacionais no seu fazer pedagógico. Neste sentido, este trabalho busca compreender por meio de pesquisa bibliográfica, observações, entrevista, aplicação de questionário com o objetivo de analisar as expectativas dos alunos e do professor quanto à utilização das novas tecnologias educacionais e as contribuições que essas ferramentas tecnológicas podem proporcionar ao ensino da matemática, numa perspectiva da educação centrada no aluno, ou seja, contribuir para que o aluno pense, crie, questione e construa novos conhecimentos a partir das estratégias didáticas orientada pelo professor.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologia. Aluno Indígena

INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, em especial as novas tecnologias educacionais já fazem parte da realidade escolar da comunidade

¹Aluno Regular do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Campo Grande, otamirsouza@yahoo.com.br.

² Professor Doutor da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Professor em Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, profesaes2@gmail.com.

indígena da aldeia Brejão, sendo utilizada aleatoriamente, como ferramenta pedagógica com o objetivo de facilitar e melhorar o trabalho do professor na tarefa de educar. É sabido que o uso das novas tecnologias é indispensável no trabalho didático nos tempos atuais, pois os avanços tecnológicos possibilitaram o aprimoramento e a eficácia do uso dessas tecnologias em favor da aprendizagem. O estudo sobre a utilização das novas tecnologias no ensino da matemática em uma escola indígena é de fundamental importância do ponto de vista pedagógico, pois segundo Pocho (2009), facilita o trabalho tanto do professor quanto o aprendizado do aluno.

Diante dessa realidade, a tecnologia deve estar também nas nossas escolas. Assim como a tecnologia para uso do homem expande suas capacidades, a presença dela na sala de aula amplia horizontes e seu alcance em direção à realidade. Para que os alunos interajam pedagogicamente com ela, de modo crítico e criativo o que irá contribuir para a formação de cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivemos, torna-se necessário que os professores conheçam e saibam utilizar educacionalmente as tecnologias disponíveis. (POCHO, 2009. p. 8).

Ainda segundo Pocho (2009) o uso das tecnologias educacionais (TE) deve fazer parte da prática pedagógica dos professores, como meios para favorecer a construção de novos conhecimentos, visto que, o uso das tecnologias já faz parte da realidade da sociedade em que vivemos. Em se tratando de educação escolar indígena, boa parte desses recursos tecnológicos já existe nas escolas, mas ainda não são utilizados plenamente por razões diversas que merece uma investigação.

Em se tratando de TE recorreremos a Luckesi que a define como sendo:

a forma sistemática de planejar, implementar e avaliar o processo total da aprendizagem e da instrução em termos de objetivos específicos, baseados nas pesquisas de aprendizagem humana, comunicação e materiais, de maneira a tornar a instrução mais efetiva. (LUCKESI, 1986, p.56).

É importante destacar que o autor considera o uso das tecnologias educacionais como um recurso eficiente e indispensável nos dias atuais, na apropriação e construção de novos conhecimentos nos vários campos do saber.

O ENSINO DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CENTRADA NO ALUNO

A proposta deste trabalho tem como base uma educação centrada no aluno, considerando o mesmo como sujeito ativo e protagonista da sua própria educação. Diferentemente da educação tradicional que tem como foco principal a transmissão de conhecimentos historicamente acumulados, a educação centrada no aluno considera-o como centro, possibilita ao mesmo a liberdade e autonomia para aprender, pesquisar, raciocinar e construir o seu próprio conhecimento com o auxílio do professor que atua como facilitador da aprendizagem. Numa perspectiva fenomenológica, é levado em consideração os reais interesses, expectativas e possibilidades de realização do ser do estudante em seus aspectos cognitivos, sensoriais, emotivos e sociais. (BICUDO, 2006).

Conforme prevê o artigo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB nº 9.394/96, “a educação, dever da família e do estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para a cidadania e sua qualificação para o trabalho.” (BRASIL, 2007, p.21).

Neste sentido, um princípio básico da educação é liberdade para aprender e se desenvolver para que o aluno se torne um cidadão ativo, crítico, participativo e consciente do seu papel na construção de uma sociedade mais solidária e humana. Então, o ensino da matemática incorporando os recursos tecnológicos em favor da aprendizagem é uma nova possibilidade de proporcionar ao aluno condições reais para pensar, criar e tirar suas próprias conclusões sobre seus estudos e experiências compreendendo o mundo que o cerca.

Dentre os objetivos da educação centrada no aluno está a descoberta de si mesmo, ou seja, a proposta de levar o ser que aprende a conhecer. Esse autoconhecimento é importante para que a pessoa seja atualizante. Implica que ela aprenda a perceber seus desejos, metas, valores, suas características. É importante que aprenda a ser autêntica para consigo mesma a ponto de permitir que os seus sentimentos sejam explicitados espontaneamente, de tal modo que o comportamento expresso e o discurso proferido sejam consonantes. Para tanto, é preciso que se sinta livre de ameaças. Assim poderá ouvir a si mesma e a fala do seu corpo-próprio, caminhando então, no sentido do autoconhecimento. Essa é uma meta importante para que se aprenda a ser de modo realista. É uma aprendizagem que leva a pessoa saber quem é, de modo peculiar, entendendo como sente, como age, pensa e percebendo quais são as suas possibilidades. Ao mesmo tempo, leva-a ao conhecimento das semelhanças e diferenças que apresenta em relação aos demais seres humanos. (BICUDO, 2006. p. 86-87).

Sobre a educação centrada no aluno Bicudo reforça a importância de levar o aluno a conhecer, a descobrir, a refletir, condições essenciais para a sua autorrealização e autoconhecimento para compreensão da realidade que o cerca e à busca de novos conhecimentos de forma crítica, espontânea e livre de ameaças. O aluno se torna então, o protagonista da sua própria educação, o professor atuando como o facilitador da aprendizagem levando em consideração os aspectos cognitivo, afetivo, social, respeitando suas individualidades e explorando as potencialidades.

METODOLOGIA

A metodologia está pautada numa pesquisa de abordagem qualitativa em que o pesquisador procura estabelecer um método de trabalho sistemático que privilegia os aspectos qualitativos, onde o mais importante é o processo do que o produto, a ação direta do pesquisador, a sua relação que estabelece com os sujeitos envolvidos no processo, a sua imparcialidade com o objeto de pesquisa. O objetivo principal que se pretende é a compreensão dos fenômenos levando em consideração a realidade histórica e social em que eles se apresentam e não apenas uma mera conclusão dos mesmos através de pré-julgamentos ou de conclusões consideradas como verdades absolutas. Nessa perspectiva “o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa”. (LÜDKE, 1986, p. 5). Dizendo em outras palavras: o pesquisador é aquele que escolhe os dados a serem analisados e os interpreta.

Utilizamos a expressão investigação qualitativa como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e complexo de tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operação de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda sua complexidade e em um contexto natural, ainda que os indivíduos que fazem investigação qualitativa possam vir a selecionar questões específicas à medida que recolhem os dados, a abordagem à investigação não é feita com o objetivo de responder as questões prévias ou de testar hipóteses. Privilegiam, essencialmente, a comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. As causas exteriores são consideradas de importância secundária. Recolhem normalmente os dados em função de um contato

aprofundado com os indivíduos, nos seus contextos ecológicos naturais. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16).

Os autores reforçam que na pesquisa qualitativa é possível utilizar diversas estratégias de investigação através do contato direto e prolongado com o ambiente e a situação que está sendo investigada. Afirmam ainda que se deve levar em consideração a complexidade dos fenômenos em relação ao seu contexto ecológico natural. Que é melhor compreender a realidade e que o objetivo não deve ser não apenas elucidar conhecimentos prévios ou testar hipóteses.

Para realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre o determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento. Trata-se, assim, de uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento e a ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar o conhecimento de aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções propostas aos seus problemas. Esse conhecimento é, portanto fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos, a partir e em continuação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam anteriormente. Tanto pode ser confirmado como negado pela pesquisa o que se acumulou a respeito desse assunto, mas o que não pode é ser ignorado. (LÜDKE, 1986, p. 1-2).

Neste sentido, a pesquisa bibliográfica e a observação com aplicação de questionários aos alunos e a entrevista direta por meio de gravação ao professor se tornaram meios indispensáveis no planejamento e execução desta pesquisa, pois o objetivo principal é coleta de dados para uma análise posteriormente, de modo que, se possa pensar na possibilidade do uso da tecnologia no ensino da matemática em uma escola terena.

Quanto ao método qualitativo, Lüdke (1986), afirma que: “Para que se torne um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistematizada. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador”. (LÜDKE, 1986, p. 25).

Neste sentido, procurou-se planejar, elaborar um questionário a ser aplicado aos alunos do 4º Ano A do Ensino Fundamental da Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo, com objetivo de analisar suas expectativas na utilização das novas

tecnologias educacionais como uma ferramenta de aprendizagem e, então, discutir se é possível enriquecer as aulas desses recursos no ensino da matemática.

O CONTEXTO DA ESCOLA INDÍGENA

O presente trabalho foi realizado na Escola Municipal Indígena 31 de Março, localizado na Aldeia Brejão no município de Nioaque, estado de Mato Grosso do Sul. Esta Unidade Escolar atende alunos indígenas das etnias Terena e Atikum das quatro aldeias que pertencem a terra indígena de Nioaque, sendo elas, Aldeia Brejão, Aldeia Água Branca, Aldeia Taboquinha e Aldeia Cabeceira. A escola desenvolve seu trabalho educativo baseado no seu Projeto Político Pedagógico. Oferece um currículo escolar diferenciado e intercultural atendendo os anseios e as especificidades culturais da comunidade indígena local. Funciona no período diurno, oferecendo a pré-escola da educação infantil e o ensino fundamental do 1º ao 9º ano para a clientela indígena, maior parte de etnia terena, com aproximadamente 342 alunos matriculados no ano letivo de 2016. Vale ressaltar que a escola possui uma gestão própria com uma direção e coordenação gerida por indígenas, bem como, uma equipe de 30 professores sendo a maioria indígena.

O USO DA TECNOLOGIA NA ALDEIA

Inicialmente foi aplicado o questionário para os alunos do 4º Ano A do Ensino Fundamental da Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo. Essa turma é composta de 20 alunos de faixa etária entre 9 a 10 anos. No questionário os alunos foram convidados a responder às três questões a seguir: Você gosta de estudar matemática? Por quê? Quando você foi para a sala de tecnologia educacional, quais atividades de matemática realizou no computador? Que atividade você mais gostou de fazer na sala de tecnologia educacional?

Alguns objetivos dessas questões podem ser definidos como: entender o ponto de vista dos alunos com relação ao que estudam em matemática, analisar o uso das tecnologias educacionais no cotidiano escolar e se alimentam a expectativa de que as novas tecnologias trarão benefícios à aprendizagem da matemática. Em síntese, o que se pretende é analisar se os alunos esperam melhorar a sua aprendizagem mediante o uso dos recursos tecnológicos existentes na escola.

A entrevista semi-estruturada foi direcionada ao professor titular do 4º Ano A, que leciona as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia para essa turma. Essa entrevista foi possível com auxílio do gravador de voz do celular, a mesma foi realizada como objetivo de analisar alguns aspectos relativos ao uso da tecnologia educacional. Perguntou-se: Como está sendo utilizados os recursos tecnológicos existentes na escola, os desafios da escola em relação a utilização das novas tecnologias na prática docente e, como você vê a questão das tecnologias educacionais ser apresentada como uma ferramenta favorável ao processo de ensino da matemática.

Neste sentido, o professor entrevistado respondeu as questões a seguir: Para você, quais são os maiores desafios ao ensinar matemática? Você utiliza alguns recursos tecnológicos no ensino da matemática? Você considera importante o uso das tecnologias educacionais para melhorar a aprendizagem dos alunos? As questões foram elaboradas com a finalidade principal de analisar como está sendo a utilização das tecnologias na prática pedagógica, os desafios enfrentados pelo professor as possibilidades de utilização dessas ferramentas educacionais em benefício do ensino e aprendizagem da matemática.

ANÁLISE DOS DADOS

Quanto a primeira questão, todos os alunos afirmaram que gostam de estudar matemática, porque gostam de fazer continhas, tem muitos problemas interessantes e porque querem aprender matemática conforme ilustrado nas figuras 1 e 2. Esse é um dado interessante, pois evidencia que os alunos têm interesse pelo ensino da matemática, cabendo ao professor elaborar suas atividades pedagógicas de forma que contemplem os anseios dos alunos e estimulem cada vez mais os seus interesses e curiosidades com vistas às novas descobertas.

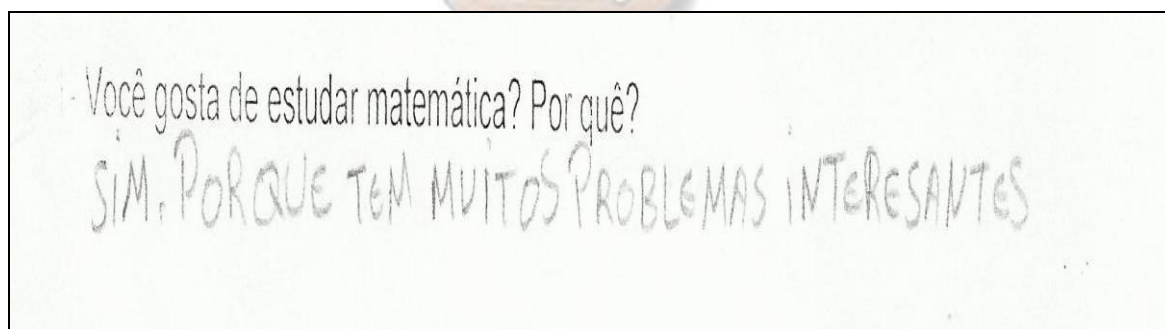


Figura 1: Resposta do aluno A1
Fonte: Dados da pesquisa

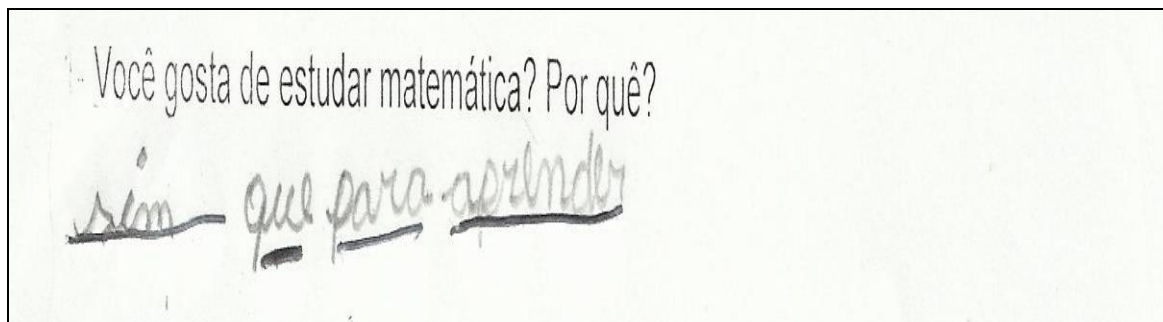


Figura 2: Resposta do aluno A2
Fonte: Dados da pesquisa

Na segunda questão, os alunos responderam que as atividades realizadas na sala de tecnologia educacional foram os jogos matemáticos e continhas envolvendo as operações matemáticas, conforme afirmam os alunos A3 e A4, dois alunos responderam que não fizeram nada. Essa constatação nos coloca diante de uma anomalia: como podem dizer que gostam se não se envolvem? Essa questão, embora importante, não foi analisada na presente oportunidade.

Diante dessas afirmações é possível verificar que o professor planeja suas aulas, contemplando a utilização dos recursos tecnológicos tais como os computadores sala de tecnologia educacional, que eles denominam de sala de informática. Quanto aos alunos que não fizeram atividades provavelmente não tiveram oportunidade de acessar o computador devido pouca quantidade de máquinas disponíveis ou que precisam ser incentivados a lidar com o computador despertando-os o interesse e curiosidade.

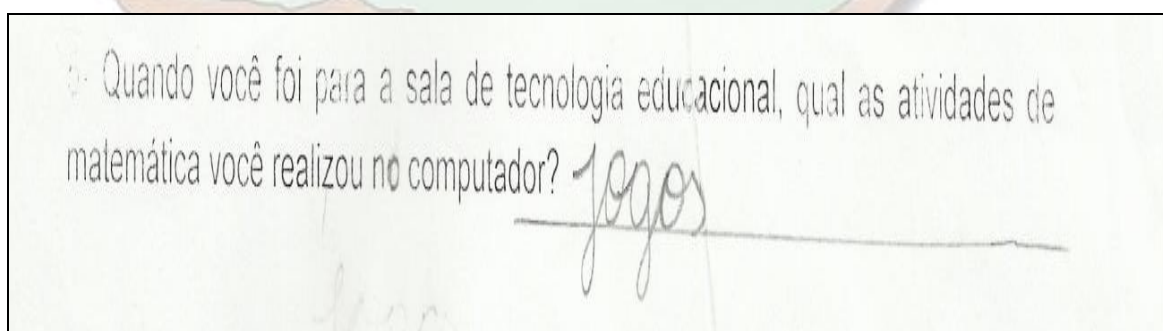


Figura 3: Resposta do aluno A3
Fonte: Dados da pesquisa

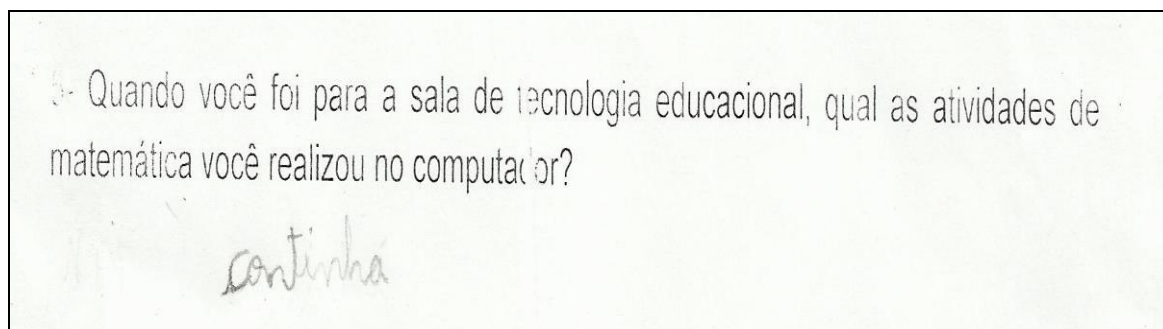


Figura 4: Resposta do aluno A4
Fonte: Dados da pesquisa

Em relação à terceira pergunta, quinze alunos afirmaram que gostaram de trabalhar com jogos matemáticos na sala de tecnologia educacional, três alunos responderam que gostaram de fazer continhas e dois deixaram em branco essa questão. Conforme as figuras 5 e 6, o depoimento dos A5 e A6 reforçam suas preferências pelas atividades lúdicas e por continhas envolvendo operações diversas. Os dois alunos que deixaram em branco são os mesmos que afirmaram que não fizeram nada na sala de tecnologias educacionais. Pensando na prática docente é possível observar que existem várias possibilidades de ensinar matemática de forma lúdica para as crianças, pois existem inúmeros sites e softwares que contem jogos e atividades matemáticas. Acredita-se que planejar partindo dos próprios interesses dos alunos é possível buscar novas estratégias de aprendizagem ampliando seus horizontes em relação ao conhecimento.

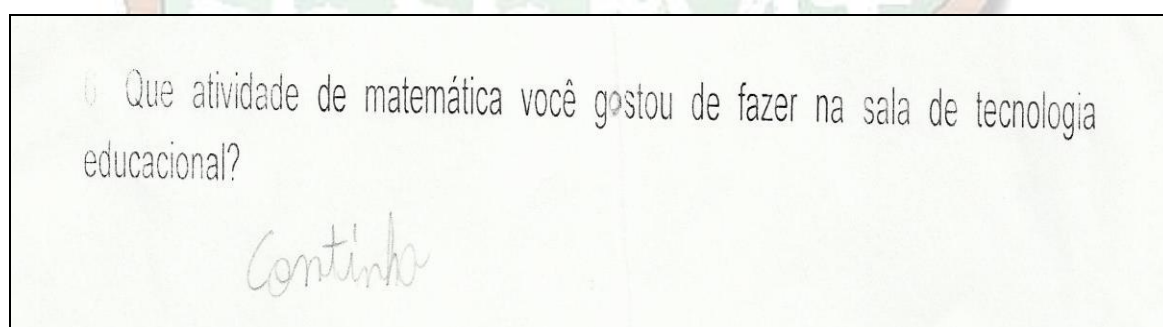


Figura 5: Resposta do aluno A5
Fonte: Dados da pesquisa

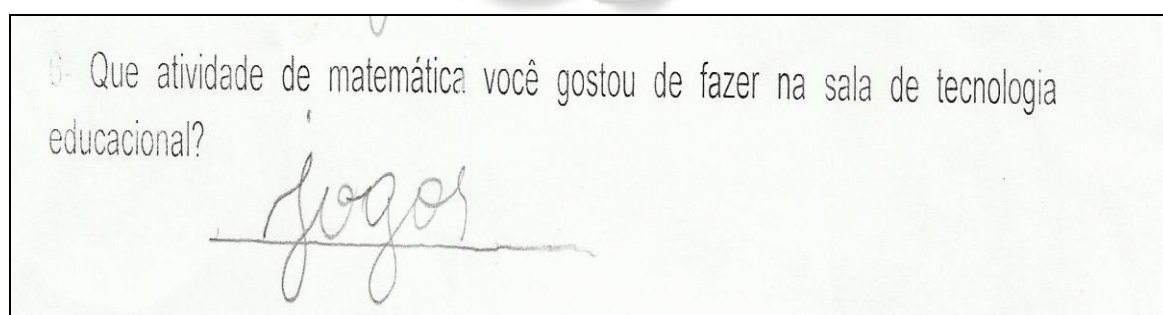


Figura 6: Resposta do aluno A6

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação a entrevista realizada junto ao professor pedagogo durante sua hora-atividade, foi observado que na primeira questão o professor pontuou que os maiores desafios estão na utilização de materiais concretos e jogos pedagógicos para ensinar matemática, pois a escola não disponibiliza os mesmos aos professores e não há tempo disponível para realização de oficinas pedagógicas para construção desses materiais indispensáveis no trabalho docente.

Segundo o depoimento do professor P1:

Se tivesse material concreto, por exemplo, para se trabalhar para que o aluno manuseasse isso, apesar de que dá para trazer de casa, o feijão, o milho para fazer contas né, mas se tivesse joguinhos pedagógicos que ele manuseasse para fazer a soma o cálculo. A escola não tem isso, por isso essa é a grande dificuldade, porque você vê no livro didático, o teórico, mas quando vai para a prática não tem esse material. (PROFESSOR P1, 2016).

Quanto a segunda questão, o professor enfatizou que “é uma coisa que eles adoram é mexer com o computador, por exemplo, a gente poderia estar aproveitando eles com os joguinhos, na matemática, na tabuada, enfim, tudo isso poderia ter, mas não tem isso”. O que evidencia é que se utiliza pouco os recursos tecnológicos porque não funcionam bem. Justificou a sua afirmação dizendo que embora os alunos adoram lidar com o computador, a sala de tecnologia educacional não funciona devido o sinal fraco da internet, alguns computadores não funcionam e não há um monitor responsável por esta sala para auxiliar o professor na utilização desses recursos.

Em relação a terceira questão o professor afirmou que considera importante o uso das tecnologias educacionais para melhorar a aprendizagem dos alunos. Disse que o uso da tecnologia é de fundamental importância, pois o que o aluno aprende com as tecnologias ele utiliza no dia a dia, ou seja, a tecnologia é útil para a vida, mas o professor reconhece também sua dificuldade em lidar com as novas tecnologias e propõe que a escola ofereça cursos de capacitação referente a utilização das tecnologias educacionais.

E muito útil, é fundamental porque é o seguinte, o aluno tem que sair preparado, porque ele está estudando e está se preparando para o mercado, e o mercado está lá tudo informatizado e como é que se nossos alunos não tiverem esses momentos de aula para aprender. Se vai para o mercado de trabalho como vai fazer, ele pode até

manusear um celular que é uma tecnologia também, mas o computador já é uma ferramenta que ele vai usar na sua profissão também, é isso que eu penso, por isso que eu falo que é interessante essa sala de tecnologia. São aprendizado para vida dele. (PROFESSOR P1, 2016).

O que se percebe diante da entrevista do professor e das respostas dos alunos é que eles gostam de estudar matemática, estão interessados em aprender cada vez mais, também adoram trabalhar com jogos matemáticos, realizar as operações matemáticas utilizando o computador. Acredita-se que o incentivo do professor é o ponto de partida no aprendizado dos alunos, pois ao procurar despertar o interesse do aluno tendo como proposta a utilização dos recursos tecnológicos existentes que são agendados semanalmente, o professor está proporcionando uma aprendizagem que tenha significado para o aluno. Sobre essa questão, Bicudo afirma que:

Um ponto de partida para o trabalho docente é o respeito que manifesta pelo aluno. É um respeito expresso nas suas atitudes para com a classe, aceitando-a naquilo que é, com seus horizontes de compreensão, seu histórico, sua cultura, expectativas, ou falta delas, desejos e potencialidades. Manifesta-se, também quando o professor se coloca à disposição dos alunos para auxiliá-los a crescer de modo realista, quando fica atento às expressões dos atos cognitivos, abrangendo seus aspectos lógicos, afetivos, os de expressão do percebido e articulado. (BICUDO, 2006. p. 90).

Acredita-se que uma educação centrada no aluno não é meramente a proposta de que o aluno faça tudo sozinho, com pouca ou nenhuma orientação, mas é preciso que o professor seja o facilitador dessa aprendizagem, sempre interferindo quando necessário e estimulando o aluno a questionar, raciocinar e fazer suas conclusões por meio de sua experiência prática. Daí a importância do professor para organizar e sistematizar esse conhecimento por meio das observações, análise, reflexão e replanejamento de suas ações criando estratégias que possibilitem aos alunos a construção de novos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados nesta pesquisa demonstraram que o uso das tecnologias educacionais na atividade docente pode auxiliar o trabalho do professor e aprendizagem dos alunos. Neste sentido, essas tecnologias podem se tornar ferramentas indispensáveis no ato de planejar visto que, de uma forma geral os

alunos gostam de estudar matemática de forma lúdica com atividades que vão ao encontro de seus reais interesses, o que significa que depende muito da postura do professor frente a aprendizagem. Entender as dificuldades, curiosidades e interesses dos alunos é um ponto crucial para a elaboração de um bom planejamento escolar que possibilite uma boa relação entre professor e aluno. Ou seja, uma aprendizagem que tenha significado para os alunos, que implica sair do modelo tradicional e buscar novas estratégias de aprendizagem da matemática. E o uso dos recursos tecnológicos é uma das possibilidades favorável ao processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Essa pesquisa qualitativa revelou também que existem desafios tanto para a escola quanto para os professores quanto a possibilidade de uso das novas tecnologias como ferramenta em favor da aprendizagem dos alunos, tais como, capacitação dos professores para lidar com essas ferramentas, de modo que, possam ser inseridas em seus planejamentos, a disponibilidade de materiais pedagógicos e de recursos tecnológicos para que os professores possam utilizá-los em suas práticas pedagógicas. Quanto a prática docente, é preciso que o professor tenha um novo olhar sobre a educação e procurar superar os desafios com dinamismo, criatividade, competência e vontade de fazer o melhor para os alunos. Numa visão fenomenológica em que o aluno é o centro, o professor enquanto orientador e motivador precisa estar aberto às inovações e rever as práticas educativas com vistas a busca de novas e ações estratégias que possibilitem a todos os alunos a construção de novos conhecimentos, utilizando-se dos mais variados recursos tecnológicos com o foco na aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, Roberto C. & BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação*. Portugal: Porto Editora Ltda, 1994.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, DF: Senado, 2007.
- LUCKESI, C. Carlos. *Independência e inovação em Tecnologia Educacional: ação-reflexão*. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, 1986.
- LÜDKE, Menga & ANDRÉ, Marli. *Pesquisa Em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARTINS, Joel. *Estudos sobre Existencialismo, Fenomenologia e Educação* / Joel Martins, Maria Aparecida Viggiani Bicudo. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

PEIRCE, Charles Sanders. *Escritos coligidos*; 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

POCHO, Cláudia Lopes. *Tecnologia Educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula*. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**A IDENTIFICAÇÃO DE CONVERSÕES EM SITUAÇÕES
COMBINATÓRIAS POR ALUNOS DE ANOS INICIAIS**

Juliana Azevedo Montenegro¹

Rute E. de S. R. Borba²

Marilena Bittar³

RESUMO: Esta pesquisa tem o objetivo de analisar como alunos identificam conversões realizadas em diferentes registros de representações semióticas em situações combinatórias. Para isso, foi aplicado um teste com 16 alunos do 5º ano em que eles precisavam identificar dois tipos de conversão: de língua natural para listagem ou para árvore de possibilidades; de listagem ou árvore de possibilidades para expressão numérica. Também era solicitado que as crianças justificassem suas respostas. Observou-se que reconhecer a conversão de situações combinatórias de língua natural para listagem ou para árvore obteve uma maior taxa de sucesso, quando comparado com o reconhecimento da conversão para expressão numérica, o que pode implicar num maior grau de congruência para a primeira conversão. Além disso, as crianças, em geral, não conseguiam justificar suas respostas em função da operação realizada. Nesse sentido, se faz necessária uma maior atenção na conversão para expressões numéricas, pois, esta não acontece com facilidade para os alunos deste nível de ensino.

Palavras-chave: Combinatória. Registros de Representações Semióticas. Identificação. Conversão. Anos iniciais.

INTRODUÇÃO

No contexto da Educação Matemática a importância do estudo da Combinatória por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido

¹ Juliana Azevedo, Universidade Federal de Pernambuco, azevedo.juliana1987@gmail.com

² Rute Borba, Universidade Federal de Pernambuco, resrborba@gmail.com

³ Marilena Bittar, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, marilenabittar@gmail.com

amplamente discutida e recomendada. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, este conteúdo deve ser introduzido neste nível de ensino com o propósito de discutir “combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem” (BRASIL, 1997, p.40), possibilitando despertar a curiosidade e estimular a capacidade de generalização.

Os PCN (BRASIL, 1997, p. 19), também destacam o ensino da Matemática como uma tarefa importante na qual os professores podem usar diferentes representações e estratégias, visando atingir os objetivos de aprendizagem elencados por este documento.

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções [...].

Assim, é possível enfatizar a importância das diferentes representações, uma vez que pode ocorrer a evolução de representações pictóricas até representações que se aproximam cada vez mais da simbologia matemática formal (como expressões numéricas e fórmulas).

Além disso, Pessoa e Borba (2010) destacam que em resolução de situações combinatórias há uma grande variedade de representações simbólicas utilizadas pelos alunos, por exemplo: *desenhos, listagens, árvores de possibilidades, quadros, diagramas, cálculos* ou uso de *fórmulas, princípio fundamental da contagem*, entre outras. Borba, Pessoa, Barreto e Lima (2011) e Azevedo (2013) ressaltam, ainda, que estudantes de anos iniciais apresentam resoluções corretas que utilizam desenhos e listagens, dentre outras formas de representar situações combinatórias.

Sobre a importância das representações para a aprendizagem da Matemática, Vergnaud (1996, p. 184) enfatiza que “[...] as representações simbólicas têm justamente a vantagem de dar uma ajuda à resolução de um problema quando os dados são numerosos e a resposta à questão exige várias etapas”.

Duval (2009, p. 29), em sua Teoria dos Registros de Representação Semiótica afirma que:

Não é possível estudar fenômenos relativos ao conhecimento sem se recorrer à noção de representação. [...] ela está no centro de toda

reflexão que se preocupa com as questões da possibilidade e da constituição de um conhecimento certo. Porque não há conhecimento que não possa ser mobilizado por um sujeito sem uma atividade de representação.

Neste sentido, o presente artigo tem o objetivo de discutir a importância das representações para a aprendizagem da Combinatória, destacando-se a identificação de conversões por alunos de anos iniciais do Ensino Fundamental.

REPRESENTAÇÕES SIMBÓLICAS E REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA COMBINATÓRIA

A Combinatória, como um ramo da Matemática, consiste no estudo da contagem de elementos de um conjunto em que podem ser utilizados diferentes tipos de representações, desde as mais intuitivas, como listagens e desenhos, passando por tabelas, quadros, árvores de possibilidades, até chegar às representações formais da Matemática como o princípio fundamental da contagem e fórmulas.

Sobre as representações simbólicas, Vergnaud (1986) ressalta que esta é uma das três dimensões fundamentais para a aquisição de um conceito. Para este autor, os conceitos são desenvolvidos em campos conceituais e estes são constituídos por um tripé: *situações* que dão significado a um conceito; *invariantes* prescritos e operatórios que caracterizam este conceito e diversas *representações simbólicas*.

A Combinatória está inserida no campo conceitual das estruturas multiplicativas. As situações que dão significado ao conceito de combinatória são organizadas por Pessoa e Borba (2009) em *produtos cartesianos*, *arranjos*, *combinações* e *permutações*. Os invariantes (relações constituintes das situações) estão relacionados à escolha e ordenação dos elementos, ou seja, quais escolhas devem ser realizadas na formação e contagem dos conjuntos e se nessas escolhas a ordem gera novas possibilidades. Os invariantes também se relacionam aos conceitos e teoremas em ação mobilizados para resolução destas situações. Além disso, as situações podem ser representadas por meio de diferentes símbolos.

Duval (2009, p.13) enfatiza que “A aprendizagem das matemáticas constitui, em evidência, um campo de estudos privilegiado para a análise de atividades cognitivas fundamentais como a conceitualização, o raciocínio, a resolução de

problemas e mesmo a compreensão de textos.” Isso porque se utiliza de uma variedade de registros de representação como a linguagem natural, sistema numérico, algébrico, geométrico, gráficos cartesianos, diagramas, redes, esquemas, etc.

Este autor atribui muita importância às representações, pois, “não se pode ter compreensão em matemática, se nós não distinguirmos um objeto de sua representação.” (DUVAL, 2009, p. 14). Entretanto, essas representações são necessárias para a própria apreensão conceitual. As representações semióticas são, portanto, “[...] necessárias para fins de comunicação [...] e igualmente essenciais à atividade cognitiva do pensamento.” (DUVAL, 2012, p.269). Nesse sentido, é importante que seja efetuado um trabalho envolvendo diversas representações para um mesmo objeto matemático, de modo que não se confunda o objeto com sua representação.

Para Duval (2012) um registro de representação semiótica é um sistema dotado de regras. Um sistema semiótico caracteriza um registro de representação semiótica quando satisfaz três condições: seus símbolos são *identificáveis* (quando o indivíduo é capaz de identificar o conceito representado), e podem ser transformados (por tratamento ou conversão) com regras específicas de operacionalização. O *tratamento* é uma transformação interna ao próprio registro e a *conversão* uma transformação de um registro para outro registro.

Além disso, Duval (2009) ressalta que as conversões realizadas podem gerar uma diferença na compreensão do conhecimento em questão, em função do nível de congruência⁴ entre os registros. Este autor afirma que “Toda tarefa na qual a conversão não é congruente dá lugar a uma taxa mais ou menos fraca de sucesso conforme o grau de não-congruência.” (p.19).

Desse modo, situações combinatórias, aqui discutidas, podem ser representadas por diferentes registros de representação semiótica (listagens, árvores de possibilidades, expressões numéricas e fórmulas, dentre outros), em que

⁴ Congruência, segundo Duval (2009), na atividade de conversão, um registro de representação pode ser congruente a outro registro de representação quando satisfaz três critérios: 1) *correspondência 'semântica' dos elementos significantes*; 2) *univocidade 'semântica' terminal*; 3) a mesma ordem semântica nas duas representações. Quando satisfaz parcialmente ou não satisfaz tais critérios, as representações possuem níveis de congruência maiores, menores, ou serem não-congruentes.

cada um desses registros possui regras internas de funcionamento que identificam tal objeto matemático e são essenciais para sua apreensão conceitual.

Como exemplo, temos o seguinte problema de combinatória que envolve uma situação de arranjo:

Três crianças (Pedro, Márcia e Léo) estão disputando uma corrida. De quantas maneiras diferentes pode-se ter os 1º e 2º lugares?

Neste caso, o problema pode ser respondido, dentre outros modos, por uma listagem, uma árvore de possibilidades, uma expressão numérica (aplicação do Princípio Fundamental da Contagem - PFC) e/ou uma fórmula, como podemos ver no Quadro 1, a seguir.

Listagem:

Pedro e Márcia	Márcia e Pedro	Léo e Pedro
Pedro e Léo	Márcia e Léo	Léo e Márcia

Árvore de possibilidades:

Expressão numérica (PFC):

$$3 \times 2 = 6$$

Fórmula:

$$A_{3,2} = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1} = 6$$

Quadro 1: Resolução de situação combinatória de arranjo por diferentes registros de representação semiótica.

MÉTODO

O presente estudo tem o objetivo de analisar como alunos de anos iniciais identificam conversões de representações em situações combinatórias. Para tanto, foi aplicado um teste com 16 alunos de uma escola particular de Recife. No teste, os alunos deveriam identificar dois tipos de conversões diferentes. O primeiro tratava da conversão de Linguagem Natural – LN (ou língua materna) para Árvore de possibilidades (A) ou para Listagem (L). A segunda conversão se dava em reconhecer a operação correta para resolução em Expressão Numérica (EN) a partir de Árvore de possibilidades (A) ou de Listagem (L).

Assim, nas situações apresentadas nos testes havia sempre um registro de partida (Linguagem Natural), uma solução apresentada (Árvore de possibilidades ou Listagem) e um registro de chegada (Expressão Numérica). Os testes eram compostos por oito situações combinatórias, sendo duas de cada tipo de problema (*produto cartesiano, combinação, arranjo e permutação*).

Além disso, dois diferentes tipos de teste foram elaborados, em função do modo em que era apresentada a solução do problema de combinação. No Teste 1 os problemas de combinação eram apresentados na solução em árvore de possibilidades ou listagem desconsiderando os casos repetidos. No Teste 2, os casos repetidos eram apresentados na solução com um traço indicando que foram desconsiderados. A seguir, no Quadro 2 é possível observar exemplos de resolução de problema de combinação em que os casos repetidos são desconsiderados e outro em que os casos repetidos são riscados.

O Teste 1 foi apresentado ora iniciando com os problemas com a solução em árvore de possibilidades, ora iniciando com os problemas com a solução em listagem. O mesmo aconteceu para o Teste 2. As 16 crianças que responderam o teste foram divididas em quatro grupos em que: no primeiro grupo quatro crianças responderam o Teste 1 iniciando por listagem (Teste 1.1); no segundo grupo quatro alunos responderam o Teste 1 iniciando por árvore de possibilidades (Teste 1.2); no terceiro grupo quatro crianças responderam o Teste 2 iniciando por listagem (Teste 2.1); e no último grupo outras quatro crianças responderam o Teste 2 iniciando por árvore de possibilidades (Teste 2.2).

Havia duas hipóteses: a primeira em que se acreditava que os problemas de *combinação* seriam os mais difíceis de identificar as conversões, já que é necessário desconsiderar casos repetidos e as expressões numéricas que representam a

situação precisam levar as repetições em consideração. A segunda hipótese estava relacionada com uma maior dificuldade em identificar a segunda conversão solicitada (para expressão numérica), uma vez que as crianças podem não reconhecer facilmente a expressão numérica, já que a mesma parece possuir menor grau de congruência com a representação em árvore de possibilidades ou em listagem.

Márcia tem em casa quatro tipos de fruta (mamão, abacaxi, laranja e banana) e quer fazer uma salada usando três dessas frutas. De quantas maneiras diferentes ela pode combinar essas frutas?

Resolução em listagem desconsiderando os casos repetidos:

Mamão, abacaxi e laranja
Mamão, abacaxi e banana
Mamão laranja e banana
Abacaxi, laranja e banana

Resolução em listagem com os casos repetidos riscados

Mamão, abacaxi e laranja	Abacaxi, laranja e banana
Mamão, abacaxi e banana	Abacaxi, banana e laranja
Mamão, laranja e banana	Abacaxi, mamão e laranja
Mamão, banana e abacaxi	Abacaxi, laranja e mamão
Mamão, banana e laranja	Abacaxi, banana e mamão
Mamão, laranja e abacaxi	Abacaxi, mamão e banana
Laranja, mamão e abacaxi	Banana, mamão e abacaxi
Laranja, abacaxi e mamão	Banana, abacaxi e mamão
Laranja, mamão e banana	Banana, mamão e laranja
Laranja, banana e mamão	Banana, laranja e mamão
Laranja, abacaxi e banana	Banana, abacaxi e laranja
Laranja, banana e abacaxi	Banana, laranja e abacaxi

Quadro 2: Problema combinatório em situação de combinação com uma resolução desconsiderando os casos repetidos e outra com os casos repetidos riscados.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra a quantidade de identificações corretas para as conversões solicitadas nos diferentes tipos de teste.

Observando a Tabela 1, é possível perceber que identificar qual a listagem ou qual a árvore de possibilidades representa o enunciado registrado em língua natural foi mais fácil para os estudantes, em comparação com a segunda conversão solicitada – da listagem ou da árvore para uma expressão numérica correspondente. Na conversão de língua natural para listagem 36 itens (de possíveis 64) foram respondidos corretamente e, na conversão de língua natural para árvore foram 33 itens.

A conversão de língua natural para listagem e da língua natural para árvore de possibilidades praticamente não apresentou diferenças o que, de certo modo, é surpreendente, pois implica que as crianças entenderam igualmente bem o registro em lista e em árvore. Esse resultado pode levar à conclusão de que, possivelmente, os alunos desta pesquisa já trabalharam antes com árvores de possibilidades, uma vez que estudos anteriores (AZEVEDO, COSTA, BORBA, 2011; AZEVEDO, 2013) indicam que essa representação não é utilizada de forma espontânea, sendo necessária instrução específica para as crianças entenderem como usar essa forma de representar situações combinatórias.

Já na segunda conversão (de árvore de possibilidades ou de listagens para expressões numéricas), apenas 16 itens (de possíveis 64) de cada situação foram identificados corretamente. Isso confirma a hipótese de que identificar a expressão numérica que responde uma dada situação combinatória é uma tarefa muito difícil para os estudantes de anos iniciais.

Tipo de teste	Tipo de problema	Conversão 1		Conversão 2	
		LN → L	LN → A	L → EN	A → EM
1.1 (Teste sem casos repetidos, primeiro listagens e depois árvores.)	PC	3	2	0	0
	C	2	0	0	0
	A	1	2	0	0
	P	3	2	1	1
1.2 (Teste sem casos repetidos, primeiro árvores e depois listagens.)	PC	0	2	0	2
	C	2	1	1	0
	A	1	4	0	0
	P	2	1	0	0

2.1 (Teste com casos repetidos riscados, primeiro listagens e depois árvores.)	PC	2	1	2	1
	C	4	3	1	0
	A	3	2	0	3
	P	3	3	2	3
2.2 (Teste com casos repetidos riscados, primeiro árvores e depois listagens.)	PC	2	2	2	2
	C	1	2	2	2
	A	3	2	2	1
	P	4	4	3	1
Total		36	33	16	16

LN: Língua Natural; L: Listagem; A: Árvore de possibilidades; EN: Expressões Numéricas

PC: Produto Cartesiano; C: Combinação; A: Arranjo; P: Permutação.

Tabela 1: Identificações corretas em cada conversão por tipo de problema combinatório e por tipo de teste.

Em algumas situações os estudantes indicavam corretamente a árvore ou a listagem que respondia à situação correspondente em língua natural, mas escolhiam a alternativa que resultava em outro número de possibilidades, o que se configura numa inconsistência, uma vez que se a árvore ou a listagem apresentava 6 possibilidades, por exemplo, a resposta dada em expressão numérica também deveria resultar em 6 possibilidades. Entretanto, alguns alunos assinalavam a alternativa correta na árvore ou na listagem (no caso com 6 possibilidades), mas assinalavam a alternativa da expressão numérica que resulta em 9 possibilidades e não conseguiam justificar sua resposta. Nesses casos, não se pode afirmar se os estudantes estão conscientes de qual árvore de possibilidades ou qual listagem, de fato, representa a solução da situação. Para esclarecer esses casos, na segunda parte deste estudo serão realizadas entrevistas com alguns alunos, de modo que seja possível confirmar se reconheceram, ou não, as representações corretas. Um exemplo de aluno que identificou corretamente a primeira conversão, mas que assinalou um número diferente de possibilidades pode ser visto na Figura 1 a seguir.

4. De quantas maneiras possíveis pode-se escrever números de três algarismos diferentes, usando os algarismos 3, 5 e 7?

João respondeu assim:

Maria respondeu assim:

Qual dos dois você acha que está certo? Maria

Qual a operação que você acha que resolve esse problema?

a) $3 \times 3 = 9$ ←

b) $3 \times 2 \times 1 = 6$ ←

c) $3 + 6 = 9$

d) $3 + 3 = 6$

Justifique sua resposta:

Figura 1: Situação de permutação na qual a identificação da primeira conversão está correta e da segunda conversão incorreta.
 Fonte: Autoras mediante pesquisa.

A dificuldade em perceber a expressão numérica correta pode ser visualizada no exemplo da Figura 2. Neste o estudante identifica a listagem correta para a resolução do problema de permutação, justifica a resposta de modo que demonstra o entendimento da situação, entretanto, identifica a operação errada.

De quantas maneiras diferentes três pessoas (Maria, Luís e Carlos) podem posicionar-se numa fila do banco?

João respondeu assim:

Maria, Luís e Carlos.
 Carlos, Luís e Maria.
 Luís, Maria e Carlos.
 Carlos, Maria e Luís.
 Luís, Carlos e Maria.
 Carlos, Luís e Maria.
 Maria, Carlos e Luís.
 Luís, Carlos e Maria.
 Maria, Luís e Carlos.

Maria respondeu assim:

Maria, Luís e Carlos. Luís, Maria e Carlos. Carlos, Maria e Luís.
 Maria, Carlos e Luís. Luís, Carlos e Maria. Carlos, Luís e Maria.

Qual dos dois você acha que está certo? Maria

Qual a operação que você acha que resolve esse problema?

a) $3 \times 2 \times 1 = 6$ ←

b) $3 \times 3 = 9$

c) $3 + 6 = 9$

d) $3 + 3 = 6$ ←

Justifique sua resposta: Expressão numérica incorreta

Maria porque cada um pode sentar 2 vezes na ponta.

Figura 2: Resposta correta para a primeira conversão com justificativa correta para a solução do problema, entretanto, com a segunda conversão incorreta.

Fonte: Autoras mediante pesquisa.

Sobre os problemas combinatórios com situação de combinação, confirmando a primeira hipótese, houve um baixo índice de acerto na identificação das conversões, especialmente na segunda conversão solicitada. Nesse sentido, em algumas situações, os alunos identificavam a primeira conversão, mas muitas vezes apontavam a expressão numérica errada, indicando que a dificuldade não necessariamente seja compreender combinações, ou em como representá-las, mas como entender que na expressão numérica de uma combinação é necessário registrar que os casos repetidos devem ser contados apenas uma vez. Esta conclusão se dá principalmente pelo fato de que apenas um aluno (Figura 3) conseguiu justificar de maneira coerente a expressão necessária para responder esta situação.

O Teste 2, no qual os problemas de combinação foram apresentados com os casos repetidos riscados, parece ter exercido influência positiva na resposta dos alunos, principalmente no segundo tipo de conversão (27 itens corretos de 64 possíveis) quando comparados com o primeiro teste – segunda conversão (5 itens corretos de 64 possíveis). Além dos casos riscados terem, possivelmente, auxiliado na compreensão dos problemas de combinação, essa forma de representação pode ter ajudado os estudantes a refletirem sobre os demais tipos de problemas combinatórios, pois houve aumento também nos acertos da segunda conversão nos testes do tipo 2 para os problemas de arranjo e permutação. Assim, cortar os casos pode ter chamado a atenção sobre quando a repetição não indica casos distintos (combinações) e quando indica (arranjos e permutações).

No exemplo da Figura 3 podemos ver a resposta de um aluno para o problema de combinação em que os casos repetidos foram riscados. Inicialmente ele não conseguiu justificar porque precisa dividir por 3×2 (situação em que a conversão 2 se dá de árvore para expressão numérica), uma vez que justificou afirmando: “são 24 possibilidades dividido por 6, mas eu não sei onde é o 6.”. No problema de combinação resolvido posteriormente (situação em que a conversão 2 se dá de listagem para expressão numérica), ele percebeu os casos repetidos e explicou o motivo para esta expressão: “24 opções dividido por 6 repetidos”.

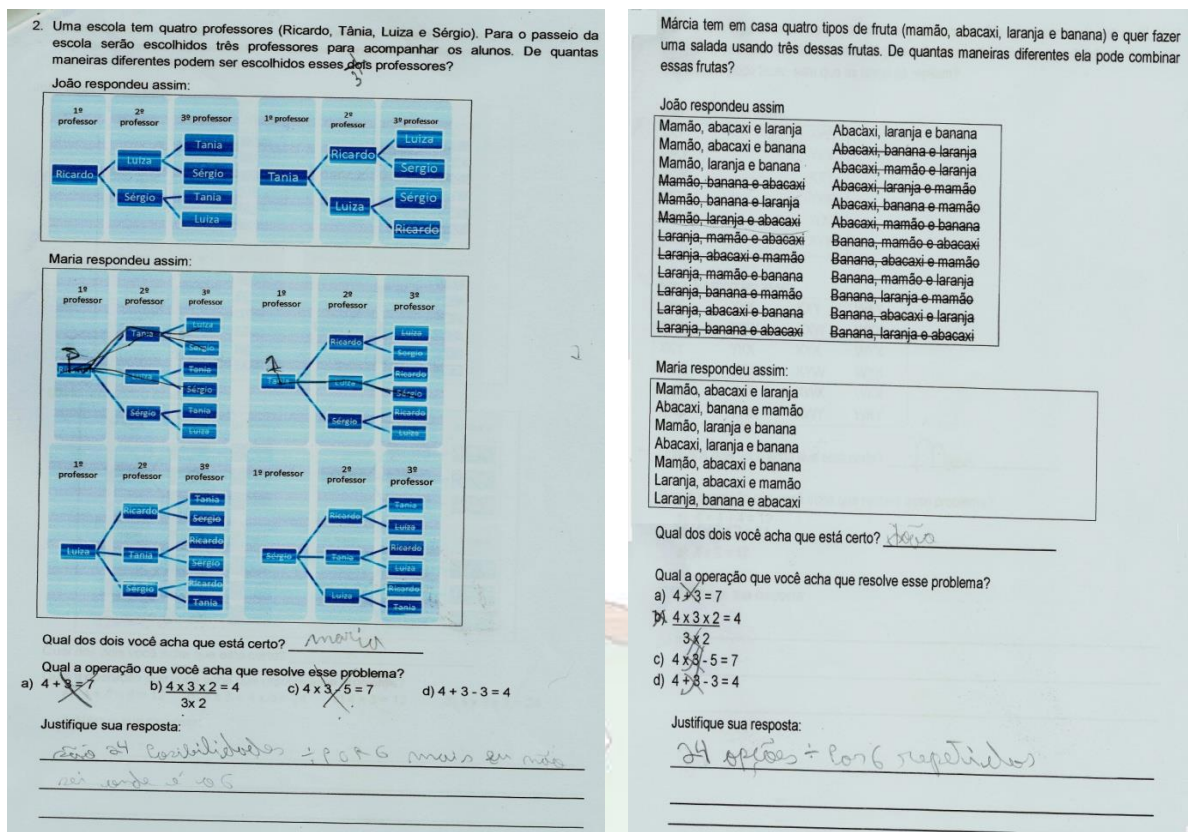


Figura 3: Situações de combinação respondidas corretamente com solução apresentada em árvore de possibilidades e em listagem.
Fonte: Autoras mediante pesquisa.

Assim, é possível perceber que a identificação da conversão, quando realizada de língua natural para listagem ou para árvore de possibilidades, resulta em maior taxa de sucesso, enquanto na identificação da conversão para a expressão numérica se apresenta uma taxa de acertos mais fraca. Os resultados parecem indicar, portanto, que a razão de maior sucesso na identificação de conversões ocorre quando há maior congruência, no caso do registro de língua natural para uma listagem ou uma árvore de possibilidades, enquanto que de árvore ou listagem para expressão numérica, o nível de congruência é menor.

CONCLUSÕES

O estudo aqui discutido, com o objetivo de analisar como alunos do 5º ano do Ensino Fundamental identificam, em situações combinatórias, conversões realizadas de língua natural para listagem e para árvore de possibilidades e, em seguida, para expressões numéricas, confirmou as hipóteses levantadas inicialmente, de maior dificuldade nos problemas com situação de combinação, bem como, na conversão

para uma expressão numérica correspondente à resolução do problema. Isso porque poucos alunos identificaram as conversões para a expressão numérica correspondente, e apenas um aluno conseguiu justificar a expressão numérica para o problema de combinação.

Há, portanto, indícios de que as segundas conversões realizadas, de árvores de possibilidades ou de listagens para a expressão numérica, não acontecem com facilidade para as crianças de anos iniciais e, sendo assim, estas conversões, no ensino de Combinatória, requerem muita atenção. Não podem ser consideradas como triviais ou transparentes e devem ser tratadas com atenção e cuidado.

Também conclui-se que há modos mais claros de auxiliar as crianças a entenderem quando os casos são distintos ou quando são repetidos e essas formas de representação podem ajudar na compreensão dos distintos tipos de problemas combinatórios. Quando os casos repetidos são apresentados (como no Teste 2), destacando que não podem ser contados mais de uma vez (com riscos, por exemplo), essa forma de representação pode auxiliar uma compreensão mais ampla de situações combinatórias. Portanto, dessa forma, é possível auxiliar os estudantes a entenderem que em arranjos e permutações os casos com mesmos elementos expressos em ordens diferentes não são repetidos, mas sim, casos distintos e, em combinações, os casos com mesmos elementos, mas em ordens distintas devem ser considerados apenas uma vez.

Assim, ressalta-se que é de suma importância levar em consideração a conversão de registros para que os alunos percebam que há distintos modos de representar uma mesma situação combinatória e que esses modos variados podem auxiliá-los na compreensão dos distintos tipos de problemas combinatórios.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Juliana. *Alunos de Anos Iniciais Construindo Árvores de Possibilidades: É melhor no papel ou no computador?* (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. Recife: UFPE. 2013

AZEVEDO, J.; COSTA, D.; BORBA, R. O impacto do *software Árbol* no raciocínio combinatório. *Anais...* 13 Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM/IACME, Recife, Brasil. 2011

BORBA, Rute.; PESSOA, Cristiane.; BARRETO, Fernanda.; LIMA, Rita. Children's, young people's and adults' Combinatorial reasoning. In Ubuz, B. (Ed.). *Proceedings...* 35th

Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 2, pp. 169-176). Ankara, Turkey: PME. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Matemática. 1º e 2º ciclos. Brasília, DF, 1997.

DUVAL, Raymond. *Semiósis e Pensamento Humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais*. (Sèmiosis et Pensée Humaine: Registres Semiotiques et Apprentissages Intellectuels). (Fascículo I)/ Raymond Duval. Tradução: Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*. Florianópolis, v. 07, n. 2, p.266-297, 2012.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. Quem dança com quem: o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças de 1ª a 4ª série. *ZETETIKÉ*. Cempem, FE, Unicamp, v. 17, jan-jun. 2009.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. O raciocínio combinatório do início do Ensino Fundamental ao término do Ensino Médio. *Anais... 10 Encontro Nacional de Educação Matemática*, Salvador, 2010.

VERGNAUD, Gérard. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas Um exemplo: as estruturas aditivas. *Análise Psicológica*, 1. 1986. p. 75-90.

VERGNAUD, Gerárd. A Teoria dos Campos Conceptuais. In. BRUM, Jean, (org.) *Didáctica das Matemáticas*. Horizontes Pedagógicos, Lisboa, 1996.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**REFLEXÕES SOBRE METODOLOGIAS PARA O ENSINO DA
MATEMÁTICA À LUZ DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Cintia Melo dos Santos¹

RESUMO: O presente trabalho traz algumas reflexões realizadas a partir das aulas ministradas nas disciplinas de práticas de ensino, referente as diferentes metodologias propostas para o ensino da matemática à luz da Educação Matemática. A disciplina de prática de ensino, visa entre outros, orientar sobre as diferentes possibilidades de trabalhar a matemática em sala de aula. Para tanto, tais reflexões foram permeadas a partir das pesquisas de Fiorentini e Lorenzato (2009), Lopes e Borba (1994), Siebra (2012), discutindo o ensino da matemática como um dos campos da Educação Matemática, que entre outros objetivos, se preocupa, em como se dá o ensino dos tópicos matemáticos, e as tendências matemáticas enquanto propostas metodológicas, a partir dos Parâmetros Curriculares, Smole (2007), Miguel (2009), Valente (1993), Onuchic e Allevato (2011), Gáscon (2003). No texto, buscam-se convergências entre tais metodologias. Essas discussões têm favorecido diversas reflexões pelo discente enquanto futuro professor, na qual tem analisado potencialidades e limitações dessas metodologias.

Palavras-chave: Metodologia. Ensino de Matemática. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

A Nossa sociedade está em constante mudança, se encontra cada vez mais plural, participativa, solidaria, integradora, e isso têm acarretado numa diversidade, no modo como os alunos estão adquirindo seu próprio conhecimento. A função da escola é de ter e criar um ambiente social, que possibilite aos estudantes se relacionar com o outro e com o conhecimento, formando alunos bem informados e

¹ Professora Assistente da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),
cintiasantos@ufgd.edu.br

críticos que saibam compreender e atuar no mundo que vivem, levando-os a compreender a sua própria realidade. Nesse contexto, entendemos que o professor é o protagonista, devendo preparar e promover aulas que despertem o interesse do educando, que agucem as suas curiosidades com temáticas e materiais didáticos que lhe sejam atraentes.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. As práticas metodológicas não são excludentes, de um modo geral, são “convergentes”, o importante é o professor conhecer diferentes metodologias para a sua prática em sala de aula. Pretende-se neste artigo, trazer discussões e reflexões realizadas nas disciplinas ministradas de práticas de ensino, acerca das diferentes metodologias para o ensino da matemática.

A disciplina de prática de ensino, visa entre outros, a análise das características das atividades matemáticas referentes às diferentes possibilidades de resoluções ou soluções, com à interligação de situações reais, socialmente relevantes e desafiadoras, e à conexão com conceitos matemáticos por meio da realização de vários tipos de tarefas matemáticas (investigações, modelagem matemática, problemas e exercícios) e, diante dessas situações, o papel do professor na promoção e orientação da comunicação matemática para o processo de construção do conhecimento matemático em sala de aula, bem como, a análise das potencialidades e limitações dos materiais para ensino, entre outras situações.

Nesse sentido, à luz da Educação Matemática, pretendemos discutir diferentes metodologias para o ensino da matemática. No entanto, o texto será dividido em dois momentos: No primeiro momento abordaremos a partir das pesquisas de Fiorentini Lorenzato (2009), Lopes e Borba (1994) e Siebra (2012), o ensino da matemática como um dos campos da Educação Matemática, que tem entre outros, o objetivo de se preocupar, como se dá o ensino dos tópicos matemáticos. No segundo momento, a partir dos Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental (1997, 1998), do Ensino Médio (2000), do PCN + (2002), Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), Smole (2007), Miguel (2009),

Valente (1993), Onuchic e Allevato (2011), Gáscon (2003), fomentaremos as tendências em Educação Matemática enquanto propostas metodológicas.

ENSINO DE MATEMÁTICA

No Brasil, segundo Fiorentini e Lorenzato (2009) à crítica ao Movimento da Matemática Moderna (MMM) e o seu fracasso no ensino da matemática, no final da década de 1970 e início da década de 1980, proporcionou mudanças significativas nos ideais educacionais. O MMM surgiu entre outros, no sentido de separar a defasagem existente entre o progresso científico-tecnológico e o currículo escolar, após a Segunda Guerra Mundial. O ensino de matemática se pautava no desenvolvimento excessivo das abstrações, priorizando muito mais a teoria do que a prática. Assim, foi se percebendo inadequações propostas pela matemática moderna, que resultou em reformas curriculares no âmbito mundial.

Com a crise do Movimento da Matemática Moderna, esta entre outras, impulsionaram as pesquisas em Educação Matemática, que começaram a trilhar caminhos para o alcance de mudanças no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Tais caminhos, que podem ser compreendidos como tendências, propostas ou abordagens para o ensino da matemática. Para Lopes e Borba (1994) as tendências em Educação Matemática podem ser compreendidas enquanto práticas metodológicas. Segundo Siebra (2012), podemos identificar três formas de compreender as tendências em Educação Matemática: Como linha de pesquisa; como direcionamento das pesquisas, ou seja, para onde elas apontam; como metodológicas, voltada para o ensino da matemática.

Olhando as tendências em Educação Matemática enquanto metodologias é possível verificar o quanto elas têm repercutido nas propostas curriculares em diferentes níveis de ensino, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais, publicado pelo Ministério da Educação (MEC) no final da década de 90, que entre suas publicações vem enfatizando o ensino de matemática por meio de situações problemas. Os PCN's do Ensino Fundamental (1997; 1998) propõem alguns caminhos para "fazer matemática em sala de aula", como: Resolução de Problemas proposta como ponto de partida da atividade matemática, História da Matemática, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Jogos. Sendo os recursos aos

jogos e a História da Matemática como contexto para a resolução de problemas e as TIC como instrumentos para a estratégia de resolução de problemas.

É mencionado, nesses documentos, que conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua prática, assim sendo, as tendências da Educação Matemática citadas nesses documentos assumem um caráter metodológico. Tomando-as enquanto propostas metodológicas, estas têm repercutido em diferentes propostas curriculares em diversos níveis de ensino. Assim, podemos destacar o ensino da matemática por meio de Jogos, História da Matemática, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a Resolução de Problemas.

METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

A resolução de problemas é uma metodologia educacional caracterizada pela investigação, pela exploração e a pela busca de novos conceitos, mediada pela proposição de situações problemas pelo professor. É uma metodologia que se volta para o desenvolvimento do pensamento criativo e criador.

A resolução de problemas, enquanto uma metodologia, não deve ser confundida com a mera introdução de problemas de aplicação, geralmente encontrados nos finais dos capítulos dos livros-textos de Matemática. Ela consiste em apresentar aos alunos, já no início do tratamento de um dado conteúdo, uma ou mais situações-problemas que possam levá-los a raciocinar sobre a necessidade de construir novos conceitos e processos. Para Onuchic e Allevato (2011), entende-se por problema, “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”(p.81), isto é, qualquer situação que estimule o aluno a pensar, que possa interessá-lo, que lhe seja desafiadora e não trivial. Também, é desejável que ela tenha reflexo na realidade dos alunos a que se destina.

Compreender os dados de um problema, tomar decisões para resolvê-lo, estabelecer relações, saber comunicar resultados e ser capaz de usar técnicas conhecidas são aspectos que devem ser estimulados em um processo de aprendizagem por meio da resolução de problemas. A partir dessa metodologia, espera que os alunos sejam estimulados a relacionar os conhecimentos escolares adquiridos, não só à resolução de problemas matemáticos e suas generalizações,

mas também com problemas relativos a outras áreas do conhecimento e outras disciplinas escolares.

Para que uma pergunta, ou uma situação, seja caracterizada como um problema, é necessário que algumas condições particulares estejam satisfeitas, as quais dependem necessariamente da pessoa, ou do grupo, que irá resolvê-la. Uma dessas condições é a de quem estiver diante dela sinta vontade de encontrar uma solução e não tenha de imediato, caminhos óbvios a seguir. O grande desafio do professor de Matemática é o de encontrar problemas que sejam desafiadores e significativos para seus alunos. Para isso, muitas vezes ele terá que fazer reformulações de enunciados e elaborar outros problemas a partir de um problema dado.

A prática de resolução de problemas dá oportunidade aos alunos de “fazer matemática”, isto é, de desenvolver habilidades de reconstrução de propriedades matemáticas, bem como de comunicar ideias, resultados e experiências. Um dos pioneiros em pesquisa sobre resolução de problemas foi George Polya (1887-1985), autor do clássico livro “A arte de resolver problemas” publicado pela primeira vez em 1944. Nessa obra, ele apresenta um modelo teórico no qual classifica as etapas que ocorrem na resolução de um problema. Assim, segundo ele, na resolução de um problema de matemática, deveriam ocorrer quatro etapas: compreensão do problema; elaboração de um plano de resolução; execução do plano e última etapa denominada retrospecto ou exame da solução produzida.

Para Onuchic e Allevato (2011) o importante é ajudar os alunos a compreender os conceitos, os processos e as técnicas operatórias necessárias dentro das atividades feitas em cada unidade temática, que devem partir de uma tarefa ou atividade para a qual não se tem métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para a solução correta.

Assim, o professor precisa preparar, ou escolher, problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir. Precisa deixar de ser o centro das atividades, passando para os alunos a maior responsabilidade pela aprendizagem que pretendem atingir. Os alunos, por sua vez, devem entender e assumir essa responsabilidade. Esse ato exige de ambos, portanto, mudanças de atitude e postura, o que nem sempre é fácil conseguir.

Nesse sentido, Onuchic e Allevato (2011), pesquisadoras do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas, tem apresentado um roteiro, para guiar a proposta metodológica em sala de aula: Preparação do problema: (Problema gerador, proposto pelo professor), para isso é importante que o conteúdo matemático não tenha sido trabalhado em sala de aula, e ainda, este deve ser pensando a partir da realidade na qual o aluno está inserido, realizando uma convergência para a proposta Etnomatemática, contextualização no ensino de matemática entre outros; leitura individual (aluno); leitura em conjunto (um grupo de alunos); resolução do problema; observar e incentivar (o papel do professor enquanto mediador no ensino); registro das resoluções na lousa; plenária; busca do consenso e por último a formalização do conteúdo.

Essa estratégia apresentada pelas autoras constitui uma forma de trabalho em sala de aula, a partir de problemas geradores, que podem direcionar para as diferentes tendências em Educação Matemática e, a partir das experiências de suas pesquisas com alunos e atividades de formação de professores em que esta forma de trabalho tem sido utilizada, têm favorecido significativos avanços na compreensão de conceitos e conteúdos matemáticos e no aprimoramento da prática docente escolar.

Nesse sentido, a partir destas reflexões, podemos inferir que a metodologia de resolução de problemas incentiva a criatividade, o senso crítico, torna a aprendizagem mais prazerosa e significativa, desperta o interesse em resolver desafios e quando trabalhada em conjunto, pode fortalecer o trabalho em equipe e a vida em sociedade, respeitando os diferentes modos de pensar matematicamente, uma vez que não há um único método, uma receita, para chegar à solução.

Conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer contextos para os problemas, como também instrumentos para a construção das estratégias de resolução.

Dentro da resolução de problemas, a introdução de jogos como estratégia de ensino-aprendizagem na sala de aula é um recurso pedagógico que apresenta excelentes resultados, pois cria situações que permitem ao aluno desenvolver métodos de resolução de problemas, estimula a sua criatividade num ambiente

desafiador e ao mesmo tempo motivador, que é um dos grandes desafios ao professor que procura dar significado aos conteúdos desenvolvidos.

O jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo. Segundo Smole (2007) tais habilidades desenvolvem-se porque ao jogar, o aluno tem a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Pode-se dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

Na visão de Smole (2007), o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo, cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo. A introdução dos jogos nas aulas de matemática é uma possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos dos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la.

Outro contexto para a resolução de problemas é a História da Matemática que pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e de aprendizagem dessa área do conhecimento. Os conteúdos trabalhados a partir do seu contexto fazem com que os alunos compreendam os seus significados, passando a entender a Matemática como uma construção da humanidade e, portanto, histórica. Desse modo, o recurso à História da Matemática, apoia o professor a responder os “porquês” dos alunos em aprender os conceitos matemáticos e a compreensão de sua utilidade.

Segundo Miguel (2009) em muitos livros didáticos a história da matemática é apresentada por meio de uma mera bibliografia dos famosos matemáticos e da apresentação da ordem cronológica do desenvolvimento de algum conteúdo matemático reduzindo-a a um ornamento nos livros didáticos. Assim, para Miguel (2009) a história enquanto proposta metodológica deve propiciar aos alunos

situações problemas que possibilitem por meio dos recursos à história da matemática a construção de conhecimentos.

O conteúdo histórico surge como um elemento motivador e gerador da matemática escolar, pois se apresenta como um fator bastante esclarecedor de diversos porquês matemáticos tão questionados pelos alunos de todos os níveis de ensino. É nas informações históricas que estão plantadas as raízes cotidiana, escolar e científica do conhecimento matemático a ser (re) construído pelos alunos e por isso precisam ser bem explorados pelo professor.

Por ser um provocador da curiosidade dos alunos é nele que devemos explicitar os fatos e problemas que, ao longo da história da humanidade, provocaram a indagação e empenho humano visando a sua organização sistemática e a disseminação até o modelo atual. Assim, ao se trabalhar com a história, o que se propõe segundo Miguel (2012), é que o professor trabalhe com atividades de natureza investigativa e, que apresentem uma sequência de ensino que preserve a continuidade na aprendizagem dos estudantes por meio de situações problemas.

Outro contexto no qual pode ser trabalhado com a Resolução de Problemas são as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Com a evolução das telecomunicações, utilização dos computadores, o advento da internet e o desenvolvimento das tecnologias avançadas, as tecnologias, ganharam destaque. Segundo Ponte, Oliveira e Varanda (2003), estas tecnologias constituem tanto um meio fundamental de acesso à informação (Internet, bases de dados) como um instrumento de transformação da informação e de produção de nova informação, além de constituírem um importante meio de comunicação a distância e uma ferramenta para o trabalho colaborativo, permitindo o envio de mensagens, documentos, vídeos e software entre quaisquer dois pontos do mundo.

No contexto escolar, estes autores afirmam que o uso das TDIC pode vir a contribuir para a constituição de uma educação mais adequada a sociedade atual das seguintes maneiras: colaborando com a aprendizagem de diversos conteúdos; possibilitando a criação de espaços de integração e comunicação; permitindo novas formas de expressão criativa, de realização de projetos e reflexões críticas, sendo um instrumento importante para a resolução de problemas.

Na Educação Matemática as tecnologias foram inicialmente introduzidas para dinamizar e aumentar o interesse e a busca do conhecimento por parte do aluno. Os

educadores matemáticos reconhecem nas TDIC, quando selecionadas e utilizadas adequadamente, um potente recurso didático para criar novas relações entre o aprendiz e o objeto do conhecimento, podendo até mesmo, ser usado como meio de lutar contra o insucesso escolar, motivando os alunos, permitindo-lhes revelar melhor seus talentos, além de facilitar o acesso as informações.

Neste contexto, Ponte, Oliveira e Varanda (2003) consideram fundamental o uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Os autores indicam que o uso de computadores nas aulas de Matemática (*softwares* e *applets*) pode oferecer uma grande contribuição ao ensino-aprendizagem, à medida que: i) reforçam o papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação; ii) relativizam a importância do cálculo; iii) permitem a manipulação simbólica.

Segundo Valente (1993), a utilização do computador para o ensino possui duas abordagens: o construcionismo e o instrucionismo. Na abordagem instrucionista o computador é uma máquina para ensinar, as informações são transmitidas aos alunos. Já na abordagem construcionista o computador é uma máquina para ser ensinada, é uma ferramenta que possibilita o aluno buscar informações de forma não linear, elaborando seus conhecimentos e refletindo sobre a situação dada.

No construcionismo, é o aluno que fornece a informação para o computador, determinando os passos necessários para a obtenção de respostas desejadas, levantando hipóteses, tendo a possibilidade de ultrapassar seu papel passivo de ler, ouvir, decorar e reproduzir fielmente os “ensinamentos” do professor, para tornar-se criativo, reflexivo, investigador e atuante, sendo responsável pela construção de seu próprio conhecimento, por meio de resolução de problemas.

Diante de tais reflexões, surge algumas inquietações pelos discentes: mas eu consigo trabalhar sempre em sala de aula com a metodologia de Resolução de problemas? A luz da Educação Matemática, entendemos que o professor deve ter uma postura de questionamento e reflexão sobre tudo que vê e ouve e que possibilita identificar limites e possibilidades de princípios metodológicos, ou seja, criar uma postura reflexiva que permite questionar e interrogar os procedimentos adotados em sala de aula. Nesse sentido, os alunos do terceiro ano de Matemática, matriculados na disciplina de Prática de Ensino III no ano de 2015, da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), entendem que:

Nas aulas de prática de ensino a gente participa, porque a gente sai daquela rotina de aula formal, ali a gente interage mais com o professor, a gente discute mais as atividades, as práticas. (Aluno, 3º ano de Matemática, 2015)

Nas discussões sobre as diferentes metodologias, os alunos destacam um papel importante da disciplina decorrentes de tais reflexões, que é desenvolvimento de materiais didáticos, e mencionam:

A disciplina contribui porque a gente ali está desenvolvendo materiais, está discutindo as práticas com os outros alunos, então a aula é um lugar onde a gente pode trocar ideias, a gente pode conversar sobre as metodologias, sobre assuntos diversos. (Aluno, 3º ano de Matemática, 2015)

De modo geral, as metodologias para o ensino de matemáticas não são mutuamente excludentes, ao contrário, se complementam e os professores “navegam” em suas diferentes possibilidades. Segundo Gascón (2003) as metodologias no ensino de matemática, podem ser resumidas em um espaço tridimensional com os seguintes eixos: teoricista, tecnicista e modernista.

No eixo teoricista, segue um modelo de prática pedagógica que prioriza o tecnicismo compreende que aprender em Matemática significa aprender teorias, ou seja, realizar demonstrações, tautologias e outras provas. No eixo tecnicista, compreende que aprender Matemática resulta em trabalhar com diversas tarefas e técnicas, ou seja, a aprendizagem ocorre por meio da repetição de vários exercícios do mesmo tipo, por meio da memorização de regras e procedimentos, e no terceiro eixo, denominado modernista, é composto pela experimentação. A prática valorizada nesse eixo está na exploração de problemas não triviais. Segundo Gascón, nessa prática aprende-se Matemática mediante exploração (tentar técnicas diversas, aplicar algum resultado conhecido, buscar problemas semelhantes, formular conjecturas, buscar contraexemplos).

Assim, o professor em sua prática em sala de aula, terá momentos que deixará a metodologia de Resolução de Problemas e enfatizará alguns momentos técnicos e teóricos na continuidade dos conceitos e conteúdos matemáticos, sendo uma prática descrita como um conjunto de diversas metodologias. Desse modo, a metodologia para o ensino de matemática por meio de resolução de problemas proporciona ao professor trabalhar em sala de aula em diferentes contextos e têm favorecido significativos avanços na compreensão de conceitos e conteúdos matemáticos e no aprimoramento da prática docente pelo professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que, é importante ressaltar que em uma sociedade como a atual exige uma nova dinâmica em relação aos modos de aquisição de conhecimentos. O ensino fragmentado, descontextualizado, baseado na transmissão oral de conhecimentos, com ênfase na memorização, assim como as práticas que abdicam do professor o seu papel de desafiar e intervir no processo de apropriação de conhecimento por parte dos alunos, são – além de infrutíferos – extremamente inadequados. Os alunos mudaram, novos ambientes de aprendizagem surgiram, então é preciso dar ao ensino uma dimensão mais dinâmica, romper de vez com uma prática meramente reprodutora, hoje, o ensino e a aprendizagem devem estar associados ao diálogo, à participação, à criação e à cooperação, e não apenas à reprodução e a memorização, tais discussões devem perpassar toda a formação do futuro professor, é o que se têm proposto nas disciplinas de prática de ensino. A atual sociedade exige do professor uma nova postura para a sala de aula.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio* – Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio* – Brasília: Ministério da Educação, 2006.
- FIORENTINI, D. LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 1ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
- GASCON, J. *La necesidad de utilizar modelos endidáctica de las matemáticas*. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v.5, n.2, pp. 11-37, 2003.
- LOPES, A. R. L. V.; BORBA, M. C. *Tendências em educação matemática*. Roteiro, Joaçaba, SC, n. 32, p. 49-61, jul. /dez. 1994.
- ONUCHIC, L. R.; ALEVATTO, N. S. G. *Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas*. Bolema, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.
- PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. *O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional*. In: FIORENTINI, D. (Org). *Formação de professores de Matemática*. Campinas, SP: Mercado Letras, 2003.

SIEBRA, I.F.G. Dissertação de Mestrado. *Um olhar sobre as tendências metodológicas em Educação Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática*. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UFMS, 2012.

SMOLE, K. S. *Jogos matemáticos do 1º ao 5º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VALENTE, J. A.. *Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Por que o computador na educação*. Gráfica central da Unicamp, Campinas-SP, 1993.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**PARA PENSAR DE OUTRO MODO: O CURRÍCULO DE
MATEMÁTICA NA ESCOLA**

Júlio César Gomes de Oliveira¹

Deise Maria Xavier de Barros Souza²

Marcio Antonio da Silva³

RESUMO: Este texto busca pensar de outros modos o currículo a partir de narrativas protagonizadas e construídas de um currículo de matemática de duas pesquisas de mestrado já concluídas. Procura pensar o currículo em meio a problematizações de uma Análise do Discurso de inspiração foucaultiana, em um modo de suspeita de práticas neoliberais que situam o currículo de matemática longe do imponderável. O pensar de outro modo currículos de matemática é deixar o currículo escapar de prescrições conteudistas que apagam diferenças que habitam as salas de aula na escola. É perceber que um currículo de matemática se dá por atravessamentos de uma multiplicidade de acontecimentos.

Palavras-chave: Currículos de Matemática. Neoliberalismo. Análise do Discurso.

PENSAR AO LADO – PENSAR COM – PENSAR...

Este texto é gestado a partir de duas pesquisas de mestrado (SOUZA, 2015; OLIVEIRA, 2015) já concluídas – dois estudos que problematizaram o currículo e a formação de professores de matemática. Um texto que se apresenta como uma proposta para injetar outros olhares em um currículo de matemática, como um pensar o não pensado. Outros olhares para um currículo como ferramenta da modernidade e, portanto, a serviço de uma racionalidade neoliberal que busca

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, jcmathmusicrv@gmail.com.

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, deisexah@hotmail.com.

³ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, marcio.silva@ufms.br.

homogeneizar diferenças, saberes, corpos e vontades daqueles que veem a escola como o lugar de emancipação.

Para pensar o não pensado sobre o currículo, a partir do material construído nessas pesquisas, este texto junta-se às teorizações de pesquisadores contemporâneos. Engendrar um pensamento contemporâneo sobre o currículo de matemática só pode ser movimentado por aqueles que, pertencem verdadeiramente a este tempo regido pela modernidade, mas que de alguma forma ‘não coincidem perfeitamente com este, nem está adequado às suas pretensões e é, portanto, nesse sentido, inatual; mas, exatamente por isso, exatamente através desse deslocamento e desse anacronismo, ele é capaz, mais do que os outros, de perceber e aprender o seu tempo’ (AGAMBEN, 2009, p. 58), de pensar o currículo de matemática em meio a relações de poder que nos regem e que nós também ajudamos a sustentá-las, como um modo que dá vida aquilo que entendemos por currículo de matemática.

O exercício de pensar, por vezes, ‘ao lado’ e, outras, ‘com’ pesquisadores da contemporaneidade para problematizar o currículo de matemática é um movimento ao lado de um grupo de pesquisa: o GPCEM⁴ – Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática, que ao mesmo tempo em que adere ao nosso tempo, dele nos autoriza um distanciamento para que possamos pensar de outros modos o currículo de matemática, para *quebrar o tempo* e quem sabe criar fissuras em um currículo que se apresenta como uma lista de conteúdos desarticulada de processos de subjetivação e, portanto, neutra e inocente (AGAMBEN, 2009).

São os estudos do GPCEM que nos fazem livres para pensar o currículo de matemática em suas articulações com diversos campos do contexto social como a Economia, a Filosofia, os programas de televisão, os filmes, os *shoppings centers*, os livros, os brinquedos, entre tantos outros artefatos do campo social. Livres para ‘concebê-lo de outras formas, para vê-lo de perspectivas que não se restringem àquelas que nos foram legadas pelas estreitas categorias da tradição’ (TADEU DA SILVA, 2011, p. 147).

⁴ GPCEM - Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática, cadastrado no CNPq, certificado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e coordenado pelo Professor Dr. Marcio Antonio da Silva, *site*: www.gpcem.com.br.

Pensar o currículo nesse contexto, a partir de dois estudos, requer antes de tudo um pensar em dois movimentos de pesquisa, em currículos construídos narrativamente.

O estudo de Oliveira (2015) *objetivou investigar significados que professores de matemática do ensino médio atribuem a uma proposta desenvolvida na perspectiva da EMC⁵, ao se engajarem no desenvolvimento, aplicação e avaliação de uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) de Medidas Estatísticas*. Para a construção dos dados, recorreremos a entrevistas⁶, filmagens e observação de aulas de duas professoras - selecionadas a partir de alguns critérios. Em nossas análises, nos inspiramos em alguns pressupostos da análise de vídeo, proposta por Powell, Francisco e Maher (2004).

A partir dos relatos das entrevistas, um olhar possibilitou a construção de três códigos, que pudessem indicar uma relação de duas professoras com uma proposta de ensino no contexto dos estudos: (i) preocupação com o tempo, (ii) valorização das técnicas e (iii) estranhamento. Códigos que ainda possibilitaram a construção de significados pelos participantes da pesquisa - professoras e pesquisador - para uma proposta inspirada na perspectiva da EMC, como uma atividade estranha, que incomoda, que gera angústia, que estressa, que necessita de outros conhecimentos para ser realizada.

A partir desses significados construídos na pesquisa, foram destacadas possíveis relações com a formação de professores que, em geral, diverge do que se propõe no discurso da EMC e com uma demanda de organização curricular oficial proposta para o ensino médio, que segue um modelo enciclopédico em relação aos conteúdos. Nesse caminho, pensar em uma proposta de ensino orientada pela EMC requer pensar outras possibilidades para a formação de professores que possibilite um encontro com uma formação crítica e emancipatória de alunos e, portanto, outros modos de pensar e organizar o currículo prescrito, quando se considera o desenvolvimento de trabalhos de aprendizagens na perspectiva da EMC.

⁵ EMC – Educação Matemática Crítica.

⁶ Entrevistas com duas professoras de matemática: Maria e Joana, nomes fictícios para a divulgação da pesquisa.

No estudo de Souza (2015), foram descritas e analisadas práticas avaliativas⁷ de uma professora de matemática e destacadas algumas possíveis implicações decorrentes dessas práticas, na constituição dos sujeitos envolvidos: professora e alunos em um movimento que percorreu algumas teorizações de Michel Foucault acerca de estudos do ‘como’ são empreendidas técnicas de diversas formas e matizes, em relações muito complexas no interior de práticas sociais, nas quais o ser humano se constitui como sujeito⁸.

As práticas avaliativas foram construídas por meio de cinco entrevistas narrativas com a professora Ana⁹, que se davam nas escolas em que lecionava geralmente, iniciando depois do período vespertino.

Nesse estudo, o jogo narrativo de enunciações construídas na pesquisa situou a avaliação em um lugar-outra daqueles que se propõem no discurso pedagógico, inscrevendo a avaliação como:

- a) uma prática de diferenciação social; b) uma prática pedagógica para a formação de um sujeito avaliador na sala de aula; c) uma ferramenta para tornar visíveis os que aprendem e os que não aprendem na escola; d) uma técnica de individualização e um procedimento totalizante para a formação de indivíduos; e) um mecanismo de sujeição e docilidade de alunos e professores; f) uma realidade-referência da ação escolar (SOUZA, 2015, p. 204).

São lugares produzidos por uma ‘prática’ social escolar denominada ‘avaliação da aprendizagem’, como *prática* que determina sistematicamente a constituição, indução e formação dos sujeitos que por ela são alcançados. Para Alfredo Veiga-Neto (2011), as práticas sociais assumem um caráter singular e fundamental para discussões que buscam uma aproximação com o pensamento de Michel Foucault, conforme referência em que cita Lecourt (1980)¹⁰ ‘pela palavra prática [Foucault] não pretende significar a atividade de um sujeito, [mas] designa a existência objetiva e material de certas regras a que o sujeito está submetido desde o momento em que pratica o “discurso”’ (p. 45).

⁷ Construídas narrativamente, cf. Souza (2015).

⁸ Cf. Foucault (1995) “há dois significados para a palavra sujeito: sujeito a alguém pelo controle e dependência, e preso a sua própria identidade por uma consciência ou autoconhecimento. Ambos sugerem uma forma de poder que subjuga e toma o sujeito” (p. 7).

⁹ Nome fictício escolhido para a divulgação das entrevistas narrativas.

¹⁰ Em referência a Lecourt (1980, p. 108).

É a partir do material construído nessas duas pesquisas que neste texto problematizamos o currículo de matemática enquanto um artefato cultural – um olhar de novo nas construções narrativas destes estudos para pensar o currículo de matemática e problematizá-lo em um exercício na Análise do Discurso, inspirada nas teorizações de Michel Foucault (2013), onde os discursos

tais como podemos ouvi-los, tais como podemos lê-los sob a forma de texto, não são, como se poderia esperar, um puro e simples entrecruzamento de coisas e de palavras: trama obscura das coisas, cadeia manifesta, visível e colorida das palavras; gostaria de mostrar que o discurso não é uma estreita superfície de contato, ou de confronto, entre uma realidade e uma língua (p. 59).

Os currículos de matemática construídos narrativamente pelas professoras, nas duas pesquisas desenvolvidas, são tomados para além de uma superfície de contato que nos fizeram acreditar. O currículo de matemática é desta forma, problematizado neste texto, para além da construção da linguagem que o determina, mas nas relações de poder que induzem um currículo de matemática na escola.

UMA PRÁTICA CHAMADA CURRÍCULO

A racionalidade neoliberal pensa que a escola é necessária, mas que não deve fazer barulho, problematizar, não deve ser questionadora. Então as escolas devem ser invisíveis, silenciosas, que façam sua tarefa que é reproduzir, ampliar o neoliberalismo (VEIGA-NETO, 2011).

O neoliberalismo impõe um modo de vida que rege verdades e vontades – um modo de vida que se utiliza de diferentes mecanismos e práticas sociais de consumo que geram necessidades. Para cumprir a tarefa – indicada por Veiga-Neto, a escola deixa de ‘ser vista como um lugar onde se ensinam e se aprendem ideologias, ela, bem mais que isso, passa a ser entendida como uma instituição encarregada de fabricar novas subjetividades’ (VEIGA-NETO, 2013, p. 38).

Na racionalidade neoliberal, a escola deve, então, empreender técnicas como uma ação orientada racionalmente para atender a esse fim específico. Dessa forma, a escola emprega ferramentas que possam articular meios e fins para a manutenção e reprodução de subjetividades. Ferramentas como o currículo de matemática, impregnado de conhecimentos para uma tomada de decisão do que deve ou não ser ensinado na escola. ‘A pergunta “o que?” nunca está separada de uma outra importante pergunta: “o que eles ou elas devem ser?” ou, melhor, “o que eles ou

elas devem se tornar?”. Afinal, um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão “seguir” aquele currículo’(TADEU DA SILVA, 2011, p. 15). Questionamentos que estão envolvidos em uma racionalidade de reprodução daquilo que somos e daquilo que deveremos nos tornar.

Desta forma, um currículo de matemática deve então definir-se em uma lógica de homogeneização, ainda que aja de forma útil para aqueles que aprendem rapidamente, o currículo de matemática se localiza na fronteira de decisões possíveis na sala de aula:

[...] pelo menos para esse público, eu acho que ficou muito para uma aula. Fiz o possível para que toda sala entendesse, essa que era a minha preocupação, entende? Não que a atividade não estivesse boa, pelo contrário ela é excelente; mas juntando todas as atividades da proposta em uma sala que não é homogênea a gente tende a não trabalhar tudo que é sugerido ou a gente faz só para aqueles que entendem mais rápido, entende? [Professora Joana].

Ao homogeneizar as diferenças, o neoliberalismo põe em prática um dos modos de subjetivação que enxerga alunos na escola como sujeitos que devem ser ensinados, não só para aprendizagens de conhecimentos matemáticos, mas também e principalmente, para serem sujeitos de uma sociedade neoliberal. E assim, possam ser regulados, dirigidos, controlados, ou melhor, ‘sujeito a alguém pelo controle e dependência, e preso a sua própria identidade por uma consciência ou autoconhecimento. Ambos sugerem uma forma de poder que subjuga e toma o sujeito’ (FOUCAULT, 2009, p. 7). Para transformá-los não apenas em sujeitos moldáveis, mas em corpos flexíveis para serem governados em uma lógica neoliberal. Lógica esta que ‘deve ser continuamente produzida e exercida sob a forma de competição’ (VEIGA-NETO, 2013, p.38), na centralidade de um currículo de matemática que busca produzir os melhores. É assim que

[...] os alunos fazem uma avaliação nacional, a escola usa um material, esse material é adotado em mais de cem escolas no Brasil. Eles fazem um simulado nacional, todas as escolas têm que participar. No resultado do simulado vem o “ranking” do aluno nacional, com todos os alunos que fizeram o simulado no Brasil naquela mesma série, vem esse “ranking” do aluno também na escola e também vem o “ranking” da escola, entre todas as escolas associadas no Brasil. Quando você faz a primeira prova, nossa! Lembro que eu fiquei muito nervosa, porque também havia mudado a coordenação, todos esses problemas políticos envolvidos – Será que esses alunos vão mal nessa prova? Será que eu estou fazendo certo o meu trabalho? [Professora Ana].

O currículo de matemática entra no jogo econômico para produzir liberdades: aqueles que escolhem serem os melhores, aqueles que escolhem serem produtores. Sujeitos livres, deixados serem livres conforme suas capacidades e potencialidades. Uma ilusão de técnicas reguladoras de vontades e verdades, técnicas que habitam na invisibilidade de regulações neoliberais.

Na regulação de técnicas de práticas de aprender faz-se necessário uma adequação entre meios e fins de uma ação orientada por uma política neoliberal como a base nacional comum curricular (BNCC) que funciona como

um dispositivo para (re)orientar as políticas de Avaliação da Educação Básica; (re)pensar e atualizar os processos de produção de materiais didáticos e, também, que colabore na discussão da política de formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2016).

Uma base nacional comum curricular como um dispositivo homogeneizador de ensino e de aprendizagens – do que ensinar, do que deve ser colocado no currículo de matemática, alinhando-se a uma racionalidade neoliberal, constitui-se em um dispositivo que se orienta pela realização de avaliações. Faz parte de definições de políticas nacionais marcadas por intervenções, cuja centralidade volta-se para os currículos (no caso específico, currículo de matemática), a avaliação e formação de professores – um ‘tripé característico das reformas de cunho neoliberal’ desde os anos 1990 (MACEDO, 2014, p. 1533). Um currículo de matemática, regulado por meio de avaliações que visa expulsar de seu contexto o imponderável, tudo aquilo que deixa escapar um currículo prescrito que se orienta na

[...] construção de uma nova arquitetura de regulação e de que, nela, os sentidos hegemônicos para educação de qualidade estão relacionados à possibilidade de controle do que será ensinado e aprendido. Trata-se, portanto, de um discurso circular, no qual a medida da qualidade torna-se o seu esteio e a sua garantia. A evidência de qualidade se torna a própria qualidade que se está advogando (MACEDO, 2014, p.1549).

Uma condição que deixa ir toda a imprevisibilidade de um currículo planejado e pensado para a sala de aula longe de discursos hegemônicos, em que avaliação é o fim de um currículo e também, uma preocupação de professores de matemática – *será que eu estou fazendo certo o meu trabalho?* Um objetivo central ligado à qualidade da educação (MACEDO, 2014). Prescrições que induzem e produzem a construção de subjetividades de professores e alunos na sala de aula e fora dela.

Mas, o controle do imponderável de um currículo de matemática na vivência daqueles que o dão vida é pensado é planejado nas prescrições da BNCC. Que insiste 'em celebrar o imponderável como aquilo que dá sentido à educação de qualidade' (MACEDO, 2014, p. 1553). Esquece que *juntando todas as atividades da proposta em uma sala que não é homogênea a gente tende a não trabalhar tudo que é sugerido (Professora Joana, em entrevista, depois da aula)*. Uma ilusão, porque é preciso lembrar

[...] que um currículo [bem como um currículo de matemática] nacional não vai melhorar a educação nem garantir desenvolvimento e melhor distribuição de renda. O que ele tem a oferecer é apenas a tentativa de controle do imponderável da qual depende, não o sucesso da educação, mas a hegemonia do imaginário neoliberal de que ele é parte (MACEDO, 2014, p. 1553).

Uma hegemonia que em um processo de homogeneização produz diferenciações. Diferencia uns em relação aos outros e faz do currículo de matemática um instrumento social para produzir e manter diferenças, entre aqueles que terão melhores condições sociais na modernidade. Também, induz currículos de matemática que podem levar professoras a uma preocupação com o 'ranking' e com as escolhas do que ensinar e para quem ensinar.

Como pensar um currículo de matemática na escola longe de uma herança legada por imposições neoliberais? De uma herança que se filia, cada vez mais, a movimentos impulsionados por demandas que apagam o imponderável e instituem currículos normalizadores, esquecendo as diferenças que nos constituem? Demandas que atravessam as salas de aula e que nós ajudamos, com nossas práticas pedagógicas, a alimentar. Um processo que está fora de nós mas, ao mesmo tempo, está em nós. Questionamentos que requerem o abandono de tudo aquilo que aprendemos por currículo de matemática.

Os currículos de matemática construídos narrativamente pelas professoras deixam escapar outros currículos – currículos que se dão em meio a desordens, no lado do avesso de planejamentos e prescrições universais. Conforme Foucault (2013a), os enunciados construídos narrativamente por professores de matemática deixam vaziar esse currículo, na medida em que se desenrolam em um campo enunciativo que permite observar uma coexistência de currículos de matemática:

[...] os livros didáticos, normalmente, são desatualizados ou trazem alguns exercícios complementares. Na verdade, eu não vou muito

para aqueles exercícios complementares dos livros didáticos. Talvez se tivesse mais tempo para estudar isso e se eu tivesse estudado mais, talvez estivesse ali [questões como essas que você apresenta]. Eles têm alguns exercícios, mas esses exercícios, aqui [das atividades propostas], são temas atuais e dados atuais estatísticos. Veio agora uma coisa na minha cabeça. Ah, não! É com relação a temas atuais. Eu trabalhei com; foge um pouquinho, mas sobre essa questão de atualizar... De atualização dos livros e eu trabalhei... Aqui não tem nada que fala da questão de homossexualidade essas coisas..., mas, eu trabalhei com a análise combinatória e apresentei para a turma um probleminha assim: se você tem doze moças e oito rapazes, quantos casais são possíveis? Daí, uma aluna da sala levantou a mão e falou: - Olha, professora! Se eu tivesse aí, teriam mais possibilidades. Então, daí, eu parei e pensei, sabe que é mesmo. Têm algumas questões que não são trabalhadas nos livros e dados atuais não têm também. [Professora Maria].

[...] no início, eu fiquei umas quatro vezes para pedir exoneração, isso durante o primeiro e o segundo ano. Depois pesquisei sobre o plano de carreira e achei que compensava. Agora, a partir do ano que vem, meu salário vai ficar ainda melhor, agora, eu não saio mais da escola pública. Lá na minha escola particular me chamaram duas vezes já para eu voltar para o terceiro ano do ensino médio, mas eu não quis porque é uma cobrança muito grande. Hoje ainda meus alunos do primeiro e do segundo ano passam por mim e falam – Volta a dar aula para a gente no terceiro ano. Fico pensando – Não queriam somente “astro de cinema”? Agora, eles estão pedindo para a baixinha aqui voltar a dar aula no terceiro ano. Nem é da característica de Campo Grande mulher dar aula de matemática, na área de exatas no ensino médio. [Professora Ana].

O currículo narrado deixa vaziar tudo aquilo que o atravessa e assim, é possível ‘mostrar que esses atravessamentos compõem o que se constitui como um currículo de matemática, isto porque somos construídos por redes discursivas (FOUCAULT, 2013a). O currículo narrado constitui aquilo que o currículo de matemática é ‘quando começamos a pensar sobre a multiplicidade de linguagens e de textos culturais aos quais ou pelos quais somos assujeitados, de uma ou de outra forma, na medida em que eles dão existência ao mundo para nós e somos, também, parte dessa invenção’ (COSTA, 2010, p. 143).

As linguagens sobre o mundo, sobre um currículo construído e idealizado longe daqueles que o vivenciam, criam mundos imaginários de um currículo de matemática. Um currículo que induz um modo de vida idealizado para habitar o corpo da modernidade e produzir seus sujeitos. Assim, professoras de matemática podem pensar que o currículo está desatualizado: [...] *olha, professora! Se eu tivesse aí, teriam mais possibilidades. Então, daí, eu parei e pensei, sabe que é mesmo. Têm algumas questões que não são trabalhadas nos livros e dados atuais*

não têm também. Isto porque não quer olhar para as múltiplas representações de alunos que podem habitar o espaço social da sala de aula e por isso, tenta induzir um modo ideal de ver o mundo, de constituir subjetividades. Somos parte dessa invenção, assim é que podemos movimentar enunciações de uma sociedade desigual entre seres humanos: [...] *nem é da característica de Campo Grande mulher dar aula de matemática, na área de exatas no ensino médio.*

O currículo que deixa vazar – o imponderável – é aquilo que o currículo de matemática é na e para as múltiplas salas de aula. Os currículos de matemática então são as questões curriculares que foram e que não foram prescritas, são os imponderáveis, o que o outro não representado por um currículo de matemática deixou vazar na sala de aula. Quem é o outro no currículo de matemática? É o imponderável, o incontrollável, o indeterminado – o outro é tudo aquilo que não foi pensado – é um pensar de outro modo o currículo de matemática.

O que é um currículo de matemática senão o não-pensado? As questões de desigualdades sociais, de raça, de gênero, de atividades matemáticas que servem de escada para alcançar melhores lugares sociais? O que é o currículo de matemática senão o ranking de alunos, professores e escolas?

PARA PENSAR DE OUTRO MODO

Temos de estar abertos para discordarmos do que pensávamos até pouco tempo atrás. A rigor, não podemos nos fazer seguidores fiéis de ninguém: nem de nós mesmos. Por tudo isso, o “pensar de outro modo” é um exercício difícil e arriscado (VEIGA-NETO; LOPES, 2010, p. 160).

Um exercício que fazemos aos pares – com e no GPCEM. Junto a pesquisadores que problematizam um conjunto de práticas discursivas e não discursivas que fazem o currículo de matemática entrar no jogo do verdadeiro e do falso, constituindo-o ‘como objeto para o pensamento (seja sob a forma da reflexão moral, do conhecimento científico, da análise política etc.)’ (FOUCAULT, 2014, p. 236) e que se sustenta como oportunidade para todos.

Pesquisadores da contemporaneidade nos ajudam a pensar o currículo do nosso tempo, da escola que conhecemos, mas que quebram o tempo de um currículo que se esconde em um discurso da igualdade e da melhoria do ensino. Isto para que possamos empreender um movimento de luta por representações

curriculares de matemática mais próximas da realidade da sala de aula. Currículos múltiplos – currículos de matemática que deixam vazar, fluir, acontecer e por esse pensamento do fora do tempo moderno é que podemos imaginar o currículo de matemática de outro modo: na multiplicidade.

Assim, é possível perceber o quanto os currículos de matemática escapam e podem escapar cada vez mais de prescrições conteudistas, que apagam as diferenças, que nos constituem e, portanto, apagam questões do campo social que atravessam currículos de matemática nas escolas. Questões de raça, de gênero, de cultura em geral, constituindo currículos de matemática, como mais um artefato de uma pedagogia cultural. Assim, põe por terra a ideia de que a escola não movimentaria pedagogias culturais (atravessadas por programas de TV, filmes, jornais, revistas, brinquedos), compreendidas, a partir de estudos de Costa (2010), como lugares que se ensinam e produzem subjetividades.

O currículo de matemática produz subjetividades à medida que envolve nossos desejos, principalmente por apagamentos de representações – o currículo de matemática apaga as diferenças culturais e assim, as diferenças culturais fazem parte de tudo o que pode ser entendido por ‘currículo de matemática’.

Para pensar de outro modo, não basta um olhar contemporâneo. Para pensar outros modos é preciso romper com o silêncio que não deixa um currículo de matemática pensar o imponderável, o incontrolável, o indeterminado. Pois, para Foucault (2013b), o silêncio produz diferenças, relações de poder agem no silêncio, para silenciar e homogeneizar as ações de seus sujeitos e indivíduos. Um currículo de matemática regido por uma racionalidade neoliberal busca homogeneizar as diferenças e, desta impossibilidade, produz diferenças cada vez maiores entre aqueles que um currículo de matemática induz.

REFERÊNCIAS

- AGAMBEN, G. “O que é o contemporâneo?” In: _____. *O que é o contemporâneo e outros ensaios*. Tradução de Vinícius Nicastro Honesko. Chapecó, Santa Catarina: Argos, 2009. p. 55 -73.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Portal da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em:< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/base/para-que>>. Acesso em: 10 de abril de 2016.

COSTA, M. V. Poder, discurso e política cultural: contribuições dos Estudos Culturais ao campo do currículo. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (org.). *Currículo: debates contemporâneos*. São Paulo: Cortez, 2010, p. 133-149.

LECOURT, D. *Para uma crítica dela epistemologia*. Tradução Marta Rojtzman. – 2. ed. – México: SigloVeintiuno Editores, 1980, p. 104-111.

MACEDO, E. Base Nacional Curricular Comum: Novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para educação. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v. 12, n. 03, p.1530 – 1555, out./dez. 2014.

FOUCAULT, M. *A arqueologia do saber*. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. – 8. ed. – Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013a.

_____. O cuidado com a verdade. In: _____. *Ditos & Escritos V: Ética, sexualidade, política*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014, p. 234-245.

_____. O sujeito e o poder. In: DREYFUS, Hubert; RABINOW, Paul. Michel Foucault. *Uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica*. Rio de Janeiro: Forense universitária, 1995, p. 231-249.

_____. *Vigiar e punir*. Tradução de Raquel Ramallete. – 41. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013b, p. 164-185.

OLIVEIRA, J. C. G. *Currículos de matemática no ensino médio: significados que professores atribuem a uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem desenvolvida à luz da Educação Matemática Crítica*. 2015. 214f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento de Ideias e Raciocínios Matemáticos de Estudantes. *Bolema*, Rio Claro. Ano 17, n. 21, p. 81-140, 2004.

TADEU DA SILVA, T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SOUZA, D. M. X. B.. *Narrativas de uma Professora de Matemática: uma construção de significados sobre avaliação*. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

VEIGA-NETO, A; LOPES, M. C. *Para pensar de outros modos a modernidade pedagógica*. ETD - Educação Temática Digital, Campinas, v.12, n.1, 2010, p.147-166.

_____. *Foucault e a educação*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011a.

VEIGA- NETO, A. Governamentalidades, neoliberalismo e educação. In: CASTELO BRANCO, Guilherme e VEIGA-NETO, Alfredo. (org). *Foucault: filosofia e política*. Belo Horizonte: Autêntica, 2013, p.37-52.

Instituto Humanistas Unisinos. *O neoliberalismo situa a educação no mercado da competição exacerbada*. Entrevista com Alfredo Veiga Neto, em 16 de nov. de 2011b. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/noticias/502911-o-neoliberalismo-situa-a>

educacao-no-mercado-da-competicao-da-producao-exacerbada-entrevista-com-alfredo-veiga-neto>. Acesso em: 10 de abril de 2016.

GPCEM – Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática. Disponível em: <http://www.gpcem.com.br/>.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**CURSOS MODULARES DE MATEMÁTICA: PROBLEMATIZAÇÃO
ACERCA DE UMA FORMAÇÃO EMERGENCIAL EM CAMPO
GRANDE - MS**

Ana Maria de Almeida¹

Luzia Aparecida de Souza²

RESUMO: Este texto representa parte da pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Edumat, estudo relacionado ao curso modular, uma formação de professores de matemática que ocorreu no período de 1999 a 2005 nas férias escolares nos meses de janeiro e julho. O objetivo deste texto consiste em trazer registros iniciais sobre a pesquisa em andamento acerca do curso modular que pode ter ocorrido em caráter emergencial para atender a demanda das legislações educacionais da época, bem como iniciar um diálogo no sentido de problematizar o olhar dos egressos desse curso, inclusive da pesquisadora. Trata-se de um recorte da pesquisa historiográfica em fase de desenvolvimento, com base no referencial teórico-metodológico da História Oral. Nossos estudos têm sinalizado para um diálogo sobre o “processo de subjetivação” a partir dos princípios neoliberais que influenciaram a formação de professores na década de 1990.

Palavras-chave: Curso modular de matemática. Formação de professores de Matemática. História Oral em pesquisa.

Neste texto trazemos parte da pesquisa em andamento que pretende problematizar a organização, o desenvolvimento e o fechamento do curso modular, uma formação de professores de matemática, que ocorreu em Campo Grande – MS

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de MS, prof.mat.aninhaw2@gmail.com.

² Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de MS. UFMS, luzia.souza@ufms.br.

entre os anos de 1999 a 2005 nos períodos de férias escolares, nos meses de janeiro e julho. A princípio, nossas evidências apontam para a possibilidade de dialogarmos com teóricos contemporâneos que discutem questões educacionais relacionadas ao contexto das políticas educacionais e sociais da época em que ocorreu o referido curso. Esse exercício inicial poderá nos fornecer elementos para refletir sobre fatores que emergiram nas entrevistas e outras fontes considerando o contexto dessa formação, bem como a influência da pesquisadora como ex-aluna no exercício de pensar sobre a sua própria concepção desse curso.

Entendemos o ato de problematização no sentido descrito por Deleuze (1988, p. 124): “[...] pensar é experimentar, é problematizar”. Ele ressalta ainda que “[...] o saber, o poder e o si são a tripla raiz de uma problematização do pensamento”. Seus estudos mostram que as condições que envolvem tal ação acerca de um problema estão relacionadas ao que “posso ser”, “posso fazer” e ao “o que posso ser ao me reproduzir como sujeito”. Dessa forma, ao descrever este recorte da pesquisa, constituímos uma narrativa acerca do tema estudado assim como nos constituímos como pesquisadoras.

Cury, Souza e Silva lembram que a narrativa pode ser criada:

[...] A partir de situações de entrevista, para, então, voltar-se a outros cuidados (vinculados a qualquer tipo de fonte) no processo de construção desses registros mediante as questões feitas pelo pesquisador. Os rastros, os sinais, devem ser procurados em um terreno não sedimentado, movente e plural. Procurados, pois um documento só fala se é interrogado (CURY; SOUZA; SILVA, 2014, p. 914).

Com essa construção narrativa, pretendemos fornecer também documentos para compor o banco de fontes historiográficas do grupo História da Educação Matemática em Pesquisa (HEMEP), que representa uma das linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Edumat. O foco das pesquisas do HEMEP está relacionado à História da Educação Matemática com o objetivo de contribuir para um mapeamento da formação de professores que ensinam matemática e, assim, compreender o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem dessa disciplina. Além disso, os estudos do HEMEP buscam articulação de fontes diversas no sentido de construir outras a partir da oralidade, considerando a heterogeneidade que envolve diferentes culturas e modalidades de

formação de acordo com a demanda de cada região, seu momento histórico e a subjetividade dos professores de matemática atuantes nesses contextos.

Frente ao exposto, apresentamos esta reflexão que será integrada a outras peças que compõem a pesquisa com o intuito de refletir sobre o movimento educacional que ocorreu na época do início do curso modular. Buscamos outros olhares para a construção da narrativa, que será apresentada em nosso relatório final do estudo. Consideramos, assim, neste trabalho, os enfrentamentos dos sujeitos que vivenciaram tal formação.

No papel de educadora no ensino da matemática desenvolvendo pesquisa, revisitamos o passado tendo em vista questões do presente relacionadas à formação de professores de matemática.

Assim, estamos construindo essa criação histórica a partir do diálogo com alguns autores que refletem sobre as políticas relacionadas à formação de professores na década de 1990. Nosso interesse por essas discussões se dá pelo fato de essas políticas se refletirem na aplicação das leis geradas nesse momento, uma vez que nossa questão de pesquisa está ancorada entre o final do século XX e início do século XXI e carrega as marcas de todo o movimento acerca da formação de professores iniciada naquele momento. Segundo Albuquerque Junior (2007, p. 24):

Cabe ao historiador ir ao passado e interrogar as evidências que este deixou com as perguntas adequadas, munido do consumo dos conceitos e métodos apropriados, para este passado oculto revelar-se a sua lógica subjacente, agora por ele percebida, embora muitas vezes, ignorada por seus próprios agentes.

Nesse exercício de ir e vir, de visitar e visitar o passado, cada vez com uma questão diferente acerca da formação de professores na década de 1990, estamos elaborando nosso discurso sobre os cursos modulares nesse movimento de escrever e reescrever repleto de presenças e ausências, de acordo com nossas percepções do momento.

Esse modo de fazer pesquisa reforça a nossa escolha pelo referencial teórico-metodológico da História Oral. Segundo Garnica (2013, p. 53), podemos nos apoiar nesse aporte teórico para “trazer à cena as narrativas” como fontes que poderão nos auxiliar na criação de um discurso. Em nosso caso, desenvolveremos uma narrativa a partir de outras acerca dos cursos modulares que aconteceram em Mato Grosso do Sul na década de 1990 e início de 2000, levando em conta todas as fontes com

as quais teremos contato nessa viagem pelo referido recorte temporal no âmbito da formação de professores de Matemática.

Dessa maneira, colocamo-nos a construir nossos caminhos metodológicos de forma intercalada com a execução de nossa pesquisa, uma vez que a metodologia deve ser considerada, como argumenta Garnica (2013, p. 50), “[...] não como um mero conjunto de passos procedimentais, mas como um caminho a ser trilhado em companhia da suspeição”.

Nesse contexto, contaremos com as narrativas dos alunos egressos da formação entrelaçadas com as leis educacionais da época, além de dialogarmos com alguns autores que tratam da realidade educacional da década de 1990, que se refletiu na época de execução do curso. No diálogo com esses estudiosos sobre aquele momento histórico, evidenciamos um movimento em torno da formação de professores para atender a demanda da época. Durante aquele período, um grande número de docentes atuava nas escolas do Ensino Fundamental sem formação superior ou com formação em outras áreas externas à educação.

Assim, até o momento, estamos relacionando os estudos das autoras Helena Altmann (2002), Maria Eunice França Volsi (1998) e Maria Isabel Nogueira Tuppy (1998). Altmann (2002), por exemplo, analisa o contexto educacional da década de 1990, bem como as influências do banco mundial nas políticas educacionais brasileiras na época do governo Fernando Henrique Cardoso, ao final dos anos 1980 e início da década de 1990. Segundo essa autora, nessa época, o banco mundial financiava diversos setores da sociedade, inclusive a educação. Mas, para se efetivar tal parceria, seria necessário que as políticas relacionadas a esses setores fossem direcionadas para atender as necessidades do mercado de trabalho. No caso da educação, o foco estaria em formar pessoas para nele atuarem. Nessa ótica, a educação do país passa a atender esses princípios.

Inicialmente, o foco estaria nas avaliações externas no sentido de traçar um perfil da realidade e definir metas e ações para atender tais exigências. As próximas ações foram direcionadas às legislações referentes à educação. Assim, foi reelaborada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (1996), com vistas a atender a demanda de professores para esse mercado de trabalho em curto espaço de tempo. Além disso, essa lei sugere parcerias entre universidades e secretarias de educação de estados e municípios, o que favorece o processo de formação de

professores em todo o país. Essa legislação ainda suscita a reestruturação do Plano Nacional de Educação (PNE) também com foco na formação de professores.

Esse movimento de mudanças é destacado no artigo 87 da LDB:

É instituída a Década da Educação, a iniciar-se um ano a partir da publicação desta Lei. § 1º. A União, no prazo de um ano a partir da publicação desta Lei, encaminhará, ao Congresso Nacional, o Plano Nacional de Educação, com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (BRASIL, 1996, p. 30).

Em continuidade ao disposto no referido artigo, o Plano Nacional apresenta seus objetivos e metas direcionadas para a formação de professores, como mostram as metas 14 e 15:

14. Generalizar, nas instituições de ensino superior públicas, cursos regulares noturnos e cursos modulares de licenciatura plena que facilitem o acesso dos docentes em exercício à formação nesse nível de ensino. 15. Incentivar as universidades e demais instituições formadoras a oferecer no interior dos Estados, cursos de formação de professores, no mesmo padrão dos cursos oferecidos na sede, de modo a atender à demanda local e regional por profissionais do magistério graduados em nível superior (BRASIL, 2001, p. 80).

Nesse contexto, os IES, além do Ministério da Educação (MEC), mobilizam-se no sentido de executar essas formações. Em consonância com esses movimentos, o MEC responde aos pedidos dessas instituições autorizando ou não as propostas de cursos de formação. Assim, surgem as formações de professores em caráter emergencial em diversos estados do país na década de 1990.

Dessa forma, estamos relacionando as concepções dos autores supracitados com as leis educacionais da época, as narrativas dos sujeitos que participaram do processo como alunos, professores e coordenadores do curso de matemática nessa modalidade e os parâmetros legais da formação de professores.

Até o momento, realizamos entrevistas com oito do total de nove depoentes participantes dessa experiência, pois um ainda não foi entrevistado. Entre esses colaboradores temos: um coordenador do curso de matemática, um professor, uma estagiária da universidade, um auxiliar dos professores e cinco alunos egressos do curso. A partir das entrevistas já realizadas, verificamos algumas temáticas que se configuram como marcas fortes nos relatos, como o “processo de subjetivação” que ocorreu em torno da educação na década de 1990 frente à demanda por professores para atuarem na educação básica, a solidariedade entre os

participantes do curso diante das situações adversas e as diferenças de culturas apontadas como fatores de enfrentamento no decorrer da formação.

Tais aspectos sinalizam possibilidades para um referencial de análise que auxilie a problematizar a organização, a divulgação, o desenvolvimento e o fechamento do curso: o “processo de subjetivação”, que, segundo Deleuze, refletindo as palavras de Foucault:

Não faz uma história dos comportamentos, mas das condições nas quais se manifesta tudo o que tem uma existência visível, sob um regime de luz. Ele não faz uma história das instituições, mas das condições nas quais elas integram relações diferenciais de forças, no horizonte de um campo social. Ele não faz uma história da vida privada, mas das condições nas quais a relação consigo constitui uma vida privada. Ele não faz uma história dos sujeitos, mas dos processos de subjetivação sob as dobras que ocorrem nesse campo ontológico tanto quanto social. Certamente, uma coisa perturba Foucault, e é o pensamento. “Que significa pensar? O que se chama pensar?” - a pergunta lançada por Heidegger retomada por Foucault é a mais importante de suas flechas. Uma histeria, mas do pensamento enquanto tal. Pensar é experimentar, é problematizar. O saber, o poder e o si são a tripla raiz de uma problematização do pensamento. E, primeiramente, considerando-se o saber como problema, pensar é ver e é falar, mas pensar se faz no entremeio, no interstício ou na disjunção do ver e do falar (DELEUZE, 1988, p. 108).

Ainda sobre esse processo, Foucault (2004, p. 236) orienta que se trata de:

[...] Estudar a constituição do sujeito como objeto para ele próprio: a formação dos procedimentos pelos quais o sujeito é levado a se observar, se analisar, se decifrar e se reconhecer como campo de saber possível. Trata-se, em suma, da história da “subjetividade”, se entendermos essa palavra como a maneira pela qual o sujeito faz a experiência de si mesmo em um jogo de verdade, no qual ele se relaciona consigo mesmo.

Considerando as contribuições dos referidos teóricos, ressaltamos o processo de subjetivação que move os atores sujeitos do curso modular entre os movimentos desencadeados pelos jogos de verdade postos no contexto educativo da década de 1990, com base nos discursos relacionados à demanda por professores graduados para atuarem na educação básica naquele momento.

Nesse sentido, estamos entendendo a ação dos egressos do curso modular de matemática dentro de um processo de subjetivação, que teve início com ações direcionadas pelo convencimento devido à necessidade de se implantar essa formação e também a partir da ação desses atores na manutenção e na produção do referido curso em meio aos seus enfrentamentos diários.

Tais formas de convivência criadas no grupo podem caracterizar uma ética própria em um sistema de solidariedade mútua entre os pares. Sobre essa questão Mariasch (2004) criou o tema “solidariedade por convivência”. Em sua pesquisa de mestrado *Re-inventando a vida: da ‘Solidariedade por decreto’ à ‘Solidariedade por convivência’*, considera solidariedade por convivência como:

[...] [Um] elo que interliga aqueles que têm certeza de não viverem sós à rede invisível que costura os sentires e fazeres dos que acreditam ser (sic) parte ativa e livre na construção do mundo. O termo “coletivo” tem o sentido de uma multiplicidade que se desenvolve para além do indivíduo, junto ao socius, assim como alguém da pessoa, junto a intensidades pré-verbais, derivando de uma lógica dos afetos (MARIASCH, 2004, p. 72).

Na ocasião, alunos e professores egressos enfrentaram diversas dificuldades que não estavam previstas nas legislações ou nos planejamentos pré-elaborados, mas se reinventaram, criaram formas de convivência e permaneceram até a conclusão do curso para se formarem e atuarem como professores graduados a fim de atenderem as exigências legais e a demanda emergente daquele momento. Eles relatam a união entre o grupo no sentido de resolver questões de diversas origens para solucionar situações que envolvessem qualquer integrante do grupo. Alguns consideram, por exemplo, o conjunto de alunos como uma família devido à união que existia entre eles, mostrando uma solidariedade criada no âmbito do curso.

A respeito dos enfrentamentos verificados entre os participantes do grupo nessas vivências, a maioria dos entrevistados elege como o maior deles a diversidade de culturas, visto que participaram dessa formação professores indígenas de diferentes estados, docentes da zona rural e urbana, além de acadêmicos de formações diversas.

Os acadêmicos pareciam buscar um espaço de sobrevivência enquanto se produziam como sujeitos em meio às dificuldades de adaptação frente a um grupo diversificado e à situação nova de uma formação fora dos padrões já conhecidos, com aulas nas férias escolares, provas difíceis após dois ou três dias de encontros, além de experimentarem conteúdos de todo um semestre letivo de um curso regular em 15 e 30 dias de estudos em período integral, sendo necessário, no próximo módulo, ainda dar conta de novos objetos de estudo.

Nesse contexto surge a solidariedade entre o grupo, uma vez que nos momentos de dificuldade os acadêmicos encontravam soluções e se ajudavam para

superarem tais desafios. Em relação a essa ação solidária, Mariasch (2004; 2005) afirma que esta se desenvolve de acordo com as necessidades de cada grupo em momentos específicos. Segundo a autora, esse comportamento surge dentro de um dado contexto, uma vez que trata da produção e (re)criação da existência de uma coletividade como possibilidade diante das dificuldades encontradas nos processos de subjetivação com vistas a gerenciar seus enfrentamentos como um todo. Essa recriação acontece a partir do agir coletivo no encontro com outros e, sendo assim, uma nova ética de convivência é constituída nas relações micropolíticas desse grupo no sentido de conviver, de “viver com”.

Em nossa interpretação até o momento, temos percebido concepções que ora se aproximam e ora se afastam no que toca o objeto deste estudo. Enquanto alguns autores discutem a influência do Banco Mundial na formação de professores no sentido de atender as demandas do mercado de trabalho, os docentes do curso falam em formar “um professor ideal” para o ensino da matemática para atender uma necessidade mercadológica de profissionais capacitados para o ensino dessa disciplina nas escolas da região. Já os alunos agem de forma natural e, mesmo descrevendo os diversos enfrentamentos devido às características do curso, não demonstram perceber o movimento gerado pela referida necessidade do país naquela época. Confirmando essa afirmação, apenas alguns entrevistados mencionam vagamente a demanda de professores em suas áreas de atuação.

Ao considerar a reflexão de Mariasch (2004; 2005) sobre uma ética criada no grupo como forma de sobrevivência, podemos associar suas ponderações aos processos de subjetivação, que, segundo Foucault (2004; 2008), acontecem de forma naturalizada desenvolvida sob o princípio da “governamentalidade” exercida por meio de esquemas “biopolíticos” para o convencimento dos sujeitos.

Nessa ótica, o curso modular foi divulgado em diversas secretarias municipais e estaduais de educação com a proposta de uma formação no período de férias com um custo acessível aos interessados. Esses, por sua vez, aproveitaram a oportunidade e, uma vez “subjetivados”, convencidos dessa necessidade, agiram para que o curso tomasse corpo. Assim, contribuíram, por meio de suas ações, para o desenvolvimento e conclusão dos encontros.

Assim, enquanto o governo pensava em estratégias governamentais por meio de leis e diretrizes, os professores e alunos agiam no sentido de concretizar essas

leis³ de forma naturalizada e, ao mesmo tempo, manter a situação atual de seu contexto educacional e construir um novo. Manter a situação para se graduarem no período de férias sem sair da sala de aula e construir um estado novo ao mudar o quadro educacional, dotando as escolas da região de professores graduados atuando na educação básica.

Refletindo sobre o exposto, temos orientado nossa interpretação a partir das narrativas com os sujeitos que vivenciaram essa formação de modo a abrir caminhos para outras discussões, outras narrativas sobre o tema em tela.

Principalmente, procuramos evidenciar o percurso de cursos modulares, entre eles a Licenciatura em Matemática, que atendeu grande número de docentes e foi esquecido na história. Assim, além de refletir sobre a formação de professores que ensinam matemática, nosso intuito é contribuir com as pesquisas dos grupos História da Educação Matemática em Pesquisa (HEMEP) e História Oral e Educação Matemática (GHOEM), relacionadas ao mapeamento da formação de professores que ensinam matemática em Mato Grosso do Sul.

Nesse sentido, estamos em processo de produção de fontes enquanto pesquisamos. Em cada oportunidade de entrevista, solicitamos aos nossos depoentes a doação de materiais relacionados a essa formação. Tanto esses materiais quanto os áudios, as transcrições, as textualizações e as narrativas criadas a partir dessas fontes comporão o acervo do HEMEP como fontes para pesquisas futuras. Consideramos esse exercício de escrita e de partilha com o leitor uma oportunidade de pensar sobre essa construção em andamento, uma vez que, ao terminarmos essa produção, tornamo-nos também leitores de nós mesmos em tempo de refletirmos e repensarmos nossas ações nesse exercício de pesquisar.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz. *História: A arte de inventar o passado*. Ensaio de Teoria da História. São Paulo: Edusc, 2007.

ALTMANN, Helena. Influências do Banco Mundial no projeto educacional brasileiro. Universidade Federal de Minas Gerais. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.28, n.1, p. 77-89, jan./jun. 2002.

³ Lei 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); Lei no 10.172, de 9 de janeiro de 2001, que aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 20 mar 2015.

_____. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. *Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm>. Acesso em: 20 mar 2015.

_____. Ministério da Educação (MEC). *CNE – Atos Normativos*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12812&Itemid=866>. Acesso em: 10 mar 2015.

CURY, Fernando Guedes; SOUZA, Luzia Aparecida de; SILVA, Heloisa da. Narrativas: um olhar sobre o exercício historiográfico na Educação Matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro (SP), v. 28, n. 49, p. 910-925, ago. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v28n49/1980-4415-bolema-28-49-0910.pdf>>. Acesso em: 13 de abr. de 2026.

FOUCAULT, Michel. “Política e Ética: uma entrevista.” In: FOUCAULT, Michel. *Ética, Sexualidade e Política*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 218-224.

_____. *Segurança, território e população*. Curso dado no Collège de France – (1977 - 1978). Tradução: Eduardo Brandão. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2008.

DELEUZE, Gilles. *Foucault*. Tradução de Claudia Sant’Anna Martins. 5a edição. São Paulo: Brasiliense, 1988.

GARNICA, Antônio Vicente (Org.). Cartografias Contemporâneas: mapa e mapeamento como metáforas para a pesquisa sobre a formação de professores de Matemática. *Alexandria*. v. 6, n. 1 (2013). Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37927>>. Acesso em: 13 abr 2016.

MARIASCH, Telma Lilia. *Re-inventando a vida da “Solidariedade por decreto” à “Solidariedade por convivência”*. Dissertação de mestrado. p. 114. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

_____. Solidariedade por Convivência: Subjetividade e filosofia do desejo. *Revista Lugar Comum*. No 21-22, 2005, p. 163-184. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/12107844-Lugar-comum-n-o-21-22-pp-163-184-telma-lilia-mariasch.html>>. Acesso em: 10 abr 2016.

TUPPY, Maria Isabel Nogueira. *A educação em confronto com a qualidade*. Dissertação de mestrado. Número de páginas. Campinas: Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação, 1998.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**UMA ANÁLISE DA PROPOSTA DE ENSINO DA TRIGONOMETRIA
EM LIVROS DIDÁTICOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Luana Vieira Ramalho¹

Marilena Bittar²

RESUMO: Este trabalho é um recorte da pesquisa de mestrado intitulada Trigonometria em Livros Didáticos do 9º ano do ensino fundamental, cujo objetivo foi caracterizar a proposta de ensino de trigonometria em livros do 9º ano aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático /2014. Utilizamos como referencial teórico e metodológico a Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999) e o Modelo Praxeológico Didático (GASCÓN, 2003), o que nos permitiu caracterizar as praxeologias didáticas e matemáticas apresentadas em quatro livros didáticos. Nesse artigo, discutimos os tipos de tarefas e a apresentação da trigonometria em quatro livros didáticos. Em geral, verificamos uma quantidade significativa de atividades que se reduzem a aplicação do bloco tecnológico teórico, que indica que em tais livros é valorizado o trabalho com as técnicas de resolução e a construção do bloco tecnológico-teórico que as justificam demonstrando uma tendência para a abordagem clássica do ensino de trigonometria.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Livro Didático. Praxeologia. Trigonometria.

O ENSINO DA TRIGONOMETRIA

Muito se tem discutido sobre um currículo que favoreça o ensino contextualizado da Matemática. Segundo as Orientações Curriculares essa forma de ensinar envolve a relação do sujeito com o objeto do saber, de modo a favorecer a retirada do aluno da condição de passivo em seu processo de aprendizagem. Nesse quesito, nos últimos anos, em pesquisas que discutem o ensino e a aprendizagem

¹ Luana Vieira Ramalho, UNEMAT, luana-ramalho@hotmail.com

² Marilena Bittar, UFMS, marilenabittar@gmail.com

da trigonometria se têm buscado investigar métodos ou atividades que favoreça o envolvimento do aluno nesse processo.

À exemplo temos, Silva (2005) e Klein (2009) que utilizaram pressupostos da Aprendizagem Significativa para investigar aspectos relacionados ao ensino e a aprendizagem da trigonometria. Enquanto Silva (2005) investigou uma abordagem de ensino da trigonometria no triângulo retângulo que favorecesse uma aprendizagem significativa para o aluno e para isso produziu e aplicou uma sequência didática composta por situações problemas, Klein (2009), utilizando elementos da Aprendizagem Significativa e da Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1993), propôs uma metodologia de ensino que pudesse contribuir para a construção dos conceitos envolvidos no campo conceitual da trigonometria. Para tanto, foram realizadas algumas atividades em que os alunos puderam explicitar e construir novos conhecimentos. Por sua vez, Fritzen (2011) elaborou e aplicou uma atividade de ensino planejada segundo os pressupostos da teoria histórico-cultural (VIGOTSKI, 1993) em busca de analisar o processo de elaboração do pensamento conceitual de trigonometria.

Lopes (2013), Gomes (2013) e Giungio, Rehfeldt e Quartieri, (2012) apresentam atividades de caráter investigativo que enfatizaram abordagens para o ensino de trigonometria, seja por meio de softwares ou de atividades contextualizadas. Lopes (2013) elaborou atividades que são resolvidas mediante o uso do software GeoGebra³ com objetivo de investigar os conceitos e propriedades das razões trigonométricas no triângulo retângulo e no ciclo trigonométrico como também familiarizar os alunos com o software. Por sua vez, Gomes (2013) criou uma sequência de ensino com enfoque geométrico, baseadas em conteúdos da geometria euclidiana, abordando, ainda, aspectos históricos, geométricos e algébricos e cujas atividades utilizam da calculadora para serem resolvidas, com a pretensão de levar ao conhecimento dos professores de Matemática possíveis articulações pedagógicas entre a trigonometria e sua história. Em contrapartida, Quartieri et. all. (2014) apresenta atividades envolvendo o cálculo de áreas de triângulos quaisquer, para serem desenvolvidas na sala de aula a partir de práticas laborais de engenheiros civis.

³ Software de Geometria dinâmica

Como podemos verificar nesses trabalhos os autores buscaram desenvolver atividades que fugissem do modelo tradicional, usualmente praticado no ensino de trigonometria. Cabe ressaltar que uma preocupação comum entre os autores Silva (2005) e Fritzen (2011) foi analisar a proposta de ensino da trigonometria nos livros didáticos. Para tanto, enquanto Silva (2005) investigou as Propostas Curriculares para o Ensino de Matemática de São Paulo do 1º grau⁴ e 2º grau⁵ (1992 -1994), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, livros didáticos do 9º ano aprovados pelo PNLD (1995), e alguns livros didáticos do 1º ano do Ensino Médio, mais utilizados nas escolas publicados entre 1998 e 2001, Fritzen (2011) analisou dois livros didáticos mais adotados, um de nível médio e outro de nível fundamental, publicados no ano de 2002 e 2006 respectivamente. De modo semelhante, os autores concluíram que em alguns livros didáticos são apresentadas rapidamente as razões trigonométricas e, além disso, contém um número considerável de exercícios repetitivos que enfatizam a aplicação de fórmulas, pressupondo a necessidade dos alunos as memorizarem mecanicamente.

Esse resultado nos leva a refletir sobre a importância do livro didático para o cenário da educação brasileira. Tagliani (2011) e Lajolo (1996) consideram que esse recurso didático é o principal instrumento mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Lajolo (1996) ressalta que mesmo que o livro didático não seja o único recurso de professores e alunos, ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares. Nesse viés, Tagliani (2011) observa que em muitos casos, os livros didáticos são a única possibilidade de leitura do aluno, tanto no ambiente escolar quanto no ambiente familiar, sendo mais um dos fatores que justificam o cuidado que o PNLD tem em distribuir às escolas livros didáticos que possibilitem um ensino de melhor qualidade e adequados às necessidades dos alunos. Acerca disso, Lajolo (1996, p. 4) afirma que:

Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina.

⁴ Atual Ensino Fundamental.

⁵ Atual Ensino Médio

Assim, cabe ressaltar o trabalho que vem sendo desempenhado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) instituído pelo decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985. Um dos objetivos desse programa é auxiliar o trabalho pedagógico dos professores e também distribuir livros didáticos para as escolas públicas brasileiras de ensino fundamental e médio. Para tanto, a cada três anos, o Ministério da Educação (MEC) abre edital em que especifica os requisitos para a inscrição dos livros pelas editoras. As obras inscritas são avaliadas por uma comissão de especialistas de diversas instituições, segundo critérios descritos em edital: alguns deles são comuns a todas as disciplinas e outros são específicos de cada uma delas. Assim, os livros que atenderem aos requisitos são aprovados e então podem ser escolhidos pelos professores para o trabalho com os alunos.

Para auxiliar o professor no processo de escolha do livro didático na escola, foi produzido o Guia do Livro Didático que contém as resenhas das coleções aprovadas, além da ficha usada pelos avaliadores. A resenha de cada coleção aprovada apresenta suas principais características tais como a metodologia adotada e a distribuição dos conteúdos na coleção. Além disso, menciona se existe ou não a necessidade de se buscar em outros materiais didáticos incrementos para o estudo de certo conteúdo. Não é objetivo do Guia apresentar uma análise detalhada de cada livro didático e sim orientar e auxiliar os professores na escolha desse recurso didático.

Tendo em vista a importância pedagógica que o livro didático assume e a aparente preocupação dos autores supracitados quanto ao ensino e a aprendizagem da trigonometria, e também os apontamentos em relação à proposta de ensino de trigonometria apresentada nos livros didáticos, expomos o nosso objetivo de pesquisa: *caracterizar o ensino de trigonometria em livros didáticos destinados ao 9º ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD do ano de 2014*. Para isso, analisaremos detalhadamente a proposta de ensino apresentada pelos autores nos livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental, com o apoio da Teoria Antropológica do Didático. A escolha por esse nível escolar se dá unicamente por ser nessa fase que os estudos sobre o tema têm início

TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO (TAD)

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) elaborada pelo francês Yves Chevallard situa a atividade matemática no conjunto das atividades humanas e das práticas institucionais. Segundo o teórico, é possível compreender, descrever e analisar a atividade matemática, mediante um sistema praxeológico composto por tipos de tarefas (t), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ). A compreensão dos elementos que compõe o modelo praxeológico leva-nos ao que Chevallard (1999) denomina por praxeologia ou organização praxeológica.

Entende-se *por tipo de tarefa* o conjunto formado por várias tarefas que compartilham de uma mesma ação definida. Assim, pode ser expresso por meio da junção de um verbo de ação com um complemento, como por exemplo: Subir uma escada. E nesse viés, considera-se *técnica*, a maneira escolhida para responder uma tarefa (t_i). Por sua vez, o discurso que explica, justifica e que garante que essa técnica é capaz de responder as tarefas é chamado de *tecnologia*. E por último, é chamado de *teoria* o discurso racional que explica e justifica as afirmações da tecnologia.

Chevallard (1999) destaca que quando a praxeologia é associada a um saber matemático ela é de duas naturezas: didática e matemática. Em nosso trabalho, nosso estudo praxeológico se restringe ao ensino proposto da trigonometria nos livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental. Assim, análise da praxeologia matemática refere-se à identificação dos elementos do quarteto praxeológico, que nos dirão qual a matemática presente nesse ensino. E a análise da praxeologia didática está relacionada com a identificação dos momentos didáticos (CHEVALLARD 1999), cuja identificação permite descrever e analisar, como foi conduzido o estudo da trigonometria. Chevallard (1999) descreve seis momentos que necessariamente não seguem uma ordem temporal.

1. Primeiro encontro: É o primeiro encontro com a organização matemática que será construída e modificada durante o processo de estudo. Esse encontro pode acontecer de diferentes maneiras; em geral, não tem a pretensão de explorar profundamente o objeto matemático em questão, o que será feito em outros momentos de estudo.
2. Exploratório: Consiste na exploração do tipo de tarefa e do início da elaboração de técnicas para resolver esse tipo de tarefa. Em síntese, o

segundo momento é de discussões sobre as técnicas que levaram à resolução do problema e por esse motivo é considerado por Chevallard como *coração da atividade matemática*.

3. Tecnológico-teórico: Refere-se à constituição do entorno tecnológico-teórico $[\theta, \theta]$ relativo ao trabalho com a técnica.
4. Trabalho da técnica: Consiste no trabalho com a técnica, no sentido de melhorá-la e torná-la eficaz, confiável e valorizar os conhecimentos que se tem dela, na tentativa de realizar uma tarefa. Esse é o momento de colocar em prova a técnica em um ou mais tipos de tarefas, adequados tanto quantitativamente quanto qualitativamente.
5. Institucionalização: Refere-se à institucionalização dos objetos matemáticos que farão parte da organização matemática. Em algumas praxeologias esse momento ocorre articulado com o momento da exploração do tipo de tarefas e a elaboração da técnica, é o caso quando a técnica é apresentada com os respectivos elementos que a justificam.
6. Avaliação: Consiste no momento da avaliação da praxeologia, que se articula com o momento da institucionalização. Caracteriza-se como um momento de reflexão de tudo que foi estudado; trata-se da avaliação da praxeologia.

Portanto, estamos interessadas em descrever e analisar como foi conduzido esse ensino nos livros didáticos e também em identificar quais os tipos de tarefas e procedimentos utilizados para respondê-las, e identificar as justificativas utilizadas na condução desse estudo, assim caracterizar o ensino da trigonometria em livros didáticos do ensino fundamental.

PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Sendo o nosso objetivo caracterizar o ensino da trigonometria em livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental, analisamos os quatro livros mais adotados pelas escolas públicas brasileiras, a saber:

Listagem de livros	Autor	Editora	Quantidade
Praticando Matemática	Maria Vasconcellos e Álvaro	Editora do	645.823

	Andrini	Brasil	
Vontade de Saber Matemática	Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro	FTD	597.720
Projeto Teláris	Luiz Roberto Dante	Ática	505.596
Matemática – Bianchini	Edwaldo Bianchini	Moderna	292.346

Quadro 1: PNLD 2014 - coleções mais distribuídas por componente curricular matemática - 2014

Fonte: autores da pesquisa

Embora os livros analisados utilizem de palavras e expressões diferentes para expressar e descrever o estudo trigonometria, a análise que realizamos por meio da TAD possibilitou verificar em quatro livros didáticos que o estudo da trigonometria é conduzido de modo semelhante e que também há algumas diferenças, como mostramos a seguir.

Considerando que as praxeologias didáticas e matemáticas constituem a praxeologia investigada, verificamos que nos livros didáticos o ensino da trigonometria é conduzido de forma semelhante. Em todos os livros, o primeiro encontro com objeto trigonometria é verificado na unidade do tema por meio de uma ilustração ou um texto em que não se observa um aprofundamento no tema, o que nos leva a entender que sua presença tem como objetivo apresentar o tema. Após, tem-se a construção do bloco tecnológico, em que as razões trigonométricas no triângulo retângulo são justificadas por semelhança de triângulos que justifica, em conjunto com as demonstrações dos valores das razões trigonométricas para os ângulos notáveis, que é o terceiro momento didático. Em alguns desses livros esse momento ocorre articulado ou em conjunto com o terceiro e quarto momento didático, que consistem na exploração dos tipos de tarefas e na elaboração de técnicas respectivamente.

A exploração dos tipos de tarefas e elaboração de técnicas ocorreu por meio de exemplos ou atividades resolvidas. O trabalho com a técnica é identificado após a construção do entorno tecnológico teórico, sendo as atividades propostas. A institucionalização, quinto momento didático, ocorre ao final do bloco tecnológico teórico antes das atividades propostas. Geralmente, acontece com um quadro em que apresenta de modo conciso as definições de seno, cosseno e tangente de um ângulo e também com uma tabela que contem os valores das razões trigonométricas para os ângulos notáveis.

Com base nas noções de organização matemática e organização didática, a modelagem da praxeologia matemática nos permitiu agrupar as atividades identificadas referente a trigonometria em grupos e tipos de tarefas. Neste texto, nosso foco de discussão é o resultado obtido ao analisarmos os tipos de tarefas em conjunto com as técnicas de resolução. Em outro momento, apresentamos mais detalhes sobre grupos de tarefas identificados no ensino da trigonometria. Então, para iniciar essa discussão, a seguir apresentamos os tipos de tarefas identificados no ensino da trigonometria, bem como, a quantidade de tarefas identificadas em cada tipo.

Tipos de tarefas	L₁	L₂	L₃	L₄
T _{k.1} : Calcular a medida do cateto oposto a um ângulo, dadas a medida da hipotenusa e a desse ângulo	12	6	2	7
T _{k.2} : Calcular a medida do cateto oposto a um ângulo, dadas a medida do cateto adjacente e a desse ângulo	11	9	15	7
T _{k.3} : Calcular a medida do cateto adjacente a um ângulo, dadas a medida da hipotenusa e a desse ângulo	5	2	1	6
T _{k.4} : Calcular a medida do cateto adjacente a um ângulo, dadas a medida do cateto oposto e a desse ângulo	1	1	7	6
T _{k.5} : Calcular a medida da hipotenusa, dadas a medida do cateto oposto a um ângulo e a desse ângulo	6	4	7	8
T _{k.6} : Calcular a medida da hipotenusa, dadas a medida do cateto adjacente e de um ângulo.	4	2	6	2
T _{k.7} : Calcular a medida de um ângulo, dadas as medidas de dois lados de um triângulo	3	9	3	8
T _{k.8} : Calcular o valor de uma razão trigonométrica	6	34	17	16
T _{k.9} : Calcular o perímetro	2	4	0	5
T _{k.10} : Calcular a área	1	4	13	2
Total de tarefas	51	75	71	66

Tabela 1: Quantitativo de tarefas pertencentes aos tipos
Fonte: autores da pesquisa

A tabela indica que os livros Vontade de Saber Matemática e Projeto Teláris se destacam ao explorar mais tarefas sobre trigonometria. Verifica-se ainda que nesses livros os tipos de tarefas T_{k.8} e T_{k.2} são os mais explorados. Cabe destacar que esses tipos de tarefas em todos os livros analisados são altamente explorados, principalmente o tipo T_{k.8}.

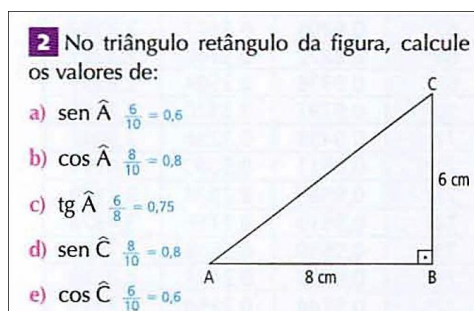


Figura 1a: Tarefa calcular o valor das razões trigonométricas.

Fonte: Coleção Praticando Matemática – 9º ano, p. 210.

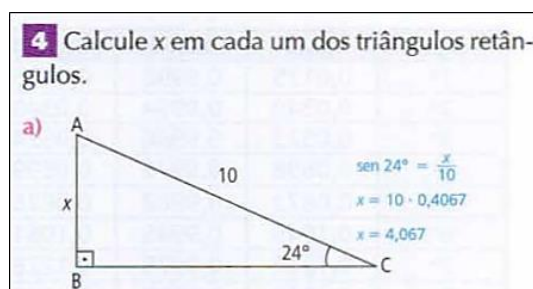


Figura 1b: Tarefa tipo T2.

Fonte: Coleção Praticando Matemática – 9º ano, p. 210.

Podemos verificar, na figura 1, duas tarefas: a primeira (1a) pertence ao tipo $T_{k.8}$ que mobiliza como técnica uma das razões trigonométricas explicadas durante a construção do bloco tecnológico teórico. A segunda tarefa (1b) pertence ao tipo $T_{k.2}$ também mobiliza como técnica uma das razões trigonométricas. Nesse sentido, entendemos que a compreensão do que se pede na tarefa, a identificação da técnica mais adequada para a sua resolução e consequentemente a identificação dos catetos de um triângulo retângulo é importante para que o aluno consiga resolvê-la.

É importante destacar que as tarefas pertencentes ao tipo $T_{k.2}$ assim como nos tipos, $T_{k.1}$, $T_{k.3}$, $T_{k.4}$, $T_{k.5}$ e $T_{k.6}$ estão relacionadas ao cálculo do comprimento de um dos lados de um triângulo retângulo, dado a medida do lado e de um dos ângulos agudos. Esses tipos de tarefas somados na maioria dos livros representam mais de 50% das tarefas propostas.

L_1	L_2	L_3	L_4
39 - 76,46%	24 - 32%	38 - 53,52%	36 - 53,73%

Tabela 2: Percentual de tarefas do tipo TK.1, TK.2, TK.3, TK.4, TK.5, TK.6

Fonte: Autores da pesquisa

Quando olhamos para as técnicas mobilizadas para responder as tarefas desses tipos, verificamos que as mesmas se restringem a aplicação das razões trigonométrica cujo destaque é o seno e a tangente. Assim, nos chama atenção essa quantidade de tarefas, de vários tipos, que mobilizam as mesmas técnicas de resolução, o que varia, é o que deve ser calculado a partir dos dados fornecidos no enunciado de cada atividade. Desse modo, isso pode indicar uma tendência à memorização das relações trigonométrica, haja vista que, em alguns livros, no ostensivo gráfico que acompanha essas tarefas, estão alocados todos os dados

fornechos no enunciado da atividade e aquele que deve ser calculado está representado por uma incógnita x , como é possível verificarmos nas figuras apresentadas anteriormente, o que talvez pode não favorecer ao levantamento de conjecturas e hipóteses, reforçando a nossa afirmação.

Essas mesmas técnicas também são mobilizadas nos tipos de tarefas $T_{k.7}$, $T_{k.9}$ e $T_{k.10}$. Temos que o tipo de tarefa $T_{k.7}$ se assemelha ao tipo $T_{k.8}$, a diferença é que enquanto no primeiro pede-se o valor do ângulo, no outro objetiva-se encontrar o valor da razão trigonométrica. Para tanto, geralmente são fornecidos no enunciado da atividade a medida de dois lados de um triângulo retângulo. Por sua vez, os tipos de tarefas $T_{k.9}$ e $T_{k.10}$ embora estejam relacionados com o conteúdo Perímetro e Áreas de figuras de planas contém tarefas que também são resolvidas por alguma razão trigonométrica. Todavia, implicitamente o que é para ser calculado e a relação trigonometria a ser utilizada estão ligados aos conceitos geométricos estabelecidos no enunciado da atividade, como podemos verificar na tarefa ilustrada na figura 2.

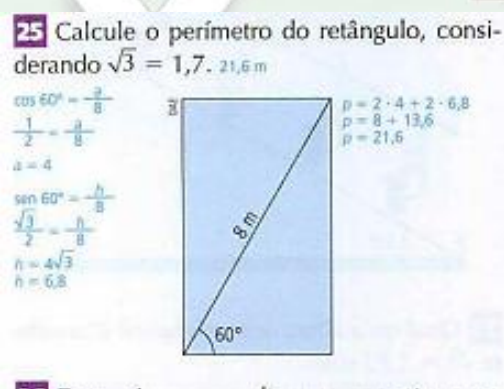


Figura 2. Tarefa resolver um problema envolvendo triângulos retângulos.
Fonte: Coleção Praticando Matemática – 9º ano, 2012, p. 217.

É importante mencionar que todos os tipos de tarefas, segundo a modelagem por nós realizada, o que foi uma escolha nossa, estão contidos em dois grupos de tarefas, a saber:

- Resolver uma situação que envolve triângulos retângulos em um contexto extraescolar (G_1),
- Resolver uma situação que envolve triângulos retângulos em um contexto matemático (G_2)

É importante esclarecer ao leitor que cada atividade foi analisada a partir do seu enunciado e da figura que a compõe e de acordo com o ambiente a qual remete, que neste caso é o ambiente matemático ou extraescolar, o que constituiu esses

dois grupos. Assim, em nossa pesquisa, entendemos por contexto, o ambiente (matemático ou extraescolar) que a mensagem emitida pelo enunciado da atividade remete, em conjunto com o ostensivo que a acompanha, ajudando-a em sua compreensão. Desse modo, não estamos utilizando o termo contexto para indicar que essas atividades são contextualizadas conforme entendido pelos PCN, até porque, além de esse não ser o foco dessa pesquisa, quando olhamos para as técnicas utilizadas para resolvê-las, verificamos que as mesmas técnicas são empregadas para responder as tarefas pertencentes aos dois grupos, não nos dando dados suficientes para as caracterizarem.

Os grupos de tarefas nos indicam certa preocupação dos autores dos livros didáticos em relação ao ensino da trigonometria. Na tabela a seguir são apresentados os tipos de tarefas relacionados com os grupos mencionados anteriormente.

Livro \ Tipo de Tarefas	L ₁		L ₂		L ₃		L ₄	
	G ₁	G ₂	G ₁	G ₂	G ₁	G ₂	G ₁	G ₂
T _{K.1}	9	3	4	2	0	2	4	3
T _{K.2}	10	1	7	2	12	3	2	5
T _{K.3}	2	3	0	2	0	1	2	3
T _{K.4}	1	0	0	1	5	2	5	1
T _{K.5}	6	0	2	2	3	4	6	2
T _{K.6}	4	0	0	2	3	3	1	1
T _{K.7}	3	0	0	9	2	1	0	8
T _{K.8}	0	6	0	34	0	17	0	16
T _{K.9}	0	2	0	4	0	0	0	5
T _{K.10}	0	1	0	4	0	13	0	2
Total parcial	35	16	13	62	25	46	20	46
Total geral	51		75		71		66	

Tabela 3: Síntese: quantitativo de tarefas identificadas nos livros
Fonte: autores da pesquisa

Como podemos observar, não identificamos tarefas pertencentes aos tipos T_{K.8}, T_{K.9} e T_{K.10} que apresentasse um contexto extraescolar. Todavia os demais tipos de tarefas permeiam nos grupos G₁ e G₂. Uma característica associada às tarefas

pertencentes ao grupo G_1 é o processo de modelização implícito utilizado para resolvê-la que é composto por etapas que podem ser mais ou menos valorizadas (interpretar o contexto, resolver a tarefa matemática, voltar ao contexto, para interpretar o resultado), diferente do que ocorre ao resolver as tarefas pertencentes ao grupo G_2 , as quais são resolvidas diretamente empregando a definição, de seno, cosseno e/ou tangente. No entanto, como já mencionado, embora exista esse processo implícito de modelização, verificamos as mesmas técnicas de resolução em ambos os tipos de tarefas, que se resume na aplicação da definição de seno, cosseno e tangente de um ângulo.

Essa análise nos levar a acreditar que a presença de vários tipos tarefas no ensino da trigonometria e também de tarefas pertencentes ao grupo G_1 nos livros didáticos analisados é uma tentativa dos autores em conduzir o ensino da trigonometria de modo contextualizado, como prescritos nos documentos oficiais citados no início do trabalho. Mas também, nos faz lembrar que um dos resultados apontados pelos pesquisadores quanto aos exercícios, era a grande quantidade, que em sua grande maioria eram resolvidos por meio da mera aplicação das fórmulas, seno, cosseno e tangente de um ângulo, não privilegiando o desenvolvimento de estratégias e conjecturas, caracterizando esse ensino como mecânico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso intuito de pesquisa era responder a questão de pesquisa *como é proposto o ensino de trigonometria no Ensino Fundamental?* Para tanto, tivemos como objetivo geral caracterizar o ensino de trigonometria proposto nos livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental. Nossa análise abordou os livros *Praticando Matemática*, *Vontade Saber- Matemática*, *Teláris* e *Bianchini*.

Utilizamos como referencial teórico e metodológico a Teoria Antropológica do Didático (TAD) (CHEVALLAD, 1999) que permitiu analisar a maneira escolhida para conduzir o estudo de um determinado tema e também a matemática que está sendo estudada. O que possibilitou verificar detalhes acerca da escolha didática dos autores (organização didática) e também dos procedimentos e algoritmos utilizados no ensino de trigonometria (organização matemática), sendo esses os nossos objetivos específicos.

A análise possibilitou verificar que apesar das variedades de tipos de tarefas explorados, e da presença de tipos de tarefas contidos no grupo G_1 , existe uma grande quantidade de tarefas propostas sobre o tema e, até mesmo pertencentes a um mesmo tipo. Nesse sentido, entendemos esse resultado associado às técnicas mobilizadas para respondê-las, evidencia a valorização do ensino de trigonometria por meio do trabalho com a técnica. Uma característica dos livros analisados que reforça essa afirmação é que as atividades são propostas após a construção do bloco tecnológico teórico, por meio de semelhanças de triângulos, o que dá a ideia da fixação da técnica por meio da resolução de vários exercícios, uma vez que, em tais livros, esse conteúdo foi abordado no capítulo anterior, cujo foco é a definição das razões trigonométricas.

Diante de todos os dados expostos e discutidos, e por meio do nosso referencial teórico e metodológico foi possível verificamos nos quatro livros a valorização da construção do entorno tecnológico-teórico de trigonometria no triângulo retângulo, bem como do trabalho com as técnicas de resolução. Desse modo, a ênfase nesses dois momentos didáticos (terceiro e quarto), demonstrou que tais livros conduzem o ensino de trigonometria por meio de uma organização didática clássica, como menciona Gáscon (2003), respondendo assim, a nossa questão de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDRINI, Á. *Praticando Matemática*. Álvaro Andrini, Maria José C. de V. Zampirolo. – 9º ano. 3ª Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

BIANCHINI, E. *Matemática Bianchini*. Edwaldo Roque Bianchini. 9º ano. 7º Ed. Editora Moderna, 2011.

BORTOLI, G.; MARCCHIR, M. I.; GIONGIO, I. M. Entrecruzamentos do pensamento etnomatemático e da história da matemática: possibilidades para uma prática pedagógica. Revista online: *Zetetiké*, Unicamp – v. 22, n. 41, 2014

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília, 2000.

_____, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica I. *Guia de Livros Didáticos*: PNLD/2013. Brasília: MEC/SEF, 2012.

CHEVALLARD, Y. L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 19 (2), 221-266, 1999.

DANTE, L. R. *Projeto Teláris – Matemática*. Luiz Roberto Dante – 9º ano. 1º Ed. Editora Ática, 2012.

GASCÓN, J. *A necessidade de utilizar modelos em didática das matemáticas*. Revista Educação Matemática Pesquisa. Vol 5, n. 2. 2003. ISSN 1516-5388.

GIONGIO, I. M.; REHFELDT, M. J. H.; QUARTIERI, M.T. Cálculo de área de triângulos quaisquer: uma proposta a partir de práticas laborais. Revista online: GEPEM, 2012.

KLEIN, M. É. Z. *O ensino da trigonometria subsidiado pelas teorias da aprendizagem significativa e campos conceituais*. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LAJOLO, M. *Livro Didático: um (quase) manual de usuário*. Em Aberto, Brasília, n. 69, v. 16, jan./mar. 1996. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935>. Acesso em: 4 ago. 2015.

LOPES, M. M. *Sequência Didática para o Ensino de Trigonometria Usando o Software GeoGebra*. Revista online: BOLEMA Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 631-644, 2013.

MARTINS, I. Analisando Livros Didáticos na Perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. Pro-Posições v. 17, n. 1 (49) - jan./abr. UFRJ, 2006. Disponível em: http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/49_dossie_martinsi.pdf. Acesso em: 4 ago. 2015.

SILVA, S. A. da. *Trigonometria no triângulo retângulo: construindo uma aprendizagem significativa*. Dissertação (Mestrado profissional em Educação Matemática). São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**UMA DISCUSSÃO DE ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS
DO COTIDIANO EM UM GRUPO DE TRABALHO**

Larissa Ávila Santana¹

João Ricardo Viola dos Santos²

RESUMO: Nosso objetivo neste trabalho é investigar um grupo de trabalho, constituído por professores de matemática que atuam na Educação Básica, no qual problematizam atividades que envolvam categorias do cotidiano. Para isso, mobilizamos algumas noções do Modelo dos Campos Semânticos em uma análise qualitativa de pesquisa, tendo como dados os diálogos dos membros do grupo gravados em áudio e vídeo. Este artigo é parte de uma pesquisa de mestrado em andamento. Apresentamos algumas considerações em relação as lógicas que são operadas quando problematizamos atividades que envolvem categorias do cotidiano e essas considerações explicitam que em determinadas situações operamos em diferentes planos de significação. Explicitar esses planos de significações e essas diferentes lógicas é realizar uma leitura plausível, a qual acreditamos termos feito, em um primeiro movimento, neste artigo.

Palavras-chave: Categorias do cotidiano. Formação Continuada de Professores. Modelo dos Campos Semânticos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento, que tem por objetivo investigar um grupo de trabalho, constituído por professores de matemática que atuam na Educação Básica, no qual problematizam atividades que envolvam categorias do cotidiano. Esta pesquisa está vinculada ao projeto intitulado *O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores*

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, larissabavila@gmail.com

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, joao.santos@ufms.br

que ensinam matemática³, vinculado ao Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação Matemática (UNESP – RC), Sigma-t⁴, e tem por objetivos elaborar atividades que estejam fundamentadas em categorias do cotidiano, problematizar como processos de contextualização têm sido trabalhados nas práticas profissionais de professores que ensinam matemática, avaliar mudanças nas falas de professores participantes dos grupos de trabalho, investigar as posturas de professores frente a atividades relacionadas a categorias do cotidiano e investigar as potencialidades de atividades relacionadas às categorias do cotidiano no trabalho em sala de aula (VIOLA DOS SANTOS, 2014).

Nos propomos a repensar outros modos de organizar práticas educativas que ofereçam tanto a futuros professores quanto a professores em exercício, oportunidades que possam tematizar outros processos de produção de significados, que extrapolem discussões sobre o conteúdo matemático. Ou seja, temos a intenção de criar situações a partir das quais possam ser ampliados os significados produzidos para ideias matemáticas, sempre tendo em vista demandas da prática profissional do professor que ensina Matemática.

Um primeiro passo para o desenvolvimento do projeto de pesquisa foi dado pela tese de doutorado de Oliveira (2011) que investigou como acontece um processo de formação profissional fundamentado numa categoria da vida cotidiana, a tomada de decisão, com a realização de um curso de extensão, “Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de Decisão: um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática”, em 2010, ministrado nas dependências do Departamento de Matemática da Unesp - Campus Rio Claro, SP. Parte desse curso fundamentou-se no que alguns estudos caracterizam como categorias do cotidiano (LINS, 2005; OLIVEIRA, 2011, 2012). Tais categorias constituem-se como potenciais elementos organizadores da formação de professores de Matemática por serem familiares tanto para os futuros professores quanto para aqueles alunos desses professores. O uso de categorias do cotidiano é interessante, pois

³ EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N^o 14/2014, em que cinco Universidades fazem parte: UFMS - Campo Grande (MS), UFSJ - São João del-Rei (MG), UNIFESP - Diadema (SP), UFMT - Sinop (MT) e Unipampa - Bagé (RS).

⁴ Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação Matemática liderado pelo professor Romulo Campos Lins (Unesp/Rio Claro), registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Para mais detalhes do grupo acessar o sítio: www.sigma-t.org.

[...] toma como diretriz a necessidade de realizar a formação e o desenvolvimento do professor a partir de categorias que ele pode compartilhar com seus alunos e alunas, de modo que ao invés de se formar dentro de certas categorias, para depois ter que investir no que alguns autores chamam de "recontextualização" — o que, inclusive, exige uma competência profissional específica e complexa —, sua formação já se dê a partir do contexto das categorias "da vida cotidiana", de modo que a "recontextualização" aconteça do natural (o cotidiano) para o não-natural (o matemático). Assim, a passagem aos modos de produção de significados da Matemática do matemático se dá como ampliação de entendimento, e não como "verdadeira essência do que se diz na rua", nem substituição do "intuitivo" pelo "matemático". (LINS, 2006, p. 7).

Oliveira (2011) realizou em seu doutorado uma análise de um dos módulos desse curso de extensão, investigando o que aconteceu em um processo de formação profissional fundamentado em uma categoria do cotidiano: a Tomada de Decisão. O diferencial desse módulo foi exatamente a utilização dessa categoria para direcionar a formulação e o desenvolvimento do curso. Como era esperado, ao longo do módulo surgiram ideias matemáticas para serem discutidas e problematizadas, mas o conteúdo matemático não era o único protagonista. Na análise das atividades que foram realizadas no curso, foi possível observar que o foco dado a uma categoria do cotidiano não desconsiderou a importância de se explorar conteúdos matemáticos, mesmo que as atividades abordadas não tivessem conteúdos matemáticos explícitos a serem tratados. A necessidade de se tomar uma decisão a respeito das situações que eram abordadas nas atividades, fazia com que cada um dos professores, juntamente com o professor ministrante do curso, encaminhassem a discussão e, dessa maneira, escolhessem quais ideias poderiam explicitar as discussões da situação.

Nesse contexto, em mais outras cinco cidades ocorrerão grupos de trabalho nos quais atividades que envolvem categorias do cotidiano⁵ serão discutidas, estudadas e problematizadas. O objetivo é fazer uma leitura dos processos de produção de significados, colocados em movimento durante a discussão de atividades em grupos de trabalho.

⁵ Neste artigo não vamos definir ou caracterizar Categorias do Cotidiano. Pretendemos problematizar essa questão no desenvolvimento da Pesquisa de Mestrado que ainda está em andamento.

UMA DISCUSSÃO SOBRE NOSSA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA: MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS

Tomaremos o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1999, 2001, 2006, 2008, 2012) como uma fundamentação teórico-metodológica para produzir e analisar nossos dados. O MCS oferece uma maneira de pesquisadores fazerem leituras, interações e intervenções nos modos de produção de significados de professores. Nosso objetivo não é tentar explicar todas as noções que o MCS articula, mas apresentar algumas noções que atravessaram as análises desta pesquisa.

O MCS “se dirige à *manutenção da interação* (ou de *espaços comunicativos*), declaradamente” (LINS, 2008, p. 545, grifos do autor). Um espaço comunicativo acontece quando modos de produção de significados são compartilhados. Para compreendermos a noção de espaço comunicativo, precisamos falar sobre as noções de objeto e de significado. Objeto “é algo a respeito de que se pode dizer algo” (LINS, 2004, p. 114). Esse objeto não é ou está constituído de antemão, não existe objeto anterior à fala, ele é constituído na produção de significados, durante a fala do sujeito. Entendemos que significados são produzidos na fala:

[...] significado é o conjunto de coisas que se diz a respeito de um objeto. Não o conjunto do que se poderia dizer, e, sim, o que efetivamente se diz no interior de uma atividade. Produzir significado é, então, falar a respeito de um objeto (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 145-146).

De uma forma direta, produzimos significados e constituímos objetos em espaço comunicativos. Nesse cenário, segundo o MCS, caracterizamos a noção de conhecimento como

(...) uma crença que *afirmamos* [...], e que assim o fazemos porque nós, que o *enunciamos*, acreditamos termos uma *justificação* para fazê-lo (e não precisamos esperar por uma autorização exterior para isto). (LINS, 2008, p. 541).

Para nós, conhecimento não é apenas uma crença-afirmação, mas uma crença-afirmação junto com uma justificação. Ou seja, a justificação é um elemento primordial do conhecimento e, além disso, entendemos que o conhecimento é do domínio da enunciação e não do enunciado. Por exemplo, livros de matemática não possuem conhecimento, eles são “apenas” resíduos de enunciação das pessoas

que os produziram. Esses resíduos de enunciação são “coisas” que acreditamos que foram ditas por alguém (gestos, expressões faciais, sinais, entre outros).

Outra noção central do MCS que utilizaremos na análise de nossos dados é a de leitura plausível. Nas palavras de Lins,

A leitura plausível se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no qual o todo do que eu acredito que foi dito faz sentido. Outra maneira de dizer que faz sentido em seu todo é dizer que o todo é coerente (nos termos de quem eu constituo como um autor do que estou lendo) (LINS, 2012, p.23).

Realizar uma leitura plausível pode ser identificada quando voltamos os olhares para aquilo que foi dito pelo sujeito e nunca para o que ele não disse. Ou seja, a leitura plausível se caracteriza como uma atitude que procura a leitura do outro pelo que ele tem, e não olhar o outro pelo erro ou pela falta. Assim, a leitura plausível é uma leitura positiva. Quais lógicas são operadas nos processos de produção de significados?

Tentamos realizar uma leitura plausível de processos de produção de significados produzidos pelos participantes do nosso grupo de trabalho, quando eles estiveram em movimentos na/pela discussão de atividades que envolvam categorias do cotidiano. A seguir, apresentamos nossa estratégia metodológica e uma análise, ou seja, uma leitura plausível de um dos encontros realizados com os professores no grupo de trabalho.

ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

Neste trabalho realizamos uma pesquisa qualitativa na qual há: uma íntima relação do pesquisador com o pesquisado (resultando em uma não neutralidade); um maior interesse no processo, analisando as informações de maneira intuitiva; a descrição dos dados tendo como foco o particular, buscando um maior nível de profundidade de compreensão; a não intenção de comprovação ou refutação de algum fato; a impossibilidade de estabelecer regulamentações (BOGDAN e BIKLEN, 1994; GARNICA, 2004).

No primeiro semestre de 2016 realizamos um grupo de trabalho composto por cinco professores que ensinam matemática na Educação Básica na cidade de

Campo Grande - MS, dois alunos de Pós-Graduação em Educação Matemática e um professor universitário que atua em Licenciaturas em Matemática.

No período de três meses realizamos seis encontros nas dependências do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Esses encontros foram gravados em áudio e vídeo para que pudéssemos realizar nossas análises. Nossa intenção foi que esses encontros criassem situações para que os professores de matemática pudessem discutir e problematizar atividades que envolvam categorias do cotidiano. Neste artigo focamos nossas discussões no primeiro encontro, tomando como fonte de dados os áudios, vídeos e um caderno de anotações.

Apresentamos um texto que é resultado de uma leitura que fizemos deste primeiro encontro. Neste texto apresentamos, primeiramente, os “materiais” que consideramos fazer parte desse encontro. Trazemos alguns diálogos que aconteceram entre os membros do grupo de trabalho e as falas desses diálogos aparecem em *itálico*. Neste momento não nos interessa qual professor disse cada uma das falas. Estamos interessados nas discussões como um todo que aconteceram naquele dia. Este texto apresenta algumas discussões de duas atividades que envolvem categorias do cotidiano e, por fim, apresentamos algumas considerações sobre essas atividades.

UM ENCONTRO DE UM GRUPO DE TRABALHO

Materiais:

- 1 Universidade
- 1 Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática
- 1 Sala
- 4 Professores de Matemática
- 2 Atividades sobre Categorias do Cotidiano
- 1 Computador (se possível, com acesso à internet)

O que fazer com esses materiais? *Uma possibilidade seria criar um ambiente onde os professores se sintam à vontade para falar sobre suas experiências de sala de aula, suas experiências de vida e suas opiniões, dar oportunidade para que eles possam manifestar seus pontos de vista, a forma como poderiam levar atividades*

que envolvam categorias do cotidiano para suas salas de aula e quais seriam as potencialidades de discutir essas atividades nas aulas de matemática.

E se não der certo? O que é dar certo? Qual o problema em dar errado? O que é dar errado?

Nós não temos ideia de como é fazer isso!

Uma maneira que foi feita:

Então, quatro professores começaram a discutir uma atividade, a atividade do Thomaz: “Thomaz Lanches é uma lanchonete que cobra de seus clientes de uma maneira diferenciada. Os salgados ficam em gôndolas e os refrigerantes ficam em geladeiras à disposição dos clientes. Estes se servem à vontade e quando vão pagar, o atendente do caixa pergunta quanto eles comeram e beberam. Você acha que o dono do Thomaz Lanches tem prejuízo em cobrar dessa maneira?” De imediato, uma professora responde que acredita que o Thomaz não tem prejuízo, que acredita nas pessoas, que acha que todo mundo é honesto. Essas afirmações causam espanto em alguns professores!

E se alguém esquecer a quantidade de salgados que comeu, como o dono irá cobrar este cliente? Você teria um estabelecimento desse? Como você acha que o dono deste estabelecimento comercial sobrevive? Como é feito o controle de caixa deste lugar? É possível existir um estabelecimento comercial com um controle totalmente confiável? Por que o controle está ligado à segurança e também à não honestidade? Fazendo uma relação desse modo de trabalhar com a sala de aula, você daria nota para os seus alunos considerando apenas o que eles falassem, utilizando uma autoavaliação, por exemplo?

Perguntas. Respostas?

Ideias. Sugestões!

Uma professora sugere que esta questão se transforme em um Projeto para sua turma do 6º ano. Ela propõe que os alunos conheçam este estabelecimento comercial e possam vivenciar o que acontece lá. Voltando para a sala de aula, os alunos poderão escrever um relato de como foi a experiência de comer um lanche ou tomar um suco num local onde você é quem diz o quanto comeu e o que bebeu. Eles poderão anotar o que viram de diferente, poderão elaborar questões para o dono do estabelecimento, entre outras possibilidades de debate a respeito desse assunto. Neste Projeto, questões matemáticas e sociais podem ser discutidas:

honestidade, corrupção, “ser passado para trás”, o que é “certo” e o que é “errado”, confiar no outro, lucro, prejuízo ...

Uma outra professora diz que viu na TV uma reportagem sobre o “teste do picolé”. Dois professores comentam que não assistiram, logo a professora abre o computador e procura o vídeo para mostrar aos professores. Mesmo com o sinal fraco da internet, ela mostra o vídeo a respeito de uma venda de picolés em uma faculdade do Paraná. No corredor da faculdade, há um freezer com picolés de diversos sabores. Cada picolé custa R\$ 2,00. Não existe nenhum vendedor e não há câmeras vigiando. As pessoas pegam o picolé e depositam o dinheiro em uma urna que fica ao lado do freezer. Esse tipo de venda de picolés virou um teste de confiança.

Essa ideia surgiu do professor André Luís Shiguemoto, professor de engenharia, que passou um período na Noruega. No tempo em que esteve lá, o professor viu que os produtos, como roupas e frutas, ficavam nas ruas. As pessoas pegavam as frutas nas bancas, entravam nos estabelecimentos e pagavam. Quando voltou ao Brasil, o professor buscou patrocínio e implementou o projeto na Universidade Tecnológica Federal de Cornélio Procopio (UTFPR - CP). Quando acaba o estoque de picolés, os alunos que participam do projeto contam o dinheiro que fica na urna. O controle de “entradas e saídas” fica exposto num mural. Em um mês, foram retirados 2.400 picolés e 50 deles não foram pagos. Isso dá pouco mais de 2% de calote, que eles chamam de “taxa de esquecimento”. O “teste do picolé” foi para a sala de aula desse professor de engenharia como uma oportunidade para se discutir corrupção.

Por que alguns brasileiros se espantam com esse tipo de situação? Por que em outros países isso é “normal”? Desigualdade social? Cultura? Por que um exemplo desse merece destaque em uma rede brasileira aberta de televisão e em horário “nobre”?

Mais perguntas. Respostas?

Mais ideias. Mais sugestões.

Então, os professores começaram a discutir outra atividade. Era a atividade da Mega-Sena: “Você joga? Com que outra situação você compara a chance de ganhar na Mega-Sena? Você jogaria numa seguidinha 1, 2, 3, 4, 5, 6?”. A mesma professora que na atividade anterior disse que acha que todo mundo é honesto,

agora responde que não joga na Mega-Sena. Quando é questionada sobre o motivo, diz que apesar de seu marido jogar, seus pais nunca jogaram e, por isso, nunca teve interesse. Um professor diz que joga apenas na “Mega-Sena da Virada” e outro professor diz que além de jogar na “Mega-Sena da Virada”, uma vez foi para São Paulo e jogou na Mega-Sena. Como ele viu que vários ganhadores são da cidade de São Paulo, decidiu jogar porque estava no “lugar certo”. Mesmo jogando em São Paulo, ele não ganhou o prêmio! Diz que sua tática não deu certo.

A professora que não joga, diz que se tivesse que jogar marcaria a seguidinha 1, 2, 3, 4, 5, 6. Diz que usa essa sequência para senhas, que é mais fácil de lembrar, então seria tranquilo jogar esses números.

- Professora, você acha que seria sorteada se jogasse essa sequência? Você acha que daria certo?

- Eu acho que não daria certo. Para mim, questão de Mega-Sena não é questão de cálculo matemático é questão de sorte! Eu acredito nessa questão de sorte. Eu duvido que alguém ganhou fazendo cálculo matemático.

- E se eu te disser que tem pessoas que estudam os números que mais são sorteados na Mega-Sena?

- Eu acredito que tem gente que faça isso mesmo. Mas, para mim, é questão de sorte. Por que senão essa pessoa que estudou ganharia na Mega-Sena! Eu nunca vi uma pessoa que ganhou estudando os números que ia jogar.

- Eu nunca nem vi uma pessoa que ganhou! (risos) Acho que quem ganha foge!

Uma outra professora diz que nunca jogou e se tivesse que jogar jamais jogaria na seguidinha 1, 2, 3, 4, 5, 6.

- Mas por que você não jogaria 1, 2, 3, 4, 5, 6?

- Porque eu acho que nunca vai ser sorteado.

- Então você só jogaria números que você acha que tem alguma chance de serem sorteados?

- Eu acho que o número 1 pode sair, o número 2 pode sair, o número 3 pode sair e assim por diante. Mas a sequência 1, 2, 3, 4, 5, 6 não.

- E, por exemplo, a sequência 21, 22, 23, 24, 25, 26. Você jogaria?

- Também não jogaria! Não jogaria nenhuma sequência seguida. Se você falasse, sei lá, 18, 24, 3, 30, 19, 39 eu jogaria essa sequência.

- Então, mesmo se eu te dissesse que 18, 24, 3, 30, 19, 39 ou 1, 2, 3, 4, 5, 6 foi sorteado, você não diria que foi a sequência 1, 2, 3, 4, 5, 6?

- Jamais! De jeito nenhum! Com certeza a sequência sorteada foi a outra.

- Veja: todos esses argumentos não são matemáticos.

- É. Se pensar na matemática, qualquer sequência poderia sair, inclusive 1, 2, 3, 4, 5, 6. A probabilidade é a mesma.

Um professor conta que uma vez foi à um Congresso de Educação Matemática e lá seriam sorteados alguns livros. Os números que seriam sorteados eram os números de inscrição dos participantes. Um professor que estava ao seu lado durante o sorteio falou: “Olha, saiu o número 137. O meu é 135. Eu quase ganhei!”.

- Ele achou que quase ganhou só porque o número era próximo?

- Sim! É uma reação!

- Eu já vi uma pessoa que joga na Mega-Sena dizer que quase ganhou porque sortearam o número 13 e ela jogou 14, sortearam 51 e ela jogou 50 e sortearam o 6 e ela jogou o 8. Era tudo “pertinho”. Mas isso não é quase ganhar. Não é porque saiu um número “pertinho” que ela quase ganhou. Isso não deixa ninguém mais próximo do prêmio. Para mim ficar mais próximo do prêmio é acertar cinco números de seis, por exemplo.

- Estou pensando aqui ... já pensou se na “Mega-Sena da Virada” sair a sequência 1, 2, 3, 4, 5, 6?

- Será que vai ter algum ganhador?

- Eu ganho! (risos) Mas eu sempre acho que vou ganhar com os números que são as datas de aniversários. Mas imagina aquele pessoal que aposta R\$50,00 todo mês e ver que saiu a seguidinha! Muita gente ia ficar brava. Veja: e essas pessoas que apostam toda semana, sempre acham que ‘dessa vez’ vão ganhar.

- Tem gente que faz toda semana o mesmo jogo. Será que eles pensam que tem mais chance? Já ouvi uma história de uma pessoa que sempre jogava os mesmos números toda semana. E teve uma semana que ela não pode jogar e saiu a sequência que ela sempre apostava. Pelo que eu ouvi, essa pessoa se suicidou.

- Isso é bem complicado.

- Eu tenho certeza de uma coisa: só tem chance de ganhar quem joga! (risos)

- *Eu ficaria feliz se ganhasse qualquer valor! Não precisava ser o valor de 20 milhões de reais. Um milhão já seria bom! (risos)*

- *Acho que com mil reais eu já ficaria muito feliz!*

Então, quatro professores terminaram de discutir duas atividades.

O que fazer com essas atividades que envolvem categorias do cotidiano? Levar para sala de aula de matemática? O que se ganha com isso? O que se perde? O que fazer a partir disso? Pode discutir esse tipo de atividade nas salas de aula de matemática? Quais conteúdos matemáticos serão discutidos a partir dessas atividades? Honestidade, corrupção, confiança, sorte, azar ... cadê a matemática?

Ficam perguntas. E as respostas?

Muitas ideias. Muitas sugestões.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Durante esse encontro do grupo de trabalho (e também nos demais encontros que aconteceram), percebemos que outras lógicas são operadas junto com a matemática.

“Não jogo porque meus pais não jogavam”. Questões familiares? Cultura?

“Só jogo na Mega-Sena da Virada”. Hábito? Superstição?

“Joguei em São Paulo porque lá sai muitos ganhadores”. Sorte? Probabilidade?

“Não deu certo jogar em São Paulo”. Falta de sorte? Azar? Lugar errado?

“Mega-Sena é questão de sorte”. Mas a Mega-Sena não está nos livros de matemática? Sorte ou matemática? Ou seria sorte com matemática?

“Todos esses argumentos não são matemáticos”. Professores de matemática dando argumentos que não são matemáticos? Foi isso que eles aprenderam nas aulas de Cálculo, Álgebra e Análise Real? Pode esse tipo de argumento nos Cursos de Licenciatura em Matemática? E pode esse tipo de argumento nas salas de aula desses professores de matemática?

Essas considerações explicitam que em determinadas situações operamos em diferentes planos de significação. Por exemplo, *“Mega-Sena é questão de sorte”* é um plano de significação do senso comum que não considera elementos matemáticos para pensar sobre essa questão. *“Olha, saiu o número 137. O meu é 135. Eu quase ganhei!”*, aqui o professor considera que a proximidade dos números

que foram sorteados lhe dá mais chances de ser premiado, que é uma lógica que foi operada por ele naquele momento, foi um processo de produção de significado.

Explicitar esses planos de significações e essas diferentes lógicas é realizar uma leitura plausível, a qual acreditamos termos feito, em um primeiro movimento, neste artigo.

Em vários momentos as discussões dos professores em relação as atividades que envolviam categorias do cotidiano não foram influenciadas pela matemática do matemático⁶. Acreditamos que essas considerações possam ampliar as discussões sobre o ensino da matemática nas salas de aula, bem como ampliar o repertório e o olhar dos professores que ensinam matemática. Esperamos também que as discussões teórico-metodológicas da pesquisa contribuam para que outras categorias façam parte da formação inicial do professor que ensina matemática, colocando-o em situações mais próximas das demandas da prática profissional de professores.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

GARNICA, A. M. História Oral e Educação Matemática. In: *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (orgs.) Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papyrus, 1997.

LINS, R. C. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Rio Claro: Editora UNESP, 1999. p. 75 – 94.

_____. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoretical Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al. *Perspectives on School Algebra*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 37-60.

⁶ A matemática do matemático e a matemática da rua, da vida cotidiana, são distintas e têm, cada uma, sua organização e seus modos legítimos de produzir significados (LINS & GIMENEZ, 1997). Quando falamos dessas duas matemáticas não queremos estabelecer uma dicotomia entre elas, mas sim apresentar duas possibilidades de se pensar na Matemática e, além disso, reconhecer como legítimos outros modos de produção de significado que não seja apenas os da matemática do matemático. Segundo Oliveira (2011), a categoria da matemática do matemático é caracterizada por modos de produção de significados considerados como legítimos por aqueles que dizem fazer e são culturalmente reconhecidos como quem fazem Matemática (p. 192).

_____. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

_____. Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects. In: 15th ICMI Study The professional education and development of teachers of mathematics, 2005. Águas de Lindóia, SP. *Proceeding...* 15th ICMI Study The professional education and development of teachers of mathematics: contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005, p. 1-6.

_____. Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, Copenhagen, 2006. Copenhagen. *Proceedings...* Plenary and Regular Lectures, 2006, p. 1-16.

_____. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (orgs.). *Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

_____. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: LAUS, C. et al. (Orgs.). *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11– 30.

OLIVEIRA, V. C. A. *Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana*. 2011. 207f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

_____. Sobre as ideias de estranhamento e descentramento na formação de professores de Matemática. In: LAUS, C. et al. (Orgs.). *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 199 – 216.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. *O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N^o 14/2014.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**DISCUSSÕES DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM
UM ENCONTRO DE UM GRUPO DE TRABALHO**

Elaine Cristina Braga Ovando¹

João Ricardo Viola dos Santos²

RESUMO: O objetivo deste artigo é investigar discussões de professores que ensinam matemática em um encontro de um grupo de trabalho (GT). Esse Grupo de Trabalho foi constituído por professores de matemática da educação básica da Rede Municipal de Educação (REME), que se encontraram na UFMS- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, a cada quinze dias, no ano de 2014. Para esse trabalho trazemos um momento referente ao terceiro encontro. Para a realização da análise desse momento nos apoiamos Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que nos auxiliará para fazer uma leitura plausível das falas dos professores nesse GT. Essa pesquisa é de cunho qualitativo, sendo os dados catalogados por meio de gravações de vídeo e áudio. Para este trabalho, um recorte da nossa pesquisa de mestrado, apresentaremos alguns aspectos e características do Grupo de Trabalho, no qual, em nossa leitura, se constitui como um espaço de formação para professores que ensinam matemática.

Palavras-chave: Prática profissional, Grupo de Trabalho, Modelo dos Campos Semânticos.

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa de mestrado, ainda em andamento, é fruto de um Projeto de Pesquisa Maior, que ocorreu no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática (FAEM), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e

¹ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS. E-mail: elaine.doce@gmail.com.

² Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS. E-mail: jr.violasantos@gmail.com.

Avaliação (GEPEMA), da Universidade Estadual de Londrina. O objetivo geral desse projeto é investigar potencialidades da análise da produção escrita para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática. Ao se colocarem nos movimentos de pesquisa desse projeto, membros do FAEM, ao longo desses três anos, realizaram trabalhos de pesquisa, que envolviam a temática da produção escrita e a formação continuada de professores que ensinam matemática.

Nossa dissertação de mestrado tem por objetivo investigar processos em que professores que ensinam matemática elaboram, discutem, implementam e escrevem a respeito de suas práticas profissionais. Neste artigo, um recorte desta dissertação, nosso objetivo é investigar discussões de professores que ensinam matemática em um encontro de um grupo de trabalho.

No desenvolvimento do projeto maior de pesquisa, outras quatro dissertações já foram concluídas, as quais buscaram: analisar conhecimentos específicos da docência de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho (WESLEY DA SILVA, 2015); discutir o que é comentado entre os professores dentro de um grupo de trabalho, quando se analisa dificuldades encontradas pelos alunos ao resolver problemas de matemática, bem como as dificuldades dos professores em lidar com diversidades culturais dos mesmos (BRITTO, 2015); investigações de aspectos das práticas profissionais de professores que ensinam Matemática e que analisam produções escritas de alunos (SANTOS, 2016); e, aspectos da formação em serviço de professores que ensinam matemática fazendo das produções escritas e produções em vídeos em matemática (SANTOS, 2016). Entre outras considerações, os autores dessas pesquisas apontam que o GT se constitui como um apoio para a prática profissional dos professores, por meio das discussões coletivas que nele acontecem.

Para Santos (2016) o GT se caracteriza como espaço formativo, no qual os professores se movimentam em suas individualidades e particularidades, e modos de operar em determinadas situações. Para Borsoi (2015, p.10) o GT se caracteriza como “/.../ espaço formativo que se apresenta como uma possibilidade para a formação (inicial e em serviço) de professores que ensinam matemática” .

Para alcançar nosso objetivo, apresentaremos nossas leituras do processo em que professores que ensinam matemática vivenciaram no GT de 2015.

Apresentamos uma breve descrição do Grupo de Trabalho, na discussão sobre a noção de leitura plausível e uma Leitura Plausível do Terceiro Encontro do GT.

UMA BREVE DESCRIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO

A ideia de Grupo com professores que ensinam matemática nos remete a inúmeras discussões, pois podemos ter grupos de estudo, pesquisa, colaborativo, que colabora, e outros que possuem outras características.

Uma caracterização da noção de GT vem sendo estudada e discutida no FAEM, que há três anos, vem se dedicando em procurar entender como os Grupos de Trabalho se constituem e se caracterizam. Nessa vertente, apresentamos algumas caracterizações sobre Grupo de Trabalho, embora não temos a intenção de definir o que é um Grupo de Trabalho.

Segundo Borsoi (2015) um grupo de trabalho:

[...] se constitui como um espaço para que os professores possam mostrar suas maneiras de produzir significados e apesar de sermos tão diferentes, vez ou outra, produzimos significados bem próximos uns dos outros (BORSOI, 2015 p.78).

Santos (2016, p.23) complementa essa caracterização, quando ele nos diz que:

A nomenclatura Grupo de Trabalho é utilizada pela convicção que neste espaço são discutidos aspectos ligados à prática profissional dos professores, sobretudo com foco na sua sala de aula. Este espaço representa uma formação em serviço pela relação direta com aspectos do cotidiano de trabalho dos professores, ao qual há um desejo que estes sejam discutidos durante o processo.

No GT há uma intenção social e política de se colocar ao lado de professores da educação básica para juntos (professores da educação básica, professores universitários, mestrandos e doutorandos) desenvolverem algumas atividades. Ele também se constitui como um espaço de apoio para discussões e reflexões dos professores sobre suas práticas profissionais.

Ao lermos esses trabalhos notamos que um GT é um espaço que possibilita discussões que nos leva a reflexões voltadas para problematizações de situações de sala de aula. Nesse movimento percebemos que o mesmo possui características de cunho político e social.

Essa noção ainda está em construção no FAEM. Nossa intenção neste artigo é apenas demarcar algumas possibilidades, olhando para ele como um espaço que proporciona, e movimenta o professor em outros modos de olhar para sua sala de aula e para sua própria prática.

Nossa intenção não é estabelecer método e muito menos modos de ensinar, nossa proposta com o GT é propor aos professores um espaço formativo em que eles tenham a liberdade de se colocarem a falar dos seus anseios e enfrentamentos, que se coloquem à processos que contribuam para a sua prática profissional.

UMA DISCUSSÃO SOBRE A NOÇÃO DE LEITURA PLAUSÍVEL

Nosso olhar é sempre limitado ao nosso modo de ver o mundo. Diante disso, nossa proposta, por meio de leituras plausíveis, são tentativas de olhar as produções do outro, com os olhares do outro. Essas tentativas estão apoiadas no Modelo dos Campos Semânticos (MCS) proposto por Romulo Campos Lins, uma teorização que nos auxilia em leituras de processos de produção de significados. Em nossa pesquisa, esta teorização nos auxiliará fazer leituras das falas de professores que participaram do GT. Para Lins (1999):

Toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de uma forma que torne o todo de seu texto plausível. (LINS, 1999, p.93).

Ao nos deparar com essa noção, nos colocamos a buscar tentativas de pensar como seria olhar o mundo com outros olhares. Acreditamos que esse movimento nos permite um exercício de análise que não tem a intenção de valorar ou julgar posicionamentos. Segundo Lins (2012)

[...] podemos dizer que é uma leitura positiva, e não pela falta. Trata-se de saber de que forma uma coerência se compõe na fala de uma pessoa, num livro, e assim por diante, e não de, em meus termos, dizer que aquela fala indica falta de informação, ou de reflexão, ou de isso ou aquilo. (LINS, 2012, p.23).

Nossa tentativa, então, é de ler os processos aos quais os professores que participaram do GT tiveram em elaborar, discutir, implementar, analisar e escrever sobre suas práticas profissionais.

ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

Neste artigo realizamos uma investigação de caráter qualitativo, pois a origem dos nossos dados possui intenções e objetivos e uma pesquisa que possui /.../ ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento (GARNICA 2001, p.39).

De acordo com essa caracterização, levaremos em consideração nosso ambiente natural, o GT, que se tornou nossa fonte direta. Nossos dados foram produzidos por meio de gravações em vídeos, áudios dos encontros do GT.

O GT de 2015 deu sequência aos GTs de 2013 e 2014. Entretanto, em 2015 ele se constituiu de forma diferente dos outros, pois a intenção desse foi de: elaborar, discutir, implementar, investigar e escrever a respeito de atividades desenvolvidas em suas práticas profissionais. Tivemos um total de 18 encontros em 2015, sendo todos no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS, com professores da educação básica, da Rede Municipal de Educação (REME), de Campo Grande – MS.

O primeiro encontro se deu no dia 4 de março e o último finalizou no dia 5 de dezembro de 2015. Os encontros tinham como tempo de duração 3 horas e meia, aproximadamente; o dia da semana o qual eles aconteceram foram as quartas-feiras, dias já estabelecidos para o acontecimento dos GTs. Essa escolha foi por conta que era o dia de PL livre (Planejamento destinado a formação continuada) decidido pela escola juntamente com a Secretaria de Educação.

Para esse artigo, escolhemos um momento do terceiro encontro, para realizarmos nossas investigações. Todos os nomes dos professores citados são fictícios. Escolhemos esse momento, pois em parte mostra como os professores do GT se colocaram a implementar as aulas de uma das nossas professoras.


Para a leitura dos momentos aos quais dos professores do GT se colocaram, tivemos como apoio os áudios e vídeos gravados nos encontros, que nos possibilitou considerar, todas as linguagens possíveis, como: fala, expressões faciais e gestos.

UMA LEITURA PLAUSÍVEL DO TERCEIRO ENCONTRO DO GT

Realizamos uma leitura plausível de uma discussão que foi realizada pelos professores no terceiro encontro do nosso GT. Essa discussão foi realizada em um momento no qual a professora Luiza nos contou sobre sua proposta de trabalhar equação do primeiro grau, com duas turmas do 7º ano.

A professora Luiza trouxe a seguinte atividade para debatermos no GT para que ela pudesse levar para sua sala de aula. Segue a atividade:

1- Veja a sequencia de palitos abaixo



Complete a tabela abaixo:

Lado do Triângulo	1	2	3	4	5
Total de Palitos	3	6			

a) Qual o número de palitos necessários para fazer um triângulo de 6 palitos de lado?

b) Qual deve ser o lado do triângulo em que sejam gastos 54 palitos?

c) Qual o número de palitos necessários para para fazer um triângulo com 100 palitos de lado?

Essa atividade suscitou muitas discussões no GT, em um primeiro momento, em relação ao seu enunciado, como seguem alguns diálogos entre os professores.

Pedro: *E aí Luiza como você começaria essa atividade?*

Luiza: *Eu pensei assim, eu começaria com essa atividade, para depois eu trabalhar o conceito de equação.*

Pedro: *então mais eu acho assim...você tem que ter um processo. A Ana vai entender como é que ela faz a aula dela num espaço de discussão a partir de dois problemas [falando de outra professora]. No seu caso é diferente é ... por que você quer fazer que seus alunos construa conceitos, construa ideias de equação, você vai partir de atividades que elas vão se complexa até chegar em equação formalizar digamos assim né formalizar, numa introdução oral. Aí*

você tem um trabalho bem aritmético. Que vai culminar na letra b e c em que você vai encontrar uma irregularidade.

Nesse momento a professora Leticia intervêm no diálogo conversa com uma indagação:

Letícia: Mas... essa questão tem algumas coisas erradas, não tem?

Pedro: Por exemplo, onde?

Leticia: Por exemplo o lado do triângulo, 2,3,4,5. Lado do triângulo são três e pronto. Não tem que colocar estes palitos no lado do triângulo?

Luiza: Ele confere o primeiro triângulo, o segundo o terceiro.

Pedro: Deixa eu ver. Mas é assim aí é que está. No lado do triângulo quantos palitos têm?

Cris: Ah! Não olha ali eles farão uma construção. No triângulo 1 quantos palitos terá e no 2 e no 3 que virá?

Pedro: Ó, veja a sequencia de palitos abaixo (silencio)

Felipe : / /...é o número de palitos que formam o lado do triângulo.

Ana: Colocou 1 por que o primeiro só tem um palito.

Luiza: Eu acho que esse exercício está errado.

Pedro: Número de triângulos, né?

Leticia: Por que aí na B vai dar confusão, Qual deve ser o lado do triângulo, ora o lado do triângulo vai ser 3 lados do mesmos jeito, mais é a quantidade de palitos do lado do triângulo.

Luiza: é no primeiro triângulo vai ser 3 palitos e no segundo 6 palitos.

Pedro: A ideia é construir vários triângulos.

Luiza: Gente eu não vou usar palitos vou utilizar canudos por que os palitos me darão problemas.

Nessas discussões percebemos as atitudes do professor Pedro interessado em fazer tentativas de leituras plausíveis dos processos de produção de significado dos professores. Letícia também faz algumas intervenções em relação ao enunciado da atividade e indica outras possibilidades.

É visível a preocupação dos professores ao se colocarem na discussão referente ao enunciado da atividade. Eles tentaram antecipar possíveis entendimentos dos alunos quando, posteriormente, Luiza fosse implementar essa atividade. Nesse diálogo, também percebemos as preocupações dos professores nos processos de produção de significados dos alunos, fato não só explicitado neste encontro, como em todos os outros.

As discussões dos professores nos faz perceber que ao se colocarem a implementar um exercício cada um acaba, dando seus próprios significados aos enunciados, cada um fala numa direção diferente.

Leticia: *Por exemplo o lado do triângulo, 2,3,4,5. Lado do triângulo são três e pronto. Não tem que colocar este palitos no lado do triângulo?*

Luiza: *Ele confere o primeiro triângulo, o segundo o terceiro.*

Pedro: *Deixa eu ver. Mas é assim aí é que está. No lado do triângulo quantos palitos têm?*

Cris: *Ah! Não olha ali eles farão uma construção. No triângulo 1 quantos palitos terá e no 2 e no 3 que virá?*

Pedro: *Ó, veja a sequencia de palitos abaixo (silêncio)*

Felipe : / /...é o número de palitos que formam o lado do triângulo.

Ana: *Colocou 1 por que o primeiro só tem um palito.*

Neste trecho observamos como cada professor tem seu entendimento particular, nesse caso do enunciado que trata do número palitos que formam o triângulo. Outra postura que nos chama atenção são afirmações que a professora Leticia faz ao acreditar que o enunciado do exercício está considerado por ela *errado*, essa ação da professora, mostra o quanto a mesma se preocupa com possíveis processos de significados dos seus alunos ao se depararem com enunciados que os cause dúvida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, apresentamos um pouco do exercício de nossa pesquisa por meio de uma pequena análise referente as falas do terceiro encontro do GT, que

acreditamos ter sido uma ferramenta que nos ajudou a caracterizá-lo, diante dos movimentos dos professores que se colocaram a processos de discussão, implementação, investigação e escrita das demandas da prática profissional dos membros desse.

Nesse movimento apresentamos (bem como ressaltamos) algumas caracterizações marcantes do Grupo de Trabalho, como por exemplo, um espaço formativo, preocupação e cautela que ficou bem evidente por parte das falas dos professores.

Na companhia do Modelo dos Campos Semânticos, fizemos uma discussão de como os professores olham e se colocam a pensar sobre seus alunos, em suas salas de aula. Acreditamos que esses movimentos puderam contribuir para o desenvolvimento profissional desses professores, ao se colocarem a discutir e implementar situações que envolvam sala de aula.

REFERÊNCIAS

BORSOI, M. L. *Uma Discussão De Discussões De Professores Que Ensinam Matemática Em Um Grupo De Trabalho*. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

GARNICA, A. V. M. Pesquisa qualitativa e Educação (Matemática): de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos. *Mimesis*, Bauru, v. 22, n. 1, p. 35- 48, 2001.

LINS, R. C.. Por Que Discutir Teoria Do Conhecimento É Relevante Para A Educação Matemática. In: BICUDO. V. M. A (org). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. Ed. UNESP, 1999, pg. 75-94.

_____. *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. (Org.) Claudia Laus Angelo [et al.]. São Paulo: Midiograf, 2012.

SILVA. J. *Aspectos Da Prática Profissional De Duas Professoras Que Analisam Produções Escritas Em Matemática*. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

SANTOS. E.S. *Um Long Play Sobre Formação De Professores Que Ensinam Matemática*. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

WESLEY DA SILVA, D. *Conhecimentos de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática*. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**DISCUSSÕES SOBRE GRUPOS DE TRABALHO COM
PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Pedro Anísio Ferreira Novais¹
João Ricardo Viola dos Santos²

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo mostrar alguns percursos de uma pesquisa que está sendo realizada dentro do Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática (FAEM), por meio de discussões de questões acerca de grupos de trabalho que ocorreram no ano de 2014 em duas cidades - Campo Grande/MS e Londrina/PR. Esses grupos de trabalho com professores que ensinam matemática se constituíram a partir de um projeto em colaboração com duas Universidades - UEL e UFMS. Apresentamos algumas considerações sobre o Desenvolvimento Profissional de Professores, Modelo dos Campos Semânticos e História Oral. Nossas principais discussões são as possibilidades, potencialidades e fragilidades que os grupos de trabalho movimentam quando trabalhamos com professores que ensinam matemática.

Palavras-chave: Modelo dos Campos Semânticos. História Oral. Grupos de Trabalho.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, muitas pesquisas foram e estão sendo realizadas acerca de desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática, como Ponte (1998), por exemplo, que afirma que o desenvolvimento profissional é: " um movimento de "dentro para fora" no qual o professor ou futuro professor se desenvolve, enquanto pessoa e profissional. Corroboramos com essa caracterização, pois acreditamos que o desenvolvimento profissional de professores

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pedroanisio11@gmail.com

²Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, jr.violasantos@gmail.com

é algo que se movimenta, não ficando inerte. Acreditamos também que o Desenvolvimento Profissional não ocorre de maneira natural e muito menos impositiva. O desenvolvimento profissional docente é um constante movimento.

Este artigo faz parte de uma dissertação de mestrado, em andamento, que pretende investigar grupos de trabalho constituídos em 2014 como espaço de formação para professores que ensinam matemática.. Esses Grupos de Trabalho, fizeram parte de um projeto,

"Análise da produção escrita como oportunidade para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática" desenvolvido em parceria entre dois grupos de pesquisa: O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação – GEPEMA, da Universidade Estadual de Londrina, e o Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Estou inserido no grupo FAEM, que é o local de onde direciono minhas palavras.

Estamos em um processo de produção de dados, por meio de entrevistas com professores que participaram destes grupos, utilizando pressupostos metodológicos da perspectiva da História Oral nas direções que propõe o GHOEM. Outra fundamentação teórico-epistemológica deste trabalho é o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), Romulo Lins, de quem utilizamos algumas noções como um *óculos* para podermos assim vislumbrar as possíveis movimentações de professores inseridos em um grupo de trabalho. Quando dizemos movimentações queremos dizer todas e quaisquer manifestações que esse professor possa ter em relação aos grupos. Para nós, o que realmente está importando é poder discutir os grupos de trabalho a partir do que acreditamos ter ouvido dos professores que entrevistamos.

HISTÓRIA ORAL E O CAMINHO DE PESQUISA

Para a produção dos nossos dados escolhemos utilizar a história oral nos pressupostos do GOHEM. Utilizamos a história oral com o objetivo de valorizar as fontes orais para produção de dados. Fontes orais que são consideradas como narrativas, em nosso caso. Essas narrativas orais são vistas pela História Oral como fontes e a partir dessas podemos nos aproximar dos momentos vividos de quem nos relata.

Para Souza e Silva (2007), a narrativa é uma forma artesanal de comunicação, e sendo assim, não está interessada em transmitir o puro em si da "coisa" como uma informação ou um relatório, ela mergulha a coisa na vida do narrador para depois retirá-la dele. Sendo assim, o leitor de uma narrativa é livre para interpretar a história como quiser atingindo uma amplitude distinta da existente na informação midiática.

Quando produzimos dados a partir dessa metodologia, utilizamos esses procedimentos. Escolhemos os depoentes que foram professores que participaram dos grupos, tanto em Londrina, quanto em Campo Grande, no ano de 2014. Escolhemos também pesquisadores em formação que escreveram suas dissertações a partir dos grupos de trabalho. Além desses, também entrevistamos os professores universitários responsáveis pela execução do projeto que inicialmente³ guiava esses grupos. Algumas entrevistas ainda não foram realizadas, mas já estão agendadas para que possamos dar continuidade no nosso processo de produção de dados.

Até o momento, realizamos um total de quatro entrevistas e as textualizamos. Para realizar as textualizações nos baseamos nos pressupostos da História Oral do Grupo de Pesquisa GHOEM.

Para nós, a história oral nos possibilita, a partir das narrativas de professores e pesquisadores, vivenciar momentos em que não estávamos presentes e as relações com as instituições escolares. Bolívar (2002, p. 46), também elucida a importância de trabalharmos com narrativas orais no âmbito educacional:

A narração é a verdadeira matéria de que é feito o ensino, a paisagem em que vivemos como professores ou investigadores, e dentro da qual se pode apreciar o sentido do trabalho dos professores. Isto não é só uma pretensão quanto à face emocional ou estética da noção de relato, segundo uma compreensão intuitiva do ensino; é - pelo contrário - uma proposta epistemológica, a de que o conhecimento dos professores se expressa em seus próprios termos por narrações e pode ser melhor compreendido deste modo⁴.

Vivenciar narrativas de professores que trabalharam com grupos de trabalho nos coloca em um meio importante para conhecermos histórias de professores e

³ Quando nos referimos que inicialmente guiava, dizemos pois, em Campo Grande- MS esses grupos ainda continuam ativos mesmo após o projeto terminar oficialmente.

⁴ Tradução realizada por Souza e da Silva (2007)

pesquisadores que, no nosso caso, participaram dos grupos de trabalho vinculados ao projeto no ano de 2014. Após discutirmos como produzimos dados, e partir de quais perspectivas vamos discutir nosso referencial teórico e como iremos usá-lo em nossa pesquisa/artigo.

O MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS E NOSSAS POSSIBILIDADES DE LEITURA.

O Modelo dos Campos Semânticos /.../ não é uma teoria para ser estudada, é uma teorização para ser usada. (LINS, 2012, p.11)

Nossa leitura dos dados será, principalmente a partir das ideias propagadas no livro comemorativo dos 20 anos do modelo dos campos semânticos⁵. Algumas noções gerais serão usadas, como por exemplo, *Conhecimento, Acreditar (Crença), Autor-Texto-Leitor, Campo Semântico, Interlocutor, Legitimidade/Verdade, Leitura Plausível/Leitura Positiva, Núcleo, Resíduo de Enunciação, Significado/Objetivo, Sujeito Biológico/Sujeito Cognitivo*. Não vamos desdobrar todas essas noções por não termos espaços suficiente, porém estamos construindo esses desdobramentos em nossa dissertação.

Explicitamos, então, a noção de campo semântico. Lins define campo semântico como:

Um processo de produção de significados, em relação a um núcleo, no interior de uma atividade. [...] Um campo semântico, *de modo geral*, é como se fosse um jogo no qual as regras (se existem) podem mudar o tempo todo e mesmo serem diferentes para os vários jogadores *dentro de limites*; que limites são esses, só saberemos *a posteriori*: enquanto a interação contínua, tudo indica que as pessoas estão operando em um mesmo campo semântico. (LINS, 2012, p.17)

A noção de campo semântico pode nos possibilitar uma leitura dos nossos dados, alguns entendimentos, a partir das nossas narrativas, explicar os modos legítimos de produção de significados dos professores que participaram dos grupos.

As ideias iniciais do MCS surgiram no ano de 1986, 1987, emergindo fortemente na defesa da tese de doutorado de Romulo Lins intitulada: *A framework*

⁵ Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história / organizadores: Cláudia Laus Angelo ... [et al.]. 2012.

for understanding what algebraic thinking is, defendida em agosto de 1992. O objetivo da tese foi investigar uma caracterização clara do que seria atividade algébrica, sendo que seus principais focos foram:

- i) Uma caracterização teórica do pensamento algébrico e sua diferença com a álgebra.
- ii) Um estudo sobre o desenvolvimento histórico da álgebra e do pensamento algébrico;
- iii) Um estudo experimental, acerca dos métodos e modelos utilizados por alunos do ensino secundário, tanto do Brasil como da Inglaterra, quando resolvem “problemas algébricos verbais” e “problemas de números secretos” (LINS, 1992a, p.3-4,⁶).

Outra noção do modelo dos campos semânticos que nos subsidia é a noção de leitura plausível. Entendemos que:

Toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de uma forma que torne o todo de seu texto plausível. (LINS, 1999, p.93)

Quando estamos produzindo e discutindo os dados de nossas pesquisas o fazemos nessa perspectiva: olhamos a partir do que o outro nos diz, dentro da possibilidade do outro, e não a partir de nós para o outro. Manifestando assim, atitudes frente ao nosso interlocutor. Chamamos de plausível tudo que faz sentido naquele contexto. Segundo Lins (2012, p. 15)

A leitura plausível se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no

⁶ i) a theoretical characterisation of algebraic thinking, which is shown to be distinct from algebra; in our framework we propose that algebraic thinking is

- thinking arithmetically,
- thinking internally, and
- thinking analytically.

and each of those characteristics are explained and analysed;

ii) a study of the historical development of algebra and of algebraic thinking; in this study it is shown that our characterisation of algebraic thinking provides an adequate framework for understanding the tensions involved in the production of an algebraic knowledge in different historically situated mathematical cultures, and also that the characteristics of the algebraic knowledge of each of those mathematical cultures can only be understood in the context of their broader assumptions, particularly in relation to the concept of number.

iii) an experimental study, in which we examine the models used by secondary school students, both from Brazil and from England, to solve "algebraic verbal problems" and "secret number problems"; it is shown that our characterisation of algebraic thinking provides an adequate framework for distinguishing different types of solutions, as well as for identifying the sources of errors and difficulties in those students' solutions.

Tradução retirada da dissertação de Darlysson Wesley da Silva 2015 Intitulada CONHECIMENTOS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM UM GRUPO DE TRABALHO QUE ANALISA PRODUÇÕES ESCRITAS EM MATEMÁTICA (p.19)

qual o *todo* do que eu acredito que foi dito faz sentido. Outra maneira de dizer que faz sentido em seu *todo*, é dizer que o *todo* é coerente.

Para as discussões que iremos apresentar no próximo item, nos baseamos nessa noção do modelo dos campos semânticos. A leitura plausível.

DISCUSSÕES A PARTIR DA TEXTUALIZAÇÃO

Para apresentarmos uma discussão de nossa dissertação neste artigo, faremos algumas considerações a partir da textualização de uma mestrandia (hoje já mestre) que participou e produziu dados de sua pesquisa a partir do grupo de trabalho que ocorreu em 2014 na cidade de Londrina, no Paraná.

Listamos alguns trechos em que ela se refere ao grupo de trabalho e de como produziu seus dados a partir dele. A pesquisadora ressalta que inicialmente não possuía nada pré-definido sobre o que iria pesquisar, porém a mesma reafirma que existia o Projeto em andamento e que a partir dele, poderia nortear a sua produção de dados para a pesquisa.

No início da minha dissertação não tínhamos algo pré-definido do que iríamos pesquisar. Existia, porém, um projeto em andamento intitulado "Análise da Produção Escrita como Oportunidade para o Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam Matemática". Se eu não estou enganada esse projeto iniciou em 2013 e teria término previsto para 2014, na verdade em 2015. Em 2014 que iniciei o mestrado e assim começamos a desenvolver a pesquisa. Inicialmente, deste projeto iria sair três dissertações: a da Anie⁷, a do Cristiano⁸, e também a minha. Contudo, não sabíamos como poderíamos fazer e como seriam esses processos de construção das nossas dissertações.

Nossa depoente também elucida como que o projeto se desenvolvia no interior da Universidade Estadual de Londrina e como fora feita a escolha dos professores que iriam participar desse. Também nos conta como ocorriam as temáticas escolhidas para serem trabalhadas com os professores.

Nossos encontros eram com as professoras "PDE's"⁹. Esse programa é um programa do governo do estado do Paraná. As professoras que são participantes desse programa são professoras da Educação Básica e, quando estão participando ficam afastadas das atividades de sala de aula. Para o desenvolvimento desses

⁷ ANIE CAROLINE GONÇALVES PAIXÃO - Mestre em Educação Matemática pela UEL.

⁸ CRISTIANO FOSTER Doutorando em educação Matemática pela UEL

⁹ Programa de desenvolvimento Educacional - Começou no ano de 2007 no Estado do Paraná.

encontros quinzenais, foram selecionados alguns problemas do PISA¹⁰ e tinha também alguns problemas retirados da OBMEP¹¹. A partir desses problemas as professoras foram desenvolvendo trajetórias¹².

Nossa depoente trabalhou mais precisamente com as trajetórias hipotéticas de aprendizagem. Também nos explica como os professores se organizavam no decorrer dos encontros.

Nos momentos que trabalhávamos com a Trajetória Hipotética de Aprendizagem as professoras juntavam-se em duplas nas mesas, quase sempre as mesmas mesas. As duplas que eu acompanhei, as que Cristiano, a Anne, a Pâmela e a Magna acompanharam também eram assim. Dessa forma, cada um acompanhou duas duplas.

Foi indagado à nossa depoente como que as professoras trabalhavam as questões escolhidas e como era a postura da mesma diante dos questionamentos dos professores

Dessas resoluções elas iriam olhar para os conteúdos, para os objetivos daquelas atividades, como elas poderiam desenvolver e como poderia ser o encaminhamento dessas atividades em sala de aula. Após iniciarmos as trajetórias, aí sim, eu discutia. As professoras iam me perguntando sobre a resolução, de como poderia ser e, assim, trazendo questionamentos. Tentava ajudá-las, mas sempre sem dar as respostas, como eu aprendi com a Professora Regina Buriasco que sempre me disse: *se você está esperando resposta eu não vou responder!* Eu sempre ia encaminhando e direcionando com outras perguntas, outras indagações.

No decorrer da entrevista, Ane e eu, conversamos sobre a participação dos professores no Grupo de Trabalho, que foi relatado por ela da seguinte maneira:

Eu notei que elas [professoras] se empenharam bastante, elas chegavam bem animadas e cheias de perguntas. Muitas vezes diziam: *nossa! isso pode ser difícil para sala de aula, mas possui pontos importantes que podemos trabalhar em sala de aula. E, como isso, fiquei bem animada para trabalhar, pois existe a possibilidade de fazermos algo diferente. Porém, muitas vezes algumas professoras reclamavam bastante, mesmo estando fora de sala de*

10 Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.

11 Olimpíadas Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.

12 São Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem baseadas em Matim Simom. Desenvolvido nessa perspectiva: um objetivo inicial planejado, geralmente, deveria ser modificado muitas vezes (talvez continuamente), durante o estudo de um conceito matemático particular. Quando os alunos começam a comprometer-se com as atividades planejadas, os professores deveriam “comunicar-se” com as observações dos alunos, nas quais eles formatam novas idéias sobre esse conceito. Assim, o ambiente de aprendizagem envolveria resultados da interação entre o professor e os alunos e o modo como eles se engajam em um conteúdo matemático.

aula, que é muito bom estar fora de sala de aula e estudar, se aprimorar. As professoras diziam algo do tipo: *ahhh isso novamente? Essa tal de prova em fases e essa trajetória hipotética de aprendizagem?* Esses questionamentos às vezes eram muito chatos para nós.

A pesquisadora nos disse de que forma poderia caracterizar os grupos de trabalho com professores que ensinam matemática.

Esses espaços formativos podem contribuir para o desenvolvimento, o nosso grupo foi um espaço de formação para as professoras. /.../. E tudo isso só pode contribuir, é um desenvolvimento profissional. Se eu tivesse que convidar alguém para participar do projeto e a pessoa me perguntasse o que era eu iria dizer que é um espaço que promove formação, uma espécie de oficina./.../ como as duas estratégias poderiam contribuir para a formação e desenvolvimento profissional delas em sala de aula e que poderiam ver muitas coisas novas nesse percurso.

Elencar esses trechos que a depoente nos forneceu nos faz pensar quais as potencialidades e quais as fragilidades que os grupos de trabalhos possuem, os quais estamos atacando em nossa pesquisa de mestrado. A pesquisadora também nos contou sobre a potencialidade de realizar produção de dados de pesquisa com os grupos de trabalho quando ela nos disse que, de um grupo de trabalho ocorrido iria sair três dissertações.

A pesquisadora também ressalta a importância da integração entre o projeto em execução e o programa do governo do Estado do Paraná, o PDE. A execução em parceria consegue ter o professor com dedicação para a participação do projeto, pois com o programa de desenvolvimento educacional, o professor consegue afastamento da sala de aula, podendo assim elaborar um projeto para ser aplicado na escola, quando ele retornar. Assim, o professor consegue impactar diretamente a sala de aula, seja esse impacto qualquer um.

Como atrelar provas em larga escala como as do PISA e as da OBMEP à formação de professores sem querer passar receitas e métodos de execução? As trajetórias hipotéticas de aprendizagem trabalhadas podem ser perspectivas possíveis. Trabalhar a formação de professores utilizando as avaliações em larga escala pode ser uma possibilidade de atuação, pois com elas, existem outros meios de intervenção. E quando dizemos intervenção, queremos dizer movimentos e esses podem ser. A pesquisadora diz: "elas riam olhar para os conteúdos, para os objetivos daquelas atividades, como elas poderiam desenvolver e como poderia ser o encaminhamento dessas atividades em sala de aula".

Com essas afirmações feitas pela pesquisadora podemos pensar que trabalhar com grupos de trabalho possibilita uma aproximação entre a universidade e a escola, uma aproximação real, pois trabalha diretamente com professores que estão, ou que estarão em sala de aula.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os grupos de trabalho possibilitaram a construção de algumas dissertações que foram feitas a partir das discussões realizadas dentro e a partir dos grupos. Os grupos de trabalho que ocorreram e que ocorrem ainda podem fazer a aproximação entre a Universidade e a Escola, de modo que o professor que está em sala de aula participa dos grupos, que ocorreram/ocorrem nas Universidades estando em sala.

Os grupos de trabalho não possuem características estanques, únicas. Os grupos se criam e se constituem dentro dele. Em Londrina - PR, no ano de 2014 o grupo possuía como característica o fato de que os professores no decorrer da participação estavam afastados por um programa do Governo do Estado do Paraná.

No interior do grupo de trabalho que ocorreu em Londrina - PR os professores trabalhavam a partir de duas metodologias: a prova em fases e as trajetórias hipotéticas de aprendizagem. Elaboravam diários de bordo, glossários, relatos entre outras "atividades" e ao final escreveram um artigo baseando-se sempre no que fora discutido.

Em Campo Grande - MS o grupo de trabalho ocorrido no ano de 2014 trabalhavam a partir da Análise da Produção Escrita com a noção de Leitura Plausível.

Quando nos referimos aos grupos de trabalho, estamos dizendo em uma direção que é totalmente mutável, sempre com aproximações e distanciamentos da sala de aula. Por trabalhar com pessoas, os grupos de trabalho por natureza, são sempre muito distintos. Os grupos de trabalho que ocorreram em 2014 são diferentes dos que ocorreram em 2015, mesmo que sejam com os mesmos professores.

Nossa busca é tentar entender quais as potencialidades e fragilidades que os grupos que trabalham com professores que ensinam matemática podem movimentar. Entender como professores se movimentam quando estão participando

de um grupo de trabalho. Discutir quais relações e interações os professores possuem entre eles e também entre a Universidade.

REFERÊNCIAS

BURIASCO, R. L. C. *Análise da produção escrita como Oportunidade para o Desenvolvimento Profissional de Professor que ensinam Matemática*. Proposta ao CNPq. Edital Universal – MCTI/CNPq Nº 14/2012. GEPEMA. Londrina. 2012.

BOLÍVAR, A. B. “¿De nobis ipsis silemus?”: *Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Ensenada, v. 4, n. 1. p. 41-62, 2002. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/IndArtRev.jsp?iCveNumRev=226&iCveEntRev=155&institucion>

GARNICA, A. V. M. História oral e educação matemática: um inventário. In: *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 2, n.1, p. 137-160, 2006.

_____, A. V. M. . 2005. 204 f. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

LINS, Rômulo Campos. *A Framework for Understanding what Algebraic Thinking is*. 1992a. 373f. Tese. University of Nottingham, Reino Unido, 1992.

_____. *Modelo dos Campo Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. Org. Claudia Laus Angelo [et al.]. São Paulo: Midiograf, 2012.

SILVA, H. ; SOUZA, L. A. . A história oral na pesquisa em Educação Matemática. *Bolema* (Rio Claro), v. único, p. 139-162, 2007.

_____, A. V. M. . *História Oral e Educação Matemática*. In: Marcelo de Carvalho Borba; Jussara de Loiola Araújo. (Org.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, v. único, p. 77-98.

PONTE, J. P. (1998). *Da formação do desenvolvimento profissional*. In Actas do Profmat (pp. 27–44). Lisboa: APM.

SILVA, D.W. *conhecimentos de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Educação Matemática - UFMS. 2015.

SOUZA, L. A. . *Narrativas na investigação em História da Educação Matemática*. Revista de Educação PUC-Campinas, v. 18, p. 259-268, 2013.

THOMPSON, P. *A voz do passado: história oral*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**HISTÓRIA ORAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COMO
METODOLOGIA: ALGUMAS REFLEXÕES E ARTICULAÇÕES**

Renata Aparecida Zandomenighi ¹

Janile Jesus de Oliveira Menezes ²

RESUMO: Pretendemos discutir algumas concepções acerca do uso da História Oral no âmbito da Educação Matemática. Algumas reflexões sobre o papel e a relevância das pesquisas em história oral, seus procedimentos e subjetividades que ela carrega são trazidas neste texto, bem como a discussão da História Oral como metodologia em Educação Matemática que tem como tema central a Matemática em situações de ensino e aprendizagem. A História Oral visa a construção de fontes historiográficas a partir de fontes orais e escritas. A memória é um importante subsídio para a pesquisa em História oral, para tanto, o texto discorre sobre alguns procedimentos necessários, bem como: roteiro, transcrição, textualização e carta de cessão.

Palavras-chave: Educação Matemática. História Oral. Metodologia.

INTRODUÇÃO

Este trabalho discute algumas questões que envolvem e perpassam o uso da História Oral como metodologia na Educação Matemática. Desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), esta pesquisa se insere no

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Membro do Grupo História da Educação Matemática em Pesquisa (HEMEP).
renata_zanghi@hotmail.com.

² Mestre em Ensino de Ciências pela Faculdade de Ciências - UNESP de Bauru.
janilerj@yahoo.com.br.

grupo História da Educação Matemática em Pesquisa (HEMEP)³ que tem como projeto principal o mapeamento histórico sobre a formação e atuação de Professores de Matemática em Mato Grosso do Sul inserido em um contexto mais amplo desenvolvido pelos pesquisadores do Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM)⁴ que abordam tal temática em um cenário nacional, contando com pesquisas já desenvolvidas em vários estados do Brasil.

No âmbito da Educação Matemática, discorreremos sobre os diferentes estudos no campo historiográfico e os tipos de métodos que compõem a história oral, e pretendemos refletir sobre o papel e a relevância das pesquisas em História Oral, seus processos e subjetividades que ela carrega.

O que nos motivou a realizar a escrita deste texto foi a necessidade das autoras em conhecer um pouco mais sobre a perspectiva da História Oral como metodologia, como é inserida na História da Educação Matemática, bem como as regulamentações que fazem parte dela, para isso, procuramos textos e/ou pesquisas que nos auxiliassem na compreensão de alguns assuntos abordados.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ESTUDOS HISTORIOGRÁFICOS

A Educação Matemática tem como tema central a Matemática em situação de ensino e de aprendizagem. Garnica (2015) explica que devemos evitar relacionar a pesquisa em Educação Matemática com a pesquisa em Matemática, pois para os pesquisadores em Educação Matemática a preocupação não é produzir a matemática “em estado nascente” (p.36), porém há o intuito de se compreender como a matemática se desenvolve em situações na qual estão envolvidos ensino e aprendizagem.

Entendemos que a Educação Matemática é de caráter interdisciplinar com atividades sociais realizadas por um conjunto de indivíduos que produzem

³ O Grupo HEMEP vem, desde 2011, desenvolvendo pesquisas que buscam mapear a formação e atuação de professores que ensinam Matemática no estado de Mato Grosso do Sul e problematizar as práticas sociais que permeiam e permearam os contextos de ensino e aprendizagem da matemática. Atualmente vem sendo desenvolvido também o projeto de "Produção e divulgação de fontes históricas a respeito da formação e atuação de Professores de Matemática em Mato Grosso do Sul". Disponível em: <www.hemep.org/>.

⁴ Criado no ano de 2002, o Grupo de História Oral e Educação Matemática tem como interesse central o estudo da cultura escolar e o papel da Educação Matemática nessa cultura. <<http://www.ghoem.org/>>.

conhecimentos, e não apenas ao conjunto de conhecimentos produzidos por esses indivíduos em suas atividades (MIGUEL, GARNICA, IGLIORI & D'AMBROSIO, 2004). Faremos a seguir algumas articulações entre as pesquisas que utilizam Educação Matemática e o campo de estudos historiográficos mais frequentes.

História da Matemática, História da Educação Matemática e História na Educação Matemática são os três tipos mais frequentes de utilização para abordagem entre a matemática, a educação e os estudos historiográficos (MIGUEL, 2014).

A História da Matemática e História da Educação Matemática são próximas, porém distintas. A primeira é considerada como uma tendência que se constitui de várias tendências em Educação Matemática (GARNICA, 2005) sendo a segunda inscrita no campo da história da educação (MIGUEL, 2014) tomando como objeto de investigação as práticas educativas nos contextos educativos escolares.

A História da Matemática:

exercita um diálogo entre História e Matemática visando compreender as alterações e permanências nas práticas relativas a produção da Matemática; a construir versões sobre como os conceitos matemáticos se desenvolveram e como a comunidade que trabalha (produz) matemática se organiza/organizava com respeito à necessidade de produzir, usar e compartilhar conhecimentos matemáticos. (GARNICA & SOUSA, 2012, p. 33).

O objeto de investigação da História da Matemática abrange um conjunto de conhecimentos historicamente acumulados e que são partes do campo de atividade do matemático profissional.

Garnica e Souza (2012) argumentam que a História da Educação Matemática é uma prática vinculada ao ensino, e que:

a História da Educação Matemática exercita um diálogo entre História, Educação e Matemática, chamando à cena para esse diálogo uma vasta gama de outras áreas do conhecimento. A História da Educação Matemática visa compreender as alterações e permanências nas práticas relativas ao ensino e a aprendizagem de Matemática; dedica-se a estudar como as comunidades se organizavam para produzir, usar e compartilhar conhecimentos matemáticos e como, afinal de contas, as práticas do passado podem – se é que podem – nos ajudar a compreender, projetar, propor, avaliar as práticas do presente (p.27).

Entende-se que a História da Educação Matemática, tem como um dos propósitos, auxiliar nas práticas pedagógicas atuais por meio dos métodos e práticas passados.

Segundo Miguel (2014):

a História da Educação Matemática é constituída de pesquisas que tomam como objeto de investigação historiográfica todas as práticas educativas mobilizadoras de cultura matemática em quaisquer contextos de atividades humanas, dentre eles, sobretudo, os contextos educativos escolares (p.31).

História na Educação Matemática tem o foco nas propostas de ações-didáticos-pedagógicas constituídas utilizando os estudos historiográficos, voltado às questões que envolvam a História e o ensino-aprendizagem da Matemática. As investigações em História na Educação Matemática não visa, pontualmente, a produção historiográfica da matemática ou da educação matemática, ao contrário das anteriores (MIGUEL, 2014).

Vale ressaltar que, em seu texto, Miguel (2014) discute os tipos de aproximações dialógicas e os campos de estudos, discorrendo um pouco sobre cada uma delas e, considera que não há uma linha demarcatória rígida entre elas.

A HISTÓRIA ORAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA

A História Oral pode ser concebida de várias formas distintas, no entanto, delimitaremos neste texto, o uso da História Oral como metodologia no âmbito da Educação Matemática.

A metodologia para a História Oral:

trata-se, sim, de optar por um conjunto de ações (procedimentos) que nos permita abordar/compreender algo, mas, além disso, trata-se de saber quais as potencialidades e os limites dessas ações, quais seus fundamentos, qual o terreno em que tais ações se assentam. (GARNICA; FERNANDES; SILVA. 2011, p.231)

Tomando a História Oral sob a perspectiva de um suporte metodológico de pesquisa da Educação Matemática, traremos essa como metodologia de pesquisa qualitativa. Garnica (2005) diz que para compreendermos a História Oral como pesquisa qualitativa, devemos reconhecer:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-la podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer

regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2005, p.7).

A História Oral para a Educação Matemática requer que se pense em possíveis procedimentos a serem utilizados como trajetória, sem necessariamente se preocupar com um passo-a-passo, é o que chamamos, segundo Garnica (2003) de “Regulação”⁵.

Vale ressaltar que ao se adotar a História Oral deixamos de procurar a verdade sobre uma determinada história, mas sim, as diversas “versões da história”, não mais existe uma história verdadeira. Para Silva & Souza (2007), realizar entrevistas no âmbito da História Oral não é somente obter informações de um determinado tema, mas como um meio de se produzir documentos históricos, orais e escritos, que devem ser disponibilizados publicamente para que todas as áreas de estudo tenham acesso. Silva & Souza (2007) ainda comentam que é necessário o cuidado com a historicidade do depoente, com a fundamentação histórica de modo a conhecer o indivíduo, seu contexto social, suas relações.

Portanto percebemos a História Oral como multifacetada, permitindo que o pesquisador construa cenário(s) diverso(s) sobre o passado a partir dos relatos dos depoentes e do olhar do pesquisador, valorizando os olhares de seus atores, porém sem negligenciar as fontes “oficiais”, dos dados, documentos e registros obtidos sobre o fato, dando a esse outra versão, outra perspectiva ou ponto de vista.

Ao falar de História Oral não requer, necessariamente, que fale sobre historiografia. Isso quer dizer que nem sempre se busca utilizar a História Oral como um recurso para uma “questão histórica” a ser investigada, o que ocorre é que apesar de não termos uma ligação direta com a historiografia, as fontes, na qual a História Oral busca produzir, serão consideradas fontes historiográficas, pois poderão ser utilizadas no presente ou no futuro para investigações desse cunho.

Embora não estejamos pensando em História Oral como conjunto de ações meramente, ainda assim temos que pensar em alguns critérios ou até mesmo procedimentos que devemos seguir:

⁵ Entende-se por regulação um processo em que grupos que se constituem socialmente discutem e esclarecem continuamente as finalidades que organizam sua vida em comum, de forma que os procedimentos de convivência e realização de ações coletivas estejam em adequação com as finalidades compromissadas coletivamente. As finalidades acordadas são a única e genuína fonte das regulações que necessitam ser combinadas para ir organizando e dando eficácia ao desenvolvimento das ações comuns. (GARNICA, 2003, p.11).

- Uma diretriz inicial da pesquisa, na qual o grupo de depoentes cuja memória julga-se importante será indicada;
- Quando um depoente é escolhido, é possível que esse depoente cite outro depoente, o que chamamos de Critério de Rede⁶;
- Os roteiros de entrevistas criados devem estar à disposição dos depoentes previamente;
- As entrevistas podem ser direcionadas a um tema específico (História Oral temática) ou não, podem estar apenas focadas em perspectivas vivenciais amplas (História Oral de vida);
- As entrevistas podem ser realizadas quantas vezes forem necessárias, de acordo com a disponibilidade do pesquisador e do colaborador;
- As entrevistas são gravadas e/ou filmadas para serem transformadas em textos escritos a posteriori. Esses momentos em sequência, chamamos de transcrição e textualização⁷; (GARNICA; FERNANDES; SILVA; 2011)

Em uma pesquisa que admite a História Oral como metodologia, as entrevistas realizadas com os depoentes produzem as fontes orais, e, podem ser ligadas às histórias de vida:

A história oral é um procedimento integrado a uma metodologia que privilegia a realização de entrevistas e depoimentos com pessoas que participaram de processos históricos ou testemunharam acontecimentos no âmbito da vida privada ou coletiva (DELGADO, 2010, p. 18).

Assim, devemos entender as fontes orais com legitimidade, mesmo sabendo que a “historiografia clássica” trata com um pouco de relutância tais fontes. Garnica (2007) argumenta os três fatores sugeridos por Paul Thompson que validam e distinguem a abordagem da História a partir das evidências orais:

a oralidade permite ressaltar, tornando mais dinâmicos e vivos, elementos que, de outro modo, por outro instrumento de coleta, seriam inacessíveis; a evidência oral permite compreender, corrigir ou complementar outras formas de registro – quando existem – e, finalmente, a evidência oral traz consigo a possibilidade de transformar “objetos” de estudos em “sujeitos”, ao evitar que, como na “historiografia clássica”, os atores da História sejam

⁶ Quando um grupo inicial de depoentes julgados importantes para a diretriz da pesquisa, e esses depoentes indicam/citam outros depoentes.

⁷ A textualização depende da sensibilidade do autor, não existem regras fixas, mas deve-se tentar manter o “tom vital” do depoente. (GARNICA, FERNANDES e SOUZA, 2011)

compreendidos à distância e (re)elaborados em uma “forma erudita de ficção” (GARNICA, 2007, p.12).

Ainda sobre as fontes orais, devemos pensar a respeito da subjetividade de cada narrativa, expondo suas particularidades sem buscar ser objetivo demais ao ponto de transcender a subjetividade. Quanto mais generalizado, mais perto do ideal se torna a investigação, no entanto, ao conduzir a pesquisa com esse olhar, perdemos a chance de perceber diversos aspectos que moldam a história (ou as versões da história) e os fatos à ela (história) relacionados, inclusive hábitos e reflexões sobre a narrativa.

Entre história e memória há uma relação de grande proximidade para a produção das fontes orais. Em uma entrevista, para estimular as lembranças e produzir os dados que procura, o entrevistador pode utilizar técnicas no processo de rememoração do depoente (fotografias, documentos, músicas, imagens etc) e deve estar atento ao ato de rememorar o passado que acontece no presente da entrevista, pois surgem novas percepções do depoente.

Esse exercício de rememorar o passado no tempo presente é considerado por Delgado (2010) um desafio para o pesquisador, pois “fala-se em um tempo sobre outro tempo, registram-se sentimentos, testemunhos, visões, interpretações em uma narrativa entrecortada pelas emoções do ontem, renovadas ou ressignificadas pelas emoções do hoje”, e ainda diz-se que:

A memória, principal fonte dos depoimentos orais, é um cabedal infinito, onde múltiplas variáveis – temporais, topográficas, individuais, coletivas – dialogam entre si, muitas vezes revelando lembranças, algumas vezes, de forma explícita, outras vezes de forma velada, chegando em alguns casos a ocultá-las pela camada protetora que o próprio ser humano cria ao supor inconscientemente, que assim está se protegendo das dores, dos traumas e das emoções (DELGADO, 2010, p.16).

A entrevista deve contar com a ajuda de um roteiro com perguntas relacionadas ao tema da pesquisa. Este tem como função nortear o entrevistador durante a entrevista frente ao seu depoente visando desempenhar o papel de despertar da memória, sendo que este:

[...] é uma lista dos tópicos que o entrevistador deve seguir durante a entrevista. Isso permite uma flexibilidade quanto à ordem ao propor as questões, originando variedade de respostas ou até mesmo outras questões (Métodos de Pesquisa, UFRGS, 2009, p.73).

São essenciais o uso de anotações, gravador de áudio, filmadora ou qualquer outro aparelho que realize a captura de áudio, e se possível, captura de imagens dos participantes durante a entrevista. A verificação da qualidade desses aparelhos deve ser realizada com antecedência para que não ocorra nenhum imprevisto. Após a entrevista, o próximo passo a ser realizado pelo pesquisador é a escrita de um texto que seja o mais fiel possível à fala do depoente e a tudo que ocorre durante a entrevista. Este texto é conhecido como transcrição:

é “(...) reprodução (...), de um documento, em plena e total conformidade com sua primeira forma, em total identidade, sem nada que o modifique; é aplicado tanto nos documentos escritos como nos documentos orais.” (QUEIROZ, 1991, p.86)

A textualização ocorre após a transcrição e exerce o papel de edição da transcrição. Este permite a reorganização das ideias, tornando possível a remoção de algumas marcas da oralidade (repetições excessiva e alguns vícios de linguagem), mas sem perder completamente o tom de oralidade; um texto em que o entrevistado se reconhece nele, e no qual permite a legitimidade através desse reconhecimento. Para Garnica (2004):

[...] uma primeira textualização consiste em livrar a transcrição daqueles elementos próprios à fala, evitando as repetições desnecessárias – mas comuns aos discursos falados – e os vícios de linguagem. Num momento seguinte, as perguntas são fundidas às respostas, constituindo um texto escrito mais homogêneo, cuja leitura pode ser feita de modo mais fluente. É também possível, nessa primeira sistematização, que o pesquisador altere a sequência do texto, optando por uma linha específica, seja ela cronológica ou temática. Os momentos da entrevista são, assim, “limpos”, agrupados e realocados no texto escrito (GARNICA, 2004, p.93-94).

A textualização deverá ser encaminhada aos depoentes para que eles possam ler e fazer as alterações/correções/complementações que julgar necessárias. Esse é considerado um momento muito importante, pois o entrevistado irá verificar se seu depoimento está presente no novo texto construído pelo pesquisador (SILVA e SOUZA, 2007).

A carta de cessão segue para os depoentes autorizar o uso das informações na pesquisa.

CONSIDERAÇÕES

Para este trabalho necessitamos lançar mão de algumas das nossas concepções e até mesmo crenças no que diz respeito à metodologia, pois foi importante que tivéssemos a sensibilidade de olhar para História Oral na pesquisa em Educação Matemática como metodologia sem nos prendermos ao passo-a-passo que conhecemos de outras metodologias.

Através de diversas leituras realizadas e discussões nos grupos para tentar conhecer um pouco mais sobre a História da Educação Matemática, trouxemos no texto uma articulação dos três tipos de pesquisas mais frequentes na Educação Matemática e no campo de estudos historiográficos: História da Matemática, História da Educação Matemática e História na Educação Matemática.

A História Oral nos fornece algumas respostas que vão além de “como fazer...”. Entender a História Oral como Metodologia nos permite um olhar mais amplo do “porque fazer...”. A importância da memória, da subjetividade e da legitimação é algo que nos torna ainda mais reflexivas acerca do uso das fontes orais e escritas.

Na História Oral alguns “procedimentos” são importantes e necessários como: roteiro de entrevista, transcrição, textualização, carta de cessão etc.

Espera-se que esse artigo contribua com pesquisas futuras bem como novos ingressantes na História Oral em Educação Matemática à luz de estudos realizados e que abrangem os conceitos aqui citados.

REFERÊNCIAS

DELGADO, L. A. N. *História oral: memória, tempo, identidades*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, 2ª Ed. 136 p.

GARNICA, A. V. M; SOUZA, L. A. de. *Elementos de História da Educação Matemática*. Editora: Cultura Acadêmica/UNESP, 2012, 386 p.

GARNICA, A. V. M; FERNANDES, D. N; SILVA, H. da. *Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre regimes de historicidade e história oral*. Bolema-Mathematics Education Bulletin, p. 213-250, 2011.

GARNICA, A. V. M. *A História Oral como recurso para a pesquisa em Educação Matemática: um estudo do caso brasileiro*. V CIBEM, Porto, Julho de 2005, 12 p.

_____. *Manual de História Oral em Educação Matemática: outros usos, outros abusos*. Anais SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, Guarapuava (PR), 2007.

_____ *História oral em educação matemática: um panorama sobre pressupostos e exercícios de pesquisa.* História Oral, v. 18, n. 2, p. 35-53, jul./dez. 2015.

_____ *História oral e educação matemática.* In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (Org.). Pesquisa qualitativa em educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

_____ *História Oral e Educação Matemática: do inventário à regulação.* ZETETIKÉ, v.11, n.19, p. 9-55. Campinas: FE/CEMPEM.

MIGUEL, A. *O que dizem os estudos já elaborados sobre a emergência da história da educação matemática no Brasil?* Coleção História da Matemática para professores. Editora: LF – Livraria da Física, vários autores, 2014, SP.

_____ *Perspectivas teóricas no interior do campo de investigação 'história na educação matemática'.* In: TEIXEIRA, Marcos V.; NOBRE, Sérgio R. (Orgs.) *Anais do V Seminário Nacional de História da Matemática*, p. 19-48, ISBN 85-89097-11-0. Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Rio Claro (SP): Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), 2003.

MIGUEL, A; GARNICA, A. V. M; IGLIORI, S. B. C.; D'AMBRÓSIO, U. *A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização.* *Revista Brasileira de Educação: Set /Out /Nov /Dez*, 2004, Nº27.

SILVA, H. da; SOUZA, L. A. de. *A história oral na pesquisa em Educação Matemática.* *Boletim de Educação Matemática*, v. 20, n. 28, p. 139-162, 2007.

Métodos de Pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Editora da UFRGS. EAD – Série Educação a Distância 2009 – 1ª edição. 120p.

QUEIROZ, M. I. P. de. *Variações sobre a TÉCNICA DE GRAVADOR no registro da INFORMAÇÃO VIVA.* São Paulo: T. A. Queiróz, 1991, 171 p.

SOUTO, R. M. A. *História na Educação Matemática – um estudo sobre trabalhos publicados no Brasil nos últimos cinco anos.* *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 23, nº 35B, p. 515 a 536, abril 2010.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**GHOEM: UM ESTUDO SOBRE AS ANÁLISES DAS PESQUISAS
MAIS RECENTES**

Ana Claudia Lemes de Morais¹

Thiago Pedro Pinto²

RESUMO: Neste texto procuramos trazer sumariamente o estudo sobre os trabalhos do Ghoem no período de 2011 a 2015, lançando o olhar para os modos que essas produções realizam suas análises, com intuito de nos apropriar delas como contribuição para nossas futuras análises. Dessa forma dividimos esse referencial em dois momentos: estudo daqueles trabalhos que não adotam a nossa perspectiva metodológica e que fazem uso de formas diferentes das nossas de realizar análises, em seguida nos debruçamos sobre aquelas produções que se aproximam dos usos que pretendemos realizar quando chegar o nosso momento de analisar.

PALAVRAS-CHAVE: história oral, narrativas, análises.

INTRODUÇÃO

Em mais uma etapa da nossa investigação de mestrado, procuramos nesse texto nos debruçar sobre os trabalhos mais recentes, publicados pelo Grupo História Oral e Educação Matemática (Ghoem³), em particular sobre as teses e dissertações, com o objetivo de compreender, ou pelo menos tentar, como essas produções têm

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, aclmorays@gmail.com

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, thiago.pinto@ufms.br (orientador)

³ Grupo História Oral e Educação Matemática, criado no ano de 2002. www.ghoem.org. Grupo que estuda e discute três projetos: “Mapeamento da Formação e Atuação de Professores de Matemática no Brasil”; “Hermenêutica de Profundidade: possibilidades para a Educação Matemática” e “Narrativas e Educação Matemática”.

desenvolvido suas análises, e, assim nos apropriar de elementos que venham nos auxiliar em nossa pesquisa.

Nossa ideia inicial seria percorrer todas as 56 teses e dissertações encontradas no site do Ghoem, no entanto, entendemos que a leitura das produções realizadas nos últimos cinco anos já (2011 a 2015) nos trariam apropriações interessantes e, para o momento, suficientes. Com isso, nos restringimos a 15 trabalhos⁴ disponibilizados no site do Ghoem, publicados no período citado, aprofundando nosso estudo nas produções que mais se aproximam do que pretendemos realizar.

Assim, no primeiro momento desse texto lançamos nosso olhar sobre pesquisas que não adotam a nossa perspectiva metodológica, fazem uso de formas diferentes das nossas de realizar análises, no entanto, integram os trabalhos produzidos pelo Ghoem, relacionado aos projetos: “Hermenêutica de Profundidade: possibilidades para a Educação Matemática” e “Narrativas e Educação Matemática”.

AUTOR (A)	TÍTULO	MODALIDADE	ANO
Fabio Donizeti Oliveira	Hemera: sistematizar textualizações, possibilitar narrativas.	Tese	2013
Miriam Maria de Andrade	Ensaio sobre o ensino em geral e o de matemática em particular, de LACROIX: análise de uma forma simbólica à luz do referencial metodológico da Hermenêutica de profundidade.	Tese	2012
Ana Cláudia Molina Zaqueu	O Programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID) na formação de professores de matemática – perspectivas de ex-bolsistas.	Dissertação	2014
Tatiane Pereira Taís Silva	Os movimentos Matemática Moderna: compreensões e perspectivas a partir da análise da obra “Matemática – Curso Ginasial” do SMSG.	Dissertação	2013
Carlos Souza Pardim	Orientações pedagógicas nas Escolas Normais de Campo Grande: Um olhar sobre o Manual Metodologia do Ensino primário de Theobaldo Miranda Santos.	Dissertação	2013

Tabela 1: Teses e dissertações: primeiro momento
Fonte: site do Ghoem – Grupo de História Oral e Educação Matemática

O segundo momento, reservamos para discutir as pesquisas que se aproximam da abordagem que acreditamos ser possível implementar em nosso trabalho, principalmente daqueles inseridos no projeto “Mapeamento da Formação e

⁴ Quatro dissertações e onze teses.

Atuação de Professores de Matemática no Brasil” do Ghoem e Hemep⁵, e que, desta forma, poderão nos auxiliar na compreensão do nosso modo de investigar e também em como desenvolver nossas análises.

AUTOR (A)	TÍTULO	MODALIDADE	ANO
Luzia Aparecida de Souza	Trilhas na construção de versões históricas sobre um grupo escolar.	Tese	2011
Fernando Guedes Cury	Uma História da Formação de Professores de Matemática e das Instituições Formadoras do Estado do Tocantins.	Tese	2011
Déa Nunes Fernandes	Sobre a formação do professor de matemática no maranhão: cartas para uma cartografia possível.	Tese	2011
Maria Ednéia Martins Salandim	A interiorização dos cursos de matemática no estado de São Paulo: um exame da década de 1960.	Tese	2012
Marta Maria Maurício Macena	Sobre formação e prática de professores de Matemática: estudo a partir de relatos de professores, década de 1960, João Pessoa (PB).	Tese	2013
Rosane Souza Staniswski	Uma investigação sobre o ensino da matemática nas escolas polonesas em São Mateus do Sul, Paraná.	Dissertação	2013
Thiago Pedro Pinto	Projetos Minerva: caixa de jogos caleidoscópica	Tese	2013
Viviane Clotilde da Silva	Narrativas de professoras que ensinam matemática na região de Blumenau (SC): sobre as feiras catarinenses de matemática e as práticas e concepções sobre o ensino e aprendizagem de matemática.	Tese	2014
Filipe Santos Fernandes	A Quinta História: composições da Educação Matemática como área de pesquisa.	Tese	2014
Sirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida	Um lugar: muitas histórias – o processo de formação de professores de matemática na primeira instituição de ensino superior da região de Montes Claros/norte de Minas Gerais (1960-1990).	Tese	2015

Tabela 2: Teses e dissertações: segundo momento

⁵Grupo História da Educação Matemática em Pesquisa. Este projeto propõe uma investigação sobre movimentos de formação e atuação de professores que ensinam/ensinaram matemática no país (Ghoem) e no estado de Mato Grosso do Sul (Hemep), prevê a organização, criação e divulgação de fontes historiográficas.

Fonte: site do Ghoem – Grupo de História Oral e Educação Matemática

No estudo desses trabalhos procuramos apropriar dos modos que essas produções analisam os depoimentos viabilizados pelos recursos da oralidade e documentos escritos, a fim de nos apoderar de elementos que contribuam com nossas inquietações nessa etapa do desenvolvimento da pesquisa.

HERMENÊUTICA DA PROFUNDIDADE, (AUTO)BIOGRAFIA E HEMERA

O Grupo História Oral e Educação Matemática que tem como principal metodologia a História Oral, no entanto, este grupo tem apresentado produções variadas, inseridas nos projetos “Mapeamento da Formação e Atuação de Professores de Matemática no Brasil”; “Hermenêutica de Profundidade: possibilidades para a Educação Matemática” e “Narrativas e Educação Matemática”.

Enfatizamos nesse momento os trabalhos que fazem uso das produções de narrativas (auto)biográficas, da análise de livros/manuais pedagógicos sob a perspectiva da Hermenêutica da Profundidade (HP) e também de uma produção que viabilizou Hemera⁶, trabalhos que diferem dos modos e usos que pretendemos realizar em nossa investigação.

Oliveira (2013) desenvolveu um trabalho onde a produção final resultou em um programa de sistematização das textualizações de entrevistas realizadas pelo grupo ou ainda por pesquisadores que fazem uso da História Oral como metodologia. Nesse sistema são cadastradas e catalogadas as textualizações para futuras consultas e elaboração de relatórios a partir dos recortes filtrados pelo Hemera.

Percebe-se que a análise dessa produção esteve na testagem desse sistema quanto ao seu efetivo potencial em auxiliar na produção de narrativas a partir de entrevistas.

Dessa forma, o autor traz em sua tese, cinco ensaios: “Um pouco de História”; “Sobre a Ditadura Militar no Brasil: um ensaio apoiado nas memórias de agentes da educação”; “A CADES na formação de professores no Brasil: o que se pode dizer” e o “JOGO, Experiência, tentativa, ensaio: estudar com o Hemera”, Do fim (provisório)

⁶ Banco de dados (incremental) de textualizações de entrevistas realizadas por um grupo de pesquisadores segundo os pressupostos da História Oral.

dessa aventura (potencialmente eterna); onde dois deles (o segundo e o terceiro) foram elaborados a partir do trabalho e filtragem realizada pelo Hemera, a fim de testar a sua viabilidade e potencial.

No penúltimo ensaio, Oliveira (2013), a partir de um filtro sobre a “Década de 1930”, discute procedimentos e exemplifica por intermédio da utilização de ferramentas os passos realizados para a elaboração dos ensaios. Por fim, o último ensaio traz as compreensões do autor sobre o potencial e limitações do programa.

Em Zaqueu (2014), encontramos uma investigação que viabilizou a produção de narrativas (auto)biográficas com acadêmicos do Pibid⁷, a fim de investigar quais os significados que estes atribuem às ações do programa em sua formação inicial. Nessa investigação, a (auto)biografia foi utilizada como “instrumento de pesquisa” (p. 43) e também como principal fonte de trabalho e análise.

A partir da análise de narrativas (auto)biográficas, Zaqueu (2014) constituiu “versões” que permitiram a ela compreender que acadêmicos, ao assumir um ‘conhecimento prático’ no lugar de ‘para prática’, implicou na valorização do magistério como também elevou a autoestima dos bolsistas, motivando-os a seguir na carreira de professores (ZAQUEU, 2014). A (auto)biografia nesse trabalho também foi utilizada como a “forma” de apresentar sua dissertação, nomeada por ela de (auto)biograficamente.

Nas produções de Andrade (2014), Silva (2013) e Pardim (2012) e olhando para os modos que realizaram suas análises, encontramos a abordagem teórico-metodológica da Hermenêutica da Profundidade (HP), referencial utilizado pelos autores para o estudo de materiais pedagógicos e análises de formas simbólicas em textos didáticos. A partir da HP é possível realizar uma “análise sócio histórica, formal ou discursiva e a interpretação/reinterpretação” desses materiais (ANDRADE, 2012).

De acordo com Thompson (1995, *apud* Andrade, 2013, pg. 33) a Hermenêutica é um “referencial metodológico orientado para a interpretação (reinterpretação) de fenômenos significativos em que diferentes tipos de análises podem desempenhar papéis legitimados em que e que se apoiem reciprocamente”. A autora enfatiza que a HP não se limita apenas a esse tipo de estudo, de manuais

⁷ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

e da tradução, é também utilizada em outras perspectivas metodológicas, ou seja, “é possível empregar a História Oral no interior de uma Hermenêutica de Profundidade, do mesmo modo que é possível usar a Hermenêutica de Profundidade para analisar narrativas produzidas a partir da história oral” (GARNICA, 2015, p.47). No entanto, essa última forma (HP e HO) ainda não vem sendo exercitada pelo Ghoem, as pesquisas do grupo que fazem uso da HP, até o momento, tem “como intenção investigar livros didáticos” (GARNICA, 2015, p.46) buscando compreensões de como a história das ideias científicas são apresentadas nestes manuais.

HISTÓRIA ORAL E POSSIBILIDADES DE ANÁLISES

Pretendemos nesse momento, refletir sobre como alguns trabalhos do Ghoem diretamente ligados à História Oral discutem o trabalho com as narrativas e suas análises. Com isso pretendemos buscar aproximações e explicitar possibilidades à nossa pesquisa, ainda em andamento. Optamos por apresentar esse momento parafraseando cada autor citado.

O grupo escolar Eliazar Braga: facetadas e movimentos de uma instituição plural.

Em sua tese “Trilhas na construção das versões históricas sobre um Grupo Escolar” explorou potencialidades da História Oral como metodologia, costurando historiograficamente as tramas elaboradas pelas suas entrevistas tendo como temática o “Ensino de Matemática” a partir dos movimentos Escola Nova e da Matemática Moderna, movimentos estes que marcam o período de funcionamento do Grupo Escolar Eliazar Braga.

Para a realização do trabalho, a autora contou com uma equipe, “um esforço coletivo”, para a construção de uma versão histórica sobre o ensino de matemática no grupo escolar citado, desencadeando uma organização de acervos e registros importantes à pesquisa. Ao se debruçar sobre os registros escritos e orais (oito depoimentos) pode-se “fiar e tecer” versões, elaborando, assim, “narrativas que aproximassem o leitor interessado em ouvir histórias de uma pesquisa e das pessoas que contam essas histórias” (p.420).

Sua tese é apresentada na estrutura de multipaper com cinco artigos elaborados para apresentar as “facetadas de uma instituição plural e um movimento”

(SOUZA, 2011, p. 420). Mesmo não se referindo diretamente a “um processo de análise”, a autora, em suas narrativas transformadas em artigos, nos faz entender que a mesma realiza uma análise paradigmática⁸ (categorias), considerando que suas análises têm início junto à pesquisa, na organização do acervo, nas suas textualizações e interpretações relacionadas a ela.

Uma história, uma narrativa da Formação de Professores de Matemática, contaminada por concepções e termos significativos de uma trajetória.

Para contar “Uma História da Formação de Professores de Matemática e das Instituições Formadoras do Estado de Tocantins”, Cury (2011) procura no seu trabalho, por intermédio da oralidade e registros escritos, recriar ou ressignificar “histórias ouvidas, lidas, observadas, vividas durante a pesquisa” (p. 231). Ao fazer uso da História Oral como metodologia, ele colhe depoimentos que permitem discutir movimentos marcantes nas histórias da criação e condução das universidades e das instituições, como: contexto educacional, a criação do estado, a migração dos professores, influências políticas com urgências e transitoriedade (CURY, 2011).

Assim a discussão desses temas desenvolve-se em uma análise narrativa (de narrativas), como produção, o autor traz uma nova narrativa baseada nos argumentos e nas tramas levantadas por 11 pessoas, que, segundo o autor, esta “...é apenas uma mimese, uma imitação criadora de experiência temporal que faz conviver diversos tempos, discordantes ou não, das experiências vividas” (CURY, 2011, p. 232).

Uma carta, uma comunicação de algo! Dezenove cartas, dezenove movimentos entre o que se quer dizer, o que se diz e o que o outro entende do que é dito.

Por intermédio de 19 cartas (estilo epistolar), destinadas a um personagem fictício, incluindo até mesmo uma “carta ao leitor”, Fernandes (2011) apresenta sua tese sobre a formação do professor de matemática no estado do Maranhão. Nessa troca de cartas com um personagem fictício, a autora estabelece um diálogo com “tramas” levantadas em dezesseis entrevistas, permitindo ao leitor do trabalho, a compreensão de como se deu o processo de formação desde a implantação do primeiro curso nesse estado. A investigação se deu em três instituições públicas de

⁸ A análise paradigmática procura encontrar, nas narrativas, temas comuns ou grupos conceituais (SILVA, 2014, p.183).

ensino superior do estado, pontuando urgências, carências e políticas governamentais.

Na décima oitava carta, e em resposta ao seu leitor, a autora esclarece como realizou sua análise, enfatizando que “a análise requer que o investigador desenvolva uma trama ou argumentos que lhe permita unir, temporal ou tematicamente, os elementos dando uma resposta compreensiva do porquê aconteceu” (FERNANDES, p. 347). Ainda nesta carta, a mesma, explica a organização, a forma da sua tese.

Assim, a tese apresentada por Fernandes (2011) na forma epistolar, configura-se como “uma investigação narrativa em que se faz uma análise narrativa” (p. 347), procurando levar o leitor, uma historiografia possível sobre o processo de formação de professores de matemática no estado do Maranhão.

Singularidades e convergências: um processo de análise não linear, feito de idas e vindas, de momentos que ora se concretizam, ora esmaecem, ora se impõem, ora se diluem e desaparecem.

O Trabalho de natureza historiográfica de Martins-Salandim (2012) procurou investigar “A interiorização dos cursos de matemática no estado de São Paulo”, concentrando-se na década de 1960, período em que se ampliou a oferta dos cursos de matemática na região. Seu objetivo esteve em “estudar o movimento de expansão dos cursos de matemática pelo estado de São Paulo” (p. 345).

Para o desenvolvimento da pesquisa a autora utilizou a História Oral como metodologia de pesquisa, tendo como depoentes quinze professores que atuaram no estado na época investigada e no seu quarto capítulo ela relata como desenvolveu sua análise. Essa etapa, segundo a autora, destrinchou-se em dois momentos diferentes: o estudo das singularidades e o estudo das convergências. Ao buscar as singularidades a mesma valeu-se da metáfora do caleidoscópio para explicar o quanto esses movimentos investigados nas falas de seus depoentes possuem combinações variadas, percepções e marcas (MARTINS-SALANDIM, 2012).

Na análise das convergências, a autora procurou compor um panorama mais geral sobre a temática, resultando em oito temas potenciais, que por sugestão da banca de qualificação, suprimiu-se em apenas dois temas, denominados por ela de “tendências”: “O Processo Formador” e “Concepções de Formação de Professores

de Matemática”. Na primeira tendência foram abordados os subtemas: “A expansão dos cursos de matemática como parte do sistema de ensino superior brasileiro, suas legislações, os Programas de Pós-graduação e o contexto político e econômico do país e do estado de São Paulo” (p. 315).

Ao analisar as singularidades seu foco de estudo esteve na vinculação entre os cursos de bacharelado e licenciatura de matemática, nas relações estabelecidas com outras instituições, nas demandas e carências de formação apresentadas por professores e outros profissionais do estado de São Paulo (MARTIM-SALANDIM, 2012)

Uma narrativa do que pode ser “Uma História” sobre a formação e atuação de professores, em João Pessoa-PB, na década de 1960.

A investigação de Macena (2013) realizou-se em João Pessoa- PB, local onde a autora se debruçou sobre a década de 1960 para contar sobre a Formação e Prática de professores de Matemática. Fazendo uso dos procedimentos da História Oral, a autora entrevistou onze professores naquele estado, voltando sua ênfase para o contexto político-sócio-educacional. Com os relatos dos professores-colaboradores, disparados por fichas - temas, a autora compõe sua narrativa, que segundo ela “utilizamos a oralidade a fim de elaborarmos uma narrativa a partir de narrativas, com intenção de construir fontes históricas” (MACENA, 2013, p.42).

O momento de análise também teve as suas inquietações, a princípio optou-se por elaborar uma tabela com temas comuns e resumos, uma tabela com as singularidades de cada depoente. Essa ideia inicial foi abandonada, decidindo continuar a partir das textualizações. Baseada nas textualizações, a autora, elaborou relatos dos relatos, detendo-se às semelhanças e singularidades, compondo sua trama, “tencionando acertar no contar” (MACENA, 2013, p. 265). Ela narra o que ouviu das coisas vividas na formação e prática docente e na medida em que narrava, temas surgiam e sugeriam a busca de fundamentação em leituras disponíveis. Assim ela desenvolve sua tese narrando “Um lugar”, “Um tempo”, o “Ensino Secundário: sintomas de urgência e imprevisto”, a “Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES)”, sobre a “Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)”, sobre os “Centros de Ensino de Ciência”, o “Movimento da Matemática Moderna (MMM)” e por fim a

“Formação de professores / Concepção de docência”, compondo o que seria uma possível história da formação de professores desse estado na década de 1960.

Um histórico da Educação Matemática nas escolas polonesas de São Mateus do Sul – PR. Há se houvesse uma máquina de voltar no tempo!

No Paraná, o mapeamento do Ghoem se fez presente com o trabalho de Staniszewski (2013), “Uma investigação sobre o Ensino da Matemática nas escolas polonesas em São Mateus do Sul” que objetivou investigar vestígios históricos da Educação Matemática da cultura escolar no final do século XIX até 1938, compondo enfim um cenário geral da educação e da cultura polonesa nessa região.

A partir de quatro depoimentos (senhoras com idades de 74 a 100 anos) e fichas com palavras disparadoras foi possível relatar sobre como os imigrantes poloneses chegaram ao Brasil e de como foram fundadas as primeiras escolas em seu novo país. Nesse contexto a autora utilizou a História Oral de vida como metodologia de pesquisa, por perceber “que por meio dela haveria mais possibilidades de englobar nas narrativas o conjunto de experiências vividas pelo indivíduo, dando mais liberdade ao entrevistado para dissertar sobre as experiências pessoais” (p. 90).

A partir das fontes criadas pela HO e documentos encontrados, sua análise seguiu procurando compreender como era a “representação do ensino de matemática para essas pessoas no período antes, durante e após nacionalização, quando a língua polonesa e as manifestações culturais das etnias foram proibidas no Brasil e, conseqüentemente, as escolas foram fechadas” (p. 91). Como produto da sua análise narrativa, a autora traz trechos das falas das senhoras junto aos argumentos da pesquisadora na tentativa de compor um cenário para a compreensão desejada sobre o ensino naquela região e época. Um caderno também foi anexado à pesquisa, uma relíquia com informações de como era o ensino de matemática na época (STANISZEWSKI, 2013).

Projeto Minerva: caixa de jogos caleidoscópica, uma tese, uma postura ou outra adotada para defender uma outra diferente, dentre tantas possibilidades. Verdade ou ficção?

Na tese “Projeto Minerva: caixa de jogos caleidoscópica”, Pinto (2013) faz uso das metáforas “caixa de jogos” e “caleidoscópico” para discutir a produção de conhecimento e a apresentação da Tese, que difere das demais. Dentre estes

elementos, o que chama a atenção inicial do leitor é a “forma” como ele apresenta seu trabalho ao leitor, ela possui uma estética que rompe com os padrões conhecidos na academia sem perder seu aspecto científico. Através de uma abordagem com textos independentes ele compõe a sua “caixa de jogos”, onde textos foram disponibilizados em diversos volumes, deixando a critério do leitor a escolha de por onde começar a leitura.

Por intermédio das metáforas “caixa de jogos”, o “caleidoscópio” e “cacos e miçangas”, ele desenrola sua história, ou pelo menos, uma delas. Por caixa de jogos, o mesmo entende como todo o tratamento atribuído aos textos e depoimentos fragmentados, aos “jogos de linguagem” (Wittgenstein 1995) dos quais podem ser lidos de forma alternada, orientação que pode ser encontrada no volume: Instruções de uso. O caleidoscópio representa os diferentes cenários que se tem a cada jogo (leitura) e os cacos de vidro e miçangas estão relacionados as cinco entrevistas e textos escritos a partir da investigação.

Como metodologia de pesquisa o autor fez uso da História Oral, olhando para as fontes constituídas pela oralidade e também para as fontes escritas. De natureza historiográfica, ele procura compor os cenários do “Projeto Minerva” além de organizar o acervo da Rádio MEC do Rio de Janeiro. Sua análise parte da interpretação atribuída ao acervo explorado, da interpretação dos documentos, dos fascículos e depoimentos que ajudaram a compor os cenários.

O volume “Um debate radiofônico sobre o projeto Minerva” nos permite conhecer esse cenário, onde participam: um locutor, uma professora coordenadora, uma professora monitora, um deputado, um ex-cursista e um ouvinte. Sobre o debate, o autor, enfatiza “ficcionalizamos, aqui, personagens, relatos, acontecimentos, numa criação que muito se aproxima daquilo que, acreditamos, lemos nas falas e demais registros criados/encontrados no transcorrer da pesquisa” (p. 59). Nesse contexto, foram discutidas as percepções, visões e facetas que marcaram os depoimentos, por intermédio de personagens fictícios e da sua narrativa ficcional.

***Tramas e elaborações...
Uma historiografia das feiras catarinenses de matemática.***

Silva (2014) traz em sua pesquisa de doutorado uma análise sobre as narrativas de quinze professores das escolas de Santa Catarina “Sobre as feiras

catarinenses de Matemática e as práticas e concepções sobre o ensino e aprendizagem de matemática” ao longo de 25 anos de desenvolvimento do evento no estado, traçando uma historiografia.

Para ela a análise realizada “é a trama de elaborações que nos foi possível tendo a nossa frente as textualizações e, em parte, aquele sistema de termos e expressões que constituem o tema da minha pesquisa” (p.17). Segundo a autora “às quinze narrativas coletadas juntamos uma outra: uma narrativa na qual predomina o caráter historiográfico” (SILVA, 2014, p. 283).

Assim, na análise das suas narrativas, uma análise paradigmática a autora, procurou “detectar convergências e divergências em cada depoimento e entre os vários depoimentos coletados” (p.183). Nesse exercício de análise, a autora separou as convergências e divergências em blocos de temas comuns ou em grupos conceituais, listando e organizando elementos. Da leitura atenta sobre esses blocos, procurou entender e atribuir significados, direcionando seu trabalho a elaboração de uma narrativa final sobre “Feiras Catarinenses de Matemática” e “A Formação do professor nos anos iniciais”, traçando um panorama.

Da Quinta História, pelo menos três histórias verdadeiras sobre a Educação Matemática como área de pesquisa.

Fernandes (2014) procurou “elaborar compreensões de como uma área de pesquisa, a Educação Matemática, se constitui” (p. 17). Na sua tese intitulada “A Quinta história: composições da Educação Matemática como área de pesquisa”, procurando “problematizar os modos de existir da Educação Matemática que essas narrativas de vida possibilitam gerar e gerir, percorrendo caminhos entre sua cientificidade e historicidade”.

No seu movimento de pesquisa, ao invés de empreender a investigação numa perspectiva da narrativa da experiência, preferiu enveredar pela experiência da narrativa, modo em que a vida de pesquisadores em Educação Matemática atravessam a pesquisa, sem discursos totalizantes, sem buscar formas e sim os efeitos. Procura-se compreender: O que isto, a Educação Matemática? “Uma pergunta que não passa por um compreender do que a narrativa diz, mas por encarnar o que a narrativa pode” (p. 18).

A base metodológica da sua pesquisa esteve ancorada nos memoriais⁹ (escritas (auto)biográficas) de seus colaboradores, que mesmo causando uma estranheza inicial ao seu grupo, o Ghoem, a opção metodológica foi discutida entres os membros, apontando outras formas de pesquisa dentro do grupo, fazendo usos da História Oral ou não. Assim, para sua análise, ele utilizou dois tipos de narrativas: os memoriais e as entrevistas¹⁰ realizados com três professores que participaram ativamente desse momento da matemática, enfim do nascimento da Educação Matemática no país.

O autor chama de atrevimento o que chamaríamos de ousadia, pois sua escrita é marcada ora por textos acadêmicos e ora por gêneros literários. A cada capítulo o autor coloca sua irreverência literária e suas compreensões, no entanto, é na Quinta História que se constitui suas buscas sobre a Educação Matemática (seus encantos). Suas cinco histórias são motivadas pela obra de Clarice Lispector a “Quinta História”. Assim, a Quinta História do autor traz a composição de todas as histórias da sua investigação, com uma estética ficcional “não porque inventam os personagens, cenários ou tramas, mas na medida em que inventamos critérios de estilos próprios para explorar essa distância, uma distância entre as palavras e as coisas entre as narrativas, entre quem fala e aquilo que se diz” (FERNANDES, 2014, p. 158).

Assim, o autor, em meio a diferentes gêneros literários e ficção, consegue colocar suas compreensões de como a Educação Matemática se constitui aos olhos dos seus depoentes.

***Minas Gerais: um lugar de muitas histórias!
Uma versão verdadeira ou mais verdadeira? Nenhuma delas.***

Na região de Minas Gerais, o Ghoem tem parte do seu mapeamento realizado pela pesquisa “Um lugar: muitas histórias – o processo de formação de professores de matemática na primeira instituição de ensino superior da região de Montes Claros/ norte de Minas Gerais (1960-1990)”. Almeida (2015) teve como objetivo investigar o processo de formação de professores de matemática na primeira

⁹ O autor se enveredou por esta perspectiva teórica-metodológica depois de ter conhecido os trabalhos de Fernanda Malinosky Coelho da Rosa, orientado pela Profa. Dra. Ivete Maria Baraldi (Unesp) e Ana Cláudia Molina Zaqueu, orientada pela Profa. Dra. Heloisa da Silva (Unesp).

¹⁰ Na perspectiva do autor as entrevistas são disparadas pelos memoriais.

instituição de ensino superior da região. Ao adotar a História Oral como metodologia de pesquisa, ela ouviu a narrativa de dezesseis professores e também a exploração de documentos escritos.

Para a compreensão dos movimentos levantados nos depoimentos, Almeida (2015), dividiu-os em dois temas “um dedicado à história da criação do curso e o outro aos saberes e fazeres praticados no curso” (p. 197).

A partir das marcas percebidas na pesquisa ela elaborou sua narrativa sobre “as muitas histórias presentes nas narrativas dos seus depoentes, os ‘ditos’” (p. 121-122), trazendo expressões ou palavras que marcam essas falas, colocando juízo de valor e ao mesmo tempo enfatizando a importância de outras interpretações (ALMEIDA, 2015).

O resultado desse movimento historiográfico permitiu entender que a criação do curso e a sua expansão fazem parte de um momento instaurado no país, de imposições legais, políticas e econômicas, além da carência de recursos materiais e humanos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Na revisão realizada nos trabalhos do Ghoem de 2011 a 2015, o que nos parecia simples de realizar, acabou se tornando uma tarefa complexa, acomodando algumas dúvidas e deixando outras inquietações.

Nesse estudo, entendemos que a maioria dos trabalhos produzidos pelo grupo, no período de tempo citado, fazem uso da História Oral e os que não cabem nessa metodologia trabalham com a cultura escolar, valendo-se da Hermenêutica da Profundidade e da (Auto)biografia (memoriais) como referencial teórico-metodológico. Dessa forma, ao estudar os trabalhos que utilizam a HO como metodologia de pesquisa procuramos investigar como estes realizam suas análises, quais as formas que utilizam para apresentar o resultado do exercício de subjetividade sobre os depoimentos utilizados em cada uma das pesquisas.

Ao nos debruçarmos e refletirmos sobre esses usos e nessas compreensões percebemos que nada é fechado e único. Cada pesquisador se vale de um modo próprio para realizar suas interpretações sobre as narrativas disparadas pela oralidade ou memoriais. Alguns dos autores colocam claramente a sua forma de analisar e outros deixam implícito, ou ainda, podemos pensar que essa não seria a

intenção deles, a intenção de dizer claramente as opções escolhidas para as suas análises. Ao deixar implícito a sua forma de análise, poderíamos dizer que ao trabalhar com a História Oral, temos essa liberdade e flexibilidade em desenvolver nossas investigações, seja trazendo esses elementos claramente ou apenas seguindo os caminhos que vão surgindo na pesquisa e nos levando a outros caminhos diversos, contudo, sempre legitimados por uma comunidade acadêmica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria. *Ensaio sobre o ensino em geral e o de Matemática em particular, de LACROIX: análise de uma forma simbólica à luz do referencial metodológico da Hermeneutica de Profundidade* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2012, 281 fl.

CASTRO-ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de. *Um lugar: muitas histórias – o processo de formação de professores de Matemática na primeira instituição de ensino superior da região de Montes Claros/ norte de Minas Gerais (1960-1990)* - Tese (Doutorado Em Educação: Conhecimento e Inclusão Social). Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, MG, 2015, 403 fl.

CURY, Fernando Guedes. *Uma história da formação de professores de matemática e das instituições formadoras do estado de Tocantins* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2011, 290 fl.

FERNANDES, Filipe Santos. *A quinta história: composições da educação matemática como área de pesquisa* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2014. 233 fl.

FERNANDES, Déa Nunes. *Sobre a formação do professor de matemática no Maranhão: cartas para uma cartografia possível* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2011, 388 fl.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. *História oral em educação matemática: um panorama sobre pressupostos e exercícios de pesquisa* – Revista: História Oral, v. 18, n. 2, p. 35-53, jul./dez. 2015.

MACENA, Marta Maria Maurício. *Sobre formação e prática de professores de Matemática: estudo a partir de relatos de professores, década de 1960, João Pessoa (PB)* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2013, 369 fl.

MARTINS-SALANDIM, Maria Ednéia. *A interiorização dos cursos de Matemática no estado de São Paulo: um exame da década de 1960* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2012. 379 fl.

OLIVEIRA, Fábio Donizeti de. *Hemera: sistematizar textualizações, possibilitar narrativas* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro (SP), 2013 176 f.

PARDIM, Carlos Souza. *Orientações pedagógicas nas Escolas Normais de Campo Grande: um olhar sobre o manual Metodologia do Ensino Primário de Theobaldo Miranda Santos*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande (MS), 2013 124 f.

PINTO, Thiago Pedro. *Projetos Minerva: caixa de jogos caleidoscópica* - Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru (SP), 9v. , 2013.

SILVA, Viviane Clotilde da. *Narrativas de Professoras que Ensinam Matemática na Região de Blumenau (SC): sobre as Feiras Catarinenses de Matemáticas e as práticas e concepções sobre ensino e aprendizagem de matemática* - Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru (SP), 2014, 321 fl.

SILVA, Tatiane Tais Pereira da. *Os movimentos matemática moderna: compreensões e perspectivas a partir da análise da obra "Matemática-Curso Ginásial" do SMSG* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro (SP), 2013. 167 fl.

SOUZA, Luzia Aparecida de. *Trilhas na construção de versões históricas sobre um grupo escolar* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro (SP), 2011, 420 fl.

STANISZEWSKI, Rosane Sousa. *Uma investigação sobre o ensino da matemática nas escolas polonesas em São Mateus do Sul, Paraná* – Dissertação (Educação em Ciências e em Matemática). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2014. 179 fl.

ZAQUEU, Ana Claudia Molina. *O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na formação de professores de matemática: perspectivas de ex-bolsistas* - Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro (SP), 2014. 267 fl.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**NOTA AVALIATIVA: MATERIALIDADE DO NÚMERO E AS
CORTINAS DAS SUBJETIVIDADES**

Juliana Alves de Souza¹

Regina Luzia Corio de Buriasco²

RESUMO: O texto investe na forte presença dos números, nas diferentes esferas da vida em sociedade, como mote para discutir um importante fator do processo de avaliação escolar dos alunos: as notas, representadas por números. Tomando-se por base o trabalho de Barlow (2006), busca-se por um lado discutir as subjetividades subjacentes à nota por meio de fatores que perpassam os critérios de julgamento do professor, hábitos e a natureza socioafetiva da relação professor e aluno e por outro, a materialidade do número que a representa e a objetividade que ele transmite, bem como discutir seus efeitos, conotações e representatividade para aluno e sociedade, principalmente quando se atinge dois extremos (o zero e o dez).

Palavras-chave: Nota. Objetividade. Subjetividade. Materialidade do número. Avaliação da Aprendizagem Escolar.

A escola dos bichos
Um dia os bichos decidiram criar uma escola só para eles, porque perceberam que estava difícil enfrentar a vida utilizando-se apenas de seus instintos inatos. Contrataram ótimos professores, todos com títulos e experiência docente, para ensinar-lhes a correr, nadar, voar, subir morros e ultrapassar obstáculos. Os primeiros matriculados

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), jullyana_allves@hotmail.com

² Doutora em Educação, docente do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL), reginaburiasco@gmail.com

foram o cisne, o coelho, o gato, o cachorro e o pato. Conforme o curso se desenvolvia, os alunos iam se desencantando com a escola, perdendo suas ilusões e enfraquecendo suas autoimagens. Vejamos o que aconteceu com cada bicho.

O cisne era ótimo em natação e até conseguia voar um pouco, mas nas outras disciplinas só obtinha notas baixas. O coelho era bom aluno nas corridas e nas subidas de morro, mas não conseguia aprender a nadar e, menos ainda, a voar. O gato tinha problemas semelhantes aos do coelho. Ambos chegaram a pleitear da direção da escola que fosse considerado voar só de cima para baixo, pois assim eles poderiam obter algum êxito. O cachorro também gostou desta ideia, que não foi aprovada pela escola e, apesar de obter ótimas notas em corrida, superação de obstáculos e subida de morros, ele foi reprovado porque não aprendeu a voar. O pato teve mais sorte; nadava (pior que cisne), corria mais ou menos, voava um pouco, subia morros (lentamente) e superava obstáculos. Embora medíocre em tudo, conseguiu nota mínima para aprovação, enquanto seus colegas foram reprovados. Tal situação causou reclamação geral, pois cada bicho tinha tido melhor desempenho que o pato em alguma disciplina. No entanto, tendo em vista que o pato obteve a melhor média, ele foi escolhido como orador da turma e considerado o melhor aluno dela (LORENZATO, 2010, p. 33).

INTRODUÇÃO

Quem sou eu? Quem é você? Pelas estimativas populacionais, em território nacional, sou um número de nove dígitos, no Estado, sou descrita por sete dígitos e, em minha cidade, sou apenas cinco dígitos. No Cadastro de Pessoas Físicas tenho 11 dígitos, para a Justiça Eleitoral sou um número de 12 dígitos, no registro civil, nove dígitos, para o meu Banco sou o número de minha conta bancária. Mesmo que discordemos, ora muitos números servem-nos de identidade, ora somos apenas um número, mas um número que varia de acordo com o “lugar” em que estamos e da perspectiva da qual somos olhados.

Muitas vezes também somos por eles denominados, não como no Diálogo de Leon Eliachar³, em que os próprios nomes dos personagens são números, vinculando-os à identidade, mas, principalmente nas repartições públicas, com suas recorrentes filas e senhas, eles organizam sem dualidades. Seguimos e somos orientados pelos números. Nosso tempo é marcado por números, numa incessante sucessão de horas, dias, meses, anos e séculos. E assim acontece com os

3 <https://plus.google.com/117654544245229310256/posts/d2B6u457onH>

telefones fixos e celulares, endereços, automóveis, computadores, roupas, e tantos outros elementos que constituem nosso cotidiano. E não é assim apenas conosco.

O comércio e a indústria são movidos por números, os animais catalogados por números, a política e os políticos movem-se num verdadeiro “oceano” de números, os estados e municípios são dependentes deles, assim como as escolas e universidades. Nas igrejas também exercem importante papel, nos esportes definem vencedores e perdedores, sem contar que, por meio deles, vendemos nossa força de trabalho. Além disso, o trânsito está recheado de números, o aluno esforça-se para conquistar os mais altos nas escalas classificatórias, a mídia trabalha para atingir os mais elevados percentuais numéricos, em termos de audiência. Eles movem ou paralisam, alegram ou entristecem, barram ou alavancam, aprovam ou reprovam, abrem ou fecham portas, autorizam ou desautorizam. A sociedade é movida por eles. Pequenos ou grandes, em menor ou maior escala, eles detêm força e poder.

Os cursos superiores trabalham para alcançar, manter ou elevar determinados números, representativos de excelência. No ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes), se um curso atinge CPC (Conceito Preliminar de Curso) contínuo de 1,9, pertence ao grupo que não atingiu a nota mínima, foi reprovado. Mas se atinge dois décimos a mais, ou seja, 2,1, já pertence ao grupo que foi aprovado. A diferença está na faixa concebida para aferir esses conceitos. No ENADE do ano 2014, por exemplo, com base nos indicadores⁴ divulgados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) pode-se verificar pelo menos uma situação em que uma pequena diferença faz uma grande separação. Um curso que alcançou a nota 2,9445 está na faixa três e um curso que obteve nota 2,9615 está na faixa quatro. São 17 centésimos de diferença que, após um arredondamento, estabelece dois grupos distintos. Um curso com nota quatro é visto como um bom curso, já com nota três é considerado em zona de risco posto que esse seja o conceito mínimo para que continue a funcionar de maneira regular.

O IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) é calculado a partir de dados sobre aprovação escolar e médias de desempenho nas avaliações do

⁴ <http://portal.inep.gov.br/educacao-superior/indicadores/cpc>

INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Dentre as avaliações do INEP há o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) para as unidades da federação e para o país e a Prova Brasil, para os municípios. Quando uma escola alcança um décimo que seja a mais, em relação às demais, no IDEB, uma faixa, um *outdoor* ou similar é levantado para intitulá-la “a melhor escola” daquela localidade.

Certo dia, uma aluna comentou que, por dois décimos, perdeu o prêmio de melhor aluna da escola e que considerou isso injusto. Entretanto, ao que tudo indica, essa é uma prática consensual nas diferentes modalidades competitivas. Também nas diversas modalidades de esportes de velocidade, como corridas de pedestres, ciclistas, motos, carros, cavalos e outras similares são adotados critérios semelhantes. Os números que representam os segundos, décimos, centésimos ou milésimos de segundos definem o mais rápido, o recordista, o melhor, ou seja, aquele que vai para o topo do pódio. Assim também são os números de medidas de distância, como centímetros e suas frações no atletismo, por exemplo.

Os números também guiam os concursos públicos. Um ponto a mais define quem assume a vaga. Desse modo, sem “cerimônias”, um acerto inclui, um erro exclui. Se o assunto são os números, como não lembrar seu uso na política? Quando os políticos querem destacar aspectos negativos ou positivos de uma situação usam os números para impressionar. Um exemplo disso são os índices de aprovação nas pesquisas eleitorais. Esses números e porcentagens são divulgados em campanhas eleitorais para conquistar votos, já que há uma crença popular de que alguns eleitores, para “não perder” o voto, votam naquele que está mais bem cotado.

No comércio não é diferente, preços como 1,99 / 19,99 / 49,90 e outros afins são comuns de serem vistos. São números usados como estratégia de venda e lucro. O troco de R\$ 0,01 pode virar lucro extra, já que por ser apenas um centavo o consumidor geralmente não o exige. Assim, após um período de vendas, certamente isso resultará em um valor significativo ao estabelecimento comercial. Preços como os mencionados são propositais, além do troco não devolvido, podem dar a percepção de que o produto é mais barato uma vez que a parte inteira fica numa faixa decimal menor.

Alguns são tão pequenos que desprezamos ou ignoramos sua pequenez, como é o caso da chance de um jogador ganhar na mega sena. Sua cartela é composta de 60 números e a aposta mínima é constituída de seis números. Assim, há cerca de 50 milhões de possíveis combinações e a chance do jogador é de um em 50 milhões; o que corresponde a 0,00000002 de possibilidades. O número é tão pequeno que até mesmo sua leitura é dificultada, posto que nem sempre lidamos com tantas casas decimais. As chances são de dois centésimos de milionésimos ou, em porcentagem, 0,0000002%. Para o senso comum isso é praticamente zero, para a esperança do jogador não.

Por outro lado, outros números são tão grandes que sequer vimos ou ouvimos alguma vez na vida ou nas mídias. Por exemplo, 1.000.000.000.000.000.000, composto por vinte e um zeros, o suficiente para olhamos o número descrito como uma figura, dado que nem tentamos interpretá-lo ou lê-lo: um sextilhão! Há outros tão grandes que talvez nem tenham nome definido, como é o caso de um número de 180 zeros. Que número seria esse?

Um número, às vezes, pode significar muita coisa, mas, outras vezes, nada. Contudo, independente do significado que lhe é dado, ele continua sendo o mesmo, absoluto, fazendo valer sua materialidade⁵. Afinal,

[...] o que existe de mais puro que um número? Significante abstrato, desligado de qualquer vínculo material, o número 'não quer saber': quer se trate de uma grande felicidade ou de um assassinato hediondo, $2+2$ continua sendo 4 do mesmo jeito, e sem emocionalismos. O número é incorruptível (BARLOW, 2006, p. 29).

O PROFESSOR, O ALUNO E A NOTA

Em sala de aula, a tentativa é representar o saber em números. Os décimos e centésimos das notas definem os “aptos” e “inaptos”. O leitor, muito provavelmente, já viu ou ouviu sobre algum aluno que foi reprovado ou aprovado por décimos? O número por mais ínfimo que seja, na avaliação, se torna um “divisor de águas”. O que se pode notar é que “não é uma postura ‘neutra’ utilizar o número como vetor da comunicação avaliadora” (BARLOW, 2006, p. 29). Mas, será que uma nota mede o

⁵ Conjunto de elementos e circunstâncias que evidenciam uma tendência para valorizar apenas aquilo que é de ordem material, no caso deste estudo, a nota dada em uma avaliação da aprendizagem escolar...

valor de um trabalho escolar da mesma maneira que se determina velocidade, comprimento, altura, peso?

O objetivo desse trabalho é problematizar a objetividade dos números utilizados na expressão de notas frente à subjetividade do avaliador e a materialidade de tais números em uma avaliação da aprendizagem escolar. Tema esse presente nas leituras realizadas em uma pesquisa de doutorado em andamento.

Barlow (2006) analisa que, como toda forma de avaliação⁶, a nota é fruto de um julgamento de comparação. Para esse autor, a avaliação é um meio de comunicação entre o professor e o aluno, conseqüentemente, a nota está sujeita a todos os riscos desse tipo de relação humana, como, por exemplo, as escolhas do professor. O autor aponta que um trabalho discente que recebeu determinada nota em função de um critério, valeria outra nota (maior ou menor) com base em outro critério, sendo ambos arbitrários.

Tendo em vista os critérios que o professor utiliza e, por exemplo, a subjetividade, para que uma prova de matemática receba a mesma nota ou uma nota bastante semelhante, com todas as garantias de objetividade, seria necessário cerca de 13 professores para corrigi-la. Esse número sobe para 78 em relação às Letras e 127 em Filosofia (BARLOW, 2006). Isso acontece porque,

todo professor tem seus hábitos de notação, sua equação pessoal. Alguns dão notas “generosamente”, outros “severamente”. Alguns utilizam “todo o leque” de 0 a 20; outros não se afastam muito da média. Por isso, a mesma nota pode ter significados muito diferentes. Conforme o contexto, um 13/20 pode significar um resultado muito bom ou medíocre. Isso pode ter graves conseqüências durante um exame, visto que a média leva em conta apenas a materialidade da nota, independentemente do sentido que cada corretor atribua a ela (BARLOW, 2006, p. 32).

Além dos hábitos e equação pessoal do professor, há alguns comportamentos tendenciosos que podem passar despercebidos pelo próprio docente. Em outras palavras, ele pode ter esses comportamentos sem ao menos perceber. Exemplificando, “se ‘sobrenota’ os bons alunos e se ‘subnota’ os alunos reputados como fracos. [...] após uma ou várias provas ruins, um trabalho médio parecerá bom e vice-versa” (BARLOW, 2006, p. 33). Além disso, o autor aponta questões como o

⁶ Neste trabalho a expressão avaliação refere-se à avaliação da aprendizagem escolar.

momento em que a prova está sendo corrigida. Por exemplo, ao iniciar uma correção, o professor não tem outra base de comparação a não ser sua expectativa, isto é, a imagem criada, mais ou menos idealizada, do que deve ser o trabalho dos alunos. Dessa forma, há fortes chances de o professor ser mais rígido e inflexível na correção e pontuação dos trabalhos.

Barlow (2006, p. 35), associa a aferição de nota a certo prazer e poder. Pronunciar um julgamento de valor é considerar-se detentor de uma norma. “Aplicar esse julgamento à ação de outro (no caso o aluno) significa inevitavelmente colocar-se numa posição de superioridade em relação a ele”. No entanto, esse é um poder que causa desconforto em muitos momentos. Muitas vezes, o professor corretor interroga-se: esse trabalho vale sete ou sete e meio? Se esse vale sete e meio quanto valerá esse outro? Alguns usam borrachas e lápis para esses momentos duvidosos. Isso “nada mais é do que uma transposição dos tormentos da decisão moral” (p. 37).

Barlow (2006, p. 38) discute, ainda, a vinculação da nota com a imagem do avaliado, “na medida em que o emissor está sempre vinculado à sua mensagem, é difícil qualificar o produto independentemente de seu autor”. O número tem conotações fortes, assim, essa ligação atinge dois extremos: o zero e o dez. O sabe tudo e o sabe nada. De certo modo, o aluno que recebe nota zero é declarado inexistente. Por esse e outros motivos que não existe, o zero no “leque de notas” de alguns professores, “eles sentem confusamente que não dá para dizer a um aluno, mesmo de forma simbólica, que [ele] não é nada, que não existe a seus olhos” (p. 38). O primeiro zero que atribuído a uma prova deixou-me envergonhada ao devolvê-la ao aluno, uma vez que não considerava que ele não soubesse nada, mas a materialidade da nota parecia assim dizer. Em contraponto, também há professores que se recusam a usar o dez com o pressuposto de que o aluno deve estar sempre melhorando.

O número da nota além das conotações que gera em ambiente escolar, como alguns estereótipos (inteligente, bom aluno, mau aluno) tem conotações dentro do ambiente familiar, posto que a ideia subjacente é a de classificação. Os oito, nove e dez são motivos de orgulho e alegria para os pais. Já o seis e o sete estão apenas na média, pode (ou deve) melhorar. E abaixo de seis é zona de risco à reprovação,

um alerta para se colocar num reforço escolar e desenvolver acompanhamento mais de perto, a fim de não resultar em reprovação.

Há, ainda, a natureza socioafetiva da relação professor e aluno. Assim, desenvolvem-se simpatia e antipatia na sala de aula e muitos querem ser bem-vistos pelo professor, na esperança de que isso influencie favoravelmente suas notas, já que, no ideário dos alunos, “o queridinho” pode receber boas notas.

Os próprios alunos são levados a acreditar naquele número como representativo de seu saber, “para muitos, uma prova que não recebe uma nota não é corrigida seriamente, ainda que as anotações circundem de vermelho a menor palavra!” (BARLOW, 2006, p. 43). Em outros termos, por mais que o professor realize anotações, considerações e indicações, que demonstrem que ao trabalho do aluno foi dispensada a devida atenção e análise, se não houver uma indicação de nota ou pontuação, o aluno terá a sensação de que algo está faltando. Dessa forma, o aluno quer ganhar ponto, afinal é disso que ele é cobrado e é por isso que os professores ouvem muito as expressões tais como: “Cai na prova?”, “Quanto vale?”, “Passa um trabalho pra recuperar a nota”, e pouco se ouve: “Como devo aprender isso?”, “Qual a relevância para a minha formação?”. Essa supervalorização da nota gera uma base de trocas de notas por trabalhos e pontos para prova, como: estude que ganha um ponto, faça a tarefa e ganhe pontos. A nota é o passaporte para o ano seguinte, para a próxima disciplina, para o diploma (ALCÂNTARA, 2005).

Todavia, os vários elementos aqui levantados demonstram que toda nota está repleta da subjetividade do professor, posto que cada um tem seus hábitos, seus critérios e sua equação pessoal. Em suma, a nota dez apenas significa que em um momento específico, com determinado instrumento de avaliação, determinado professor, que estabeleceu (escolha pessoal) os conteúdos a serem cobrados naquela prova, bem como selecionou as atividades referentes àqueles conteúdos e com seus critérios de correção, o aluno atingiu 100% de acerto. No entanto, se fosse em outro momento, outro instrumento, com outro professor, outras escolhas sobre o mesmo conteúdo, outras atividades e outros critérios, o resultado poderia ser diferente. Analogamente, ao caso do zero. Tais extremos “notativos” são momentos estanques que decorrem de muitas especificidades e subjetividades, que determinam o futuro próximo do aluno, mas que essencialmente não representam o todo ou o nada do saber do aluno.

Portanto, a nota é resultado de um momento de julgamento do professor, o que implica sempre em uma parcela de interpretação. Nesse sentido, Hadji (2001) argumenta que é inútil insistir em tornar a avaliação tão objetiva quanto uma medida, dado que o instrumento (avaliador) é muito incerto e o objeto (avaliado), muito vago. Em outras palavras, a avaliação não é uma medida pelo simples fato de que o avaliador não é um instrumento e o avaliado não é um objeto no sentido imediato do termo.

CONSIDERAÇÕES

Uma das funções de qualquer modalidade de avaliação da aprendizagem escolar é fornecer informações relativas ao processo de ensino e aprendizagem, inclusive, a respeito das dificuldades sentidas pelos alunos, fornecendo subsídios para a (re) orientação da prática escolar. A avaliação deve ser exercida em proveito dos alunos, e constituir um elemento de formação (HADJI, 1994). A avaliação tomada como oportunidade de aprendizagem se desprende da nota, fornece uma ocasião conveniente ao ato de aprender, aspirando alcançar a aprendizagem e a formação do estudante (PEDROCHI JUNIOR, 2012). Entretanto, Buriasco e Soares (2012) pontuam que o que se faz geralmente nas instituições de ensino foge a qualquer concepção de avaliação, posto que se verifica de forma superficial o rendimento escolar dos alunos apenas para uma simples atribuição de nota, que muitas vezes resulta de um único instrumento: a prova escrita.

Barlow (2006, p. 45) salienta que a avaliação é um processo de comunicação, por isso, “a cifra da nota deve ser interpretada à luz dessa constatação [...]. Para cumprir seu papel, ela não deve apresentar-se como um absoluto indiscutível, mas como uma mensagem que só tem sentido em função do critério mais ou menos explícito utilizado para estabelecê-la”. A nota não é objetiva nem absoluta, mas decorrente de critérios e escolhas, contudo a materialidade do número que a representa transmite uma ideia de objetividade e aí se encontra o cerne da problemática.

Sabe-se que, atualmente, a nota é elemento utilizado para cumprir a burocracia das instituições de ensino e está arraigada na cultura escolar. No entanto, mesmo sabendo que o processo de atribuição de nota é subjetivo, a materialidade do número acoberta esse processo e o contexto que o gerou, sendo

muitas vezes tomado como objetivo. Ainda assim, não raro uma nota tem poder para definir a vida escolar dos estudantes.

Até quando?

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Marcelo Silveira de. Reflexões e caminhos possíveis sobre nota e avaliação (da aprendizagem?). UCBD - *Revista Humanitates*. 2005. Disponível em: <<http://www.humanitates.ucb.br/reflexos.htm>>. Acesso em: 25 Jul. 2016.

BARLOW, Michel. *Avaliação escolar: mitos e realidades*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de; SOARES, Maria Tereza Carneiro. Avaliação de sistemas escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção matemática. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). *Avaliação em matemática: história e perspectivas atuais*. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

HADJI, Charles. *A avaliação, regras do jogo*. 4.ed. Portugal: Porto, 1994.

HADJI, Charles. *Avaliação desmistificada*. Trad. Patrícia C. Ramos. Porto Alegre-RS: Artmed Editora, 2001.

LORENZATO, Sergio. *Para aprender matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. 3. ed. rev.

PEDROCHI JUNIOR, Osmar. *Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática*. 2012. 56f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM
ALUNOS DO 6º ANO: UMA PERSPECTIVA DO ENSINO
EXPLORATÓRIO.**

Juliana Leal Salmasio¹

Renata Viviane Raffa Rodrigues²

Resumo: O presente trabalho apresenta um Projeto de Pesquisa a ser desenvolvido como Trabalho de Conclusão de Curso no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Apoiado pela perspectiva do Ensino Exploratório, o presente estudo busca identificar e descrever aspectos do pensamento algébrico desenvolvidos por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Dourados-MS. Mais especificamente, objetiva-se investigar de que forma uma sequência de tarefas, desenvolvidas na perspectiva do Ensino Exploratório pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, bem como identificar dificuldades e avanços dos alunos mediante a realização de tarefas exploratórias. Em consonância com Blanton e Kaput (2005, p. 413), entendemos que nesse processo os estudantes “generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de exemplos particulares, estabelecem essa generalização através do discurso da argumentação, e expressam-na gradualmente de uma forma simbólica apropriada à sua idade”. Para a organização das tarefas, buscaremos imergir os alunos numa participação efetiva no processo de aprendizagem, por meio de processos de comunicação, colaboração e reflexão, engajando-os em atividades desafiadoras, visando os processos de generalização. Superando um modelo de aulas apenas transmissivas, aulas na perspectiva do Ensino Exploratório podem oferecer condições produtivas, oportunidade fundamental para o desenvolvimento do pensamento algébrico (MESTRE; OLIVEIRA, 2012), possibilitando a descoberta e a construção do conhecimento. De modo mais geral, Ponte (2005, p. 23) aponta que “as tarefas são um elemento fundamental na caracterização de qualquer currículo, pois elas determinam em grande medida as oportunidades de aprendizagem oferecidas aos alunos”. Mas conforme explicita Canavarro, Oliveira e

¹ Universidade Federal da Grande Dourados, jusalmasio@hotmail.com.

² Orientadora Professora Mestre. Universidade Federal da Grande Dourados, reraffa@gmail.com.

Menezes (2012, p.256) “a prática de ensino exploratório da Matemática exige do professor muito mais do que a identificação e seleção das tarefas para a sala de aula [...] uma vez selecionada, é crucial que o professor equacione como explorar as suas potencialidades junto dos alunos e se prepare para lidar com a complexidade dessa exploração na sala de aula.” Desta forma, buscaremos coletar dados a partir de uma sequência de atividades propostas durante aulas ministradas pela pesquisadora. O registro das sequências se dará pela escrita dos alunos, além da filmagem e gravação em áudio das aulas. A partir do referencial teórico adotado, destacaremos alguns dos aspectos do desenvolvimento do pensamento algébrico considerados na seleção e elaboração das tarefas. A partir da análise dos dados, buscaremos identificar indícios sobre as dificuldades e possível desenvolvimento dos alunos em relação aos mesmos aspectos considerados na composição e sequenciamento das tarefas. Ao final da pesquisa, esperamos conseguir identificar aspectos específicos do pensamento algébrico que podem ser desenvolvidos por alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental a partir de cada uma das tarefas trabalhadas com eles em aulas na perspectiva do Ensino Exploratório.

Palavras-chave: Ensino Exploratório. Pensamento Algébrico. Ensino Básico.

REFERÊNCIAS

BLANTON, M; KAPUT, J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), p. 412-446, 2005

CANAVARRO, P.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. In CANAVARRO, P.; SANTOS, L.; BOAVIDA, A.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CARREIRA, S. (Orgs), *Actas do Encontro de Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de Ensino da Matemática*. Portalegre: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, 2012.

MESTRE, C.; OLIVEIRA, H. A co-construção da generalização nas discussões coletivas: Um estudo com uma turma do 4.º ano. *Quadrante*, v. 21, n. 2, p. 111-138, 2012.

PONTE, J. P. Gestão Curricular em matemática. In: GTI (Ed.). *O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2005, p. 11-34.



X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

18 E 19 de agosto de 2016

**CONJECTURAR E PROVAR: UM ESTUDO DE ÂNGULOS DE
POLÍGONOS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Liana Krakecker¹

José Luiz Magalhães de Freitas²

Resumo: Neste trabalho apresentamos alguns resultados advindos de nossa pesquisa de mestrado, cujo objetivo consistiu em analisar a produção de conjecturas e provas de propriedades, envolvendo ângulos de polígonos, por alunos do 8º ano do ensino fundamental. Nesse sentido, o trabalho visou observar o processo de investigação, elaboração de conjecturas e argumentos utilizados pelos alunos para validarem as afirmações realizadas, bem como dificuldades e superações por eles apresentadas. Elaboramos uma sequência didática na qual procuramos privilegiar aspectos relativos à validação de propriedades geométricas, de modo mais específico, de propriedades de ângulos de polígonos. Nesse sentido, a sequência é composta por atividades que envolvem principalmente as noções de ângulos suplementares, ângulos de uma volta, ângulos opostos pelo vértice, retas paralelas interceptadas por uma transversal, soma dos ângulos internos de triângulos, quadriláteros e outros polígonos convexos, bem como da soma dos ângulos externos de polígonos. Tanto para a elaboração das atividades quanto para análise, tomamos como base a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau, de modo que as principais noções por nós consideradas foram a *devolução* e as *situações adidáticas*. Utilizamos também a elaboração de conjecturas na perspectiva de Ponte e o modelo de provas estabelecido por Balacheff, que apresenta quatro tipos de provas, a saber, *empirismo ingênuo* e *experimento crucial*, situadas no nível pragmático, *exemplo genérico* e *experiência mental* referentes ao nível intelectual. Para o desenvolvimento da parte experimental da pesquisa, fizemos uso da metodologia da Engenharia Didática descrita por Artigue. As atividades da sequência foram aplicadas em sete sessões, com duração média de duas horas e em contra turno escolar, com alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Campo Grande/MS. Consideramos em nosso estudo, seis desses alunos por terem apresentado maior frequência nos encontros. Diante das cinco sessões analisadas até o momento, percebemos que os alunos formulam enunciados de

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, lia_krake@hotmail.com

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, joseluizufms2@gmail.com

propriedades, mas apresentam dificuldades em relação à validação dessas conjecturas, permanecendo no nível de prova pragmático, pois fundamentam-se no transferidor e em experimentações, sem haver elementos voltados à generalização. Por outro lado, apresentam uma evolução referente ao envolvimento nas sessões, as argumentações realizadas e conseguiram estabelecer relações entre o que já foi trabalhado em sessões anteriores. Desse modo, percebemos a ocorrência da devolução e a vivência de situações de ação, formulação e validação. No tocante às dificuldades dos alunos, evidenciamos a escrita em linguagem matemática, uma vez que eles, de modo geral, escreveram nos protocolos como/porque acreditavam que sua resposta estava correta. Para a versão final do trabalho pretendemos ainda analisar as atividades da sequência didática que propomos e verificar a possível contribuição das mesmas na elaboração e validação das conjecturas.

Palavras-Chave: Sequência Didática. Ângulos de polígonos. Ensino Fundamental. Conjecturas. Validação





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**CULTURA MATEMÁTICA ESCOLAR: GRANDEZAS E UNIDADES DE
MEDIDAS EM TEXTOS DIDÁTICOS BRASILEIROS (1870 – 1930)**

Relicler Pardim Gouveia¹

Luiz Carlos Pais²

Resumo: Esta pesquisa tem como objetivo analisar os traços históricos da cultura escolar matemática, proposta para o estudo de Grandezas e unidades de Medidas em textos didáticos brasileiros publicados no período de 1870 a 1930. Tal periodização foi definida a partir do encontro de fontes de pesquisa histórica. Entre estas se destaca, os jornais, os livros didáticos de aritmética, relatórios de governantes e legislações de ensino. As buscas, argumentações e análises das fontes só aconteceram graças ao referencial teórico metodológico de André Chervel, o qual descreve sobre a história das disciplinas escolares; Roger Chartier com as noções de apropriação e representação; March Bloch ao qual através do Ofício do Historiador dá nos segurança e estrutura para trabalhar com a Crítica na história; Alain Choppin, com a história dos livros didáticos. O desenrolar da pesquisa ainda contou com referência de autores da história da Educação e História da Educação Matemática no Brasil. Pretendeu-se no decorrer das análises, a constituição de uma biografia didática, a qual a partir da obra *Arithmetica Elementar Illustrada* de Antonio Bandeira Trajano pudéssemos vasculhar o ensino de Grandezas e Unidades de Medidas nos textos didáticos, existentes no período proposto para estudo. Desta forma, no primeiro momento foi oportuno vasculhar quem era Antonio Bandeira Trajano e como se constituiu a sua obra, entrelaçando nesta análise o método crítico proposto por March Bloch. Em sequência buscamos mostrar como se constituiu o capítulo no qual é estudado as Grandezas e Unidades de Medidas subdividindo em análise dos exercícios, ilustrações, regras e anotações. Por fim, em nossas análises buscamos ver como se deu a circulação do material elaborado por Antonio Trajano. Contudo, entendemos que esta é uma pesquisa, na qual em um primeiro olhar, foi possível constatar como se deu o processo de ensino proposto para a época, sendo esta observada através do livro *Arithmetica Elementar*

¹Mestrando em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, reliclerpardim@gmail.com.

² Doutor em Educação Matemática e Professor do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, luiz60pais@gmail.com.

Ilustrada, uma vez que através da sua leitura propicia exercício reflexivo dos sentidos, pelo cultivo das faculdades de observação, o que acaba por incidir em aprendizagem, que pode transcender e possibilitar uma reflexão referente aos diversos métodos pelos quais a Matemática escolar pode ser ensinada.

Palavras-chave: História da matemática escolar. Grandezas e Unidades de Medidas. Método Crítico. Cultura Escolar.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL:
O SENTIDO DA PARCERIA UNIVERSIDADE-ESCOLA**

Maria Elídia Teixeira Reis¹

Neusa Maria Marques de Souza²

Resumo: Este trabalho apresenta o relato de uma pesquisa de doutorado, em andamento, que tem como objeto de estudo a formação de professores que ensinam matemática *pautada na parceria universidade e escola*, e em especial, nas ações de formação ofertadas pela Universidade Federal de Goiás (UFG), que contemplam este modelo formativo. A opção em investigar este tipo de formação justifica-se na ênfase atribuída à parceria entre a universidade e a escola na formação do professor tanto pelo campo acadêmico quanto das políticas educacionais de formação de professores no Brasil. No campo acadêmico essa temática vem sendo crescentemente favorecida por vários estudos que têm por base discussões sobre professor reflexivo, professor pesquisador, grupos colaborativos, práticas colaborativas, pesquisa colaborativa, pesquisa coletiva, comunidades de aprendizagem, entre outros. No campo das políticas públicas educacionais, na última década, houve um grande incentivo à criação de programas de formação dentro desta perspectiva (Pibid, Prodocência, Obeduc, Universidade Aberta do Brasil; Parfor à distância e presencial; Paep, entre outros), especialmente vinculados a CAPES, que a partir de 2007 passou a induzir e fomentar a formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica. Desse modo, foi proposta esta pesquisa cujas discussões realizadas têm respaldo nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e, em particular, da Teoria da Atividade proposta por Leontiev, fundamentadas no materialismo histórico dialético. O objetivo é investigar os *sentidos* atribuídos pelos principais sujeitos implicados em três programas de formação continuada de professores que ensinam matemática na Educação Básica, nos quais estiveram envolvidos em ações de parceria entre a universidade e a escola, coordenados pela UFG. A abordagem do materialismo histórico dialético, segundo Kopnin, propicia à

¹ Doutoranda do programa de pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Cidade Universitária – Campo Grande/MS e docente do curso de Matemática da Universidade Federal de Goiás/Regional Jataí, mariaelidiat@gmail.com

² Doutora em Educação-Currículo; Professora permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, neusamms@uol.com.br

pesquisadora direcionar o olhar sobre a realidade concreta do objeto de estudo por meio de análises e abstrações das relações que o compõem, em unidade com o todo, em relação com suas manifestações/singularidades e sua origem universal, por meio das mediações no âmbito particular. Portanto, por meio do método dialético, a proposta não se limita a apropriação do objeto de estudo apenas de modo imediato, mas por meio de um olhar sobre os diversos sentidos atribuídos pelos sujeitos que estão inseridos nesta totalidade concreta histórica e lógica de necessidades, percepções, expectativas, avaliações, sentimentos, motivos, ações e contradições que permeiam este tipo de formação. Nesse sentido, a coleta de dados constitui-se por momentos específicos para relatos de experiências e discussões coletivas, bem como por entrevistas individuais e coletivas, análise de materiais em áudio e/ou vídeos dos momentos que fizeram parte destes três programas de formação, além da análise de documentos escritos. A compreensão de como estes sujeitos concebem o papel da universidade, da escola e das secretarias de educação neste processo de formação de professores, de suas necessidades e motivos que os levaram a participarem destas propostas e do sentido a elas atribuído a partir da realidade objetiva de cada segmento envolvido, contribuirá para estruturação de programas sustentados pelas reais necessidades daqueles a quem se destinam, potencializando as possibilidades de se estabelecerem movimentos formativos que levem os indivíduos a entrarem em Atividade, caminho pelo qual, segundo os pressupostos de Leontiev e seus seguidores, propicia o desenvolvimento pela transformação no nível da consciência humana e nas mudanças dos sujeitos em sua atuação consciente como ser social, no caso, como educador.

Palavras-chave: Parceria Universidade e Escola. Teoria da Atividade. Formação de Professores.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**AÇÕES DE UMA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO E O
CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO
MATEMÁTICO**

Ivanete Fátima Blauth¹

Suely Scherer²

Resumo: Este pôster tem por objetivo apresentar resultados preliminares de uma pesquisa que está em andamento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. O objetivo com a pesquisa é analisar ações de uma disciplina de Prática de Ensino, de um curso de Licenciatura em Matemática, que podem favorecer a construção de conhecimentos tecnológicos e pedagógicos de conteúdos matemáticos. A escolha dessa disciplina se deu pelo fato de que nela são oportunizados estudos sobre o uso de tecnologias digitais em aulas de matemática. A disciplina é ofertada geralmente no 5º semestre de um curso de Licenciatura em Matemática em uma universidade pública do Mato Grosso do Sul. Esta pesquisa advém da importância de investigar processos de formação de professores para o uso de tecnologias digitais em aulas de Matemática. Para tanto, inicialmente realizou-se estudo teórico e análise do projeto pedagógico e o plano da disciplina, em seguida foi elaborada uma entrevista semiestruturada que foi realizada com acadêmicos egressos do curso, no período de 2010 a 2015. A coleta de dados foi realizada a partir da gravação e transcrição das entrevistas, realizadas com 27 dos 49 professores egressos da disciplina. A opção por entrevistar egressos foi pela possibilidade destes já atuarem como professores de matemática na Educação Básica. Os estudos que orientam a análise dos dados são principalmente estudos sobre construção de conhecimentos realizados por Becker, com base teórica nas teorias de Jean Piaget, e estudos realizados por Mishra e Koeller sobre os conhecimentos Tecnológico, Pedagógico, e de Conteúdo, e suas inter-relações, principalmente a inter-relação entre os três conhecimentos, o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (CTPC), considerado nesta pesquisa como sendo de conteúdo matemático. As análises estão sendo realizadas a partir das falas dos professores, egressos do curso, em que estes se referem à ações da disciplina de Prática de Ensino. Nas falas,

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, ivanetefatima@hotmail.com

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, susche@gmail.com

inicialmente, foram identificadas três ações da disciplina, por serem as mais mencionadas nas entrevistas, que podem ter favorecido construção de conhecimentos tecnológicos e pedagógicos de conteúdo matemático. São elas: elaboração de planejamento de aulas com tecnologias digitais; desenvolvimento de planejamentos de aulas com o uso de tecnologias digitais, e metodologia da disciplina pautada na relação teoria-prática. A partir da identificação de tais ações, as falas dos egressos são analisadas na busca por caracterizar ações propostas durante a disciplina, e como eles agiam em favor da construção de conhecimentos, identificando CTPC que podem ter começado a serem construídos a partir das ações vivenciadas neste curso, especialmente durante a disciplina de Prática de Ensino.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Prática de Ensino. Licenciatura em Matemática. Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**UMA HISTÓRIA SOBRE A CRIAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS COM
HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA DE CASSILÂNDIA – MS**

Tatiana Rozalia Guedes¹

Resumo: Em março de 2016, ingressei no Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, oferecido pela UFMS de Campo Grande – MS, passando a fazer parte do grupo de pesquisa HEMEP (História da Educação Matemática em Pesquisa) que tem como um dos objetivos “contribuir com o mapeamento da formação e atuação de Professores de Matemática no Estado de Mato Grosso do Sul”. Esta ação do Grupo HEMEP, está diretamente ligada ao projeto “Mapeamento da formação e atuação de professores no Brasil” do GHOEM (Grupo de História Oral e Educação Matemática). O grupo HEMEP atua em três linhas de pesquisa: aspectos históricos do ensino e da aprendizagem de Matemática, história da formação de professores que ensinam Matemática, história oral e narrativa, visando contribuir para o mapeamento da formação e da atuação de professores que lecionam Matemática em Mato Grosso do Sul. Para compreender como ocorreu a criação deste curso, será necessário investigar sobre a criação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, sendo que, através de algumas investigações já realizadas, por nós, em jornais da cidade de Cassilândia que circulavam na época, descobrimos que a unidade de Cassilândia não estava na lista das cidades escolhidas para implantação de uma unidade da UEMS, e para melhor compreender a formação de professores de Matemática nessa região, é importante investigar por que Cassilândia entrou nessa lista. Através dessa investigação prévia, verificamos que após a decisão de escolherem Cassilândia para implantação de uma unidade, o curso de Agronomia era o mais votado pela população para ser implantado, mas, foi determinado que os cursos implantados seriam: Letras e Ciências com Habilitação em Matemática. Nossa pesquisa tem a intenção de mapear a formação de professores de Matemática na região de Cassilândia, mais especificamente “como se deu a criação do curso de Ciências com Habilitação em Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS”, que ocorreu no ano de 1994. Faremos também, uma investigação sobre a mudança do curso de Ciências para o curso de Licenciatura em Matemática, nesta unidade, no ano de 2000. Esta

¹ Mestranda do PPGEumat/UFMS – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campo Grande/MS, membro do Grupo HEMEP. E-mail: guedes0905@gmail.com. Pesquisa orientada pelo Prof. Dr. Thiago Pedro Pinto.

pesquisa será de cunho qualitativo e a metodologia utilizada será História Oral. Para compor um cenário histórico sobre a formação de professores de Matemática na região de Cassilândia, no referido curso, utilizaremos narrativas orais de pessoas envolvidas no processo de criação do curso e documentos escritos, como: atas de reuniões, grades curriculares, projetos pedagógicos, entre outros. Através de narrativas e documentos escritos, poderemos traçar compreensões sobre o processo de criação do curso de Ciências com Habilitação em Matemática e, conseqüentemente, a formação do professor de Matemática na região de Cassilândia. Tentaremos, no presente, compor um cenário histórico do passado, através de histórias contadas por pessoas que participaram do processo de criação do curso de Ciências, e estas histórias são memórias consideradas fidedignas, nesta metodologia, nas quais o pesquisador se apoia para construir o seu olhar. Será feito um mapeamento e contato com possíveis interlocutores: ex-professores, ex-alunos, ex-funcionários, professores e funcionários administrativos que atuam desde a criação do curso. Para a realização das entrevistas serão elaborados roteiros, estas serão gravadas (áudio e imagem). Após a gravação das entrevistas será feita a transcrição, relatando no papel toda a entrevista, com detalhes, a ordem em que as questões foram dispostas, as entonações dos entrevistados, os vícios de linguagem e as interrupções, se ocorrerem, ou seja, é a *degravação* da entrevista. O próximo passo será a textualização, retirando as pausas, os vícios excessivos de linguagem, mas não descaracterizando a fala do entrevistado. Este é um exercício analítico, sendo indispensável a sensibilidade com a escrita, pois quando o entrevistado ler a sua fala precisará se reconhecer nela. Após a textualização, o entrevistado lerá a sua entrevista, editada e, ao final, assinará uma carta de cessão, autorizando a publicação da entrevista. A partir do desenvolvimento da pesquisa, esperamos que possamos identificar e relatar como ocorreu a formação de professores de Matemática na região de Cassilândia – MS, mais especificamente a implantação da UEMS e do curso de Ciências com Habilitação em Matemática, posteriormente, transformado no curso de Licenciatura em Matemática.

Palavras-chave: História Oral. Formação de Professores de Matemática. Cassilândia – MS.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA “POVOS DO
PANTANAL” UM OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE MATEMÁTICA**

Vlademir Sérgio Bondarczuk¹

Resumo: O presente projeto, ainda em fase inicial, portanto sem conclusões a serem tomadas inicialmente, tem como objetivo compreender o curso de Licenciatura Intercultural Indígena “Povos do Pantanal” (Prolind) do Campus de Aquidauana – MS da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, de modo a caracterizar os processos que levaram à criação, implantação e estruturação, bem como os perfis do corpo docente e a estrutura física da instituição e assim criarmos uma versão histórica sob o olhar de cada entrevistado. Para desenvolvermos nossa pesquisa adotamos a História Oral como metodologia. Através dela constituímos narrativas que, juntamente com outras fontes escritas, nos permitirão narrar sobre a formação de professores indígenas do território etnocultural “Povos do Pantanal”. O Prolind se trata de um curso voltado exclusivamente para formação de indígenas para que esses possam exercer o magistério dentro de suas próprias etnias. Esses alunos indígenas foram selecionados por meio de um vestibular específico e começam a licenciatura em um ciclo comum e posteriormente se divide em outras áreas específicas sendo uma delas a formação de professores de matemática. Cumpre lembrar que esta pesquisa está ligada ao Grupo História da Educação Matemática em Pesquisa (Hemep) e faz parte de um projeto do Grupo História Oral e Educação Matemática (Ghoem), que visa a um mapeamento sobre a História da Educação Matemática Brasileira e especificamente sobre a formação e atuação de professores de Matemática em suas distintas regiões. Dessa maneira, contribui significativamente com este projeto ao mostrar que o Prolind, por ser um curso inédito dentro da UFMS e voltado para formação de indígenas do território etnocultural “Povos do Pantanal”, implicou mudanças na realidade educacional das localidades envolvidas, trazendo novos elementos para a discussão sobre a formação de professores de Matemática no Brasil.

Palavras-chave: Formação de Professores. Licenciatura Indígena. História Oral

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), e-mail: vlademir.bondarczuk@ufms.br

REFERÊNCIAS

GARNICA, A. V. M. Manual de História Oral em Educação Matemática: outros usos, outros abusos. SNHMat-SBHMat, 2007.

GARNICA, A. V. M; FERNANDES, D. N; SILVA H. Entre a Amnésia e a Vontade de Nada Esquecer: notas sobre regimes de historicidade e história oral. Bolema, Rio Claro – SP, v. 25, n. 41, p. 213 – 250, dez. 2011.





**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

CURIOSIDADES: EXPLICADOR DE ARITHMETICA

Fernando da Silva Batista¹

Resumo: Esse trabalho visa explicitar alguns algoritmos matemáticos expostos na sétima edição do livro Explicador de Arithmetica, publicado em 1885 cujo autor é Eduardo de Sá Pereira de Castro. Tais algoritmos tratam sobre as operações de multiplicação e a divisão, operações fundamentais da Matemática e, portanto, de fundamental importância. Esse trabalho está inserido no contexto de pesquisa da História da Educação Matemática Escolar. No trabalho se mostram a definição de multiplicação e divisão, a Tabela de Pythagoras, a demonstração de que a ordem dos fatores não altera o produto, o detalhamento algorítmico da multiplicação de dois números compostos, dos três casos de divisão bem como meios de abreviar tanto a divisão quanto a multiplicação, o que por si só é curioso, posto que nem todos esses elementos são dispostos nos livros didáticos atuais. Ao final, mostraremos as propriedades, expostas por Castro (1885), sobre números primos e divisibilidade.

Palavras-chave: Algoritmo Matemático. Multiplicação. Divisão.

¹ Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e-mail: fernandobatista.89@gmail.com



**X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE
DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

18 E 19 de agosto de 2016

**PRÁTICAS DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

Maria Ednéia Martins Salandim
edsalandim@fc.unesp.br

Inicialmente quero agradecer a todos vocês que estão aqui, nesta manhã de sexta-feira, para conversarmos/debatermos sobre Práticas de Pesquisa em História da Educação Matemática. Agradeço também à comissão organizadora do evento (em especial aos professores João Ricardo Viola e Edilene Simões Costa) pelo convite para participar desta mesa e pela organização do evento. Obrigada.

Antes de falar sobre o tema especificamente, faço três esclarecimentos que, acredito, me ajudam a dizer como percebo as práticas e como têm sido minhas práticas em história da educação matemática. Sou professora de Matemática e pesquisadora em Educação Matemática e tenho mobilizado aspectos do campo de conhecimento da história para compreender questões nas/das cercanias da Educação Matemática. Tenho, junto com meu grupo de pesquisa, o GH OEM – Grupo História Oral e Educação Matemática, mobilizado a História Oral como metodologia para produção de narrativas de experiências (fontes para muitas de nossas pesquisas) e a Hermenêutica de Profundidade, mais especialmente para análise de livros didáticos de Matemática e legislações. Minhas práticas de pesquisa têm envolvido temas como formação e atuação de professores de Matemática e análise de livros didáticos – sob uma perspectiva historiográfica.

Minha intenção aqui é tematizar como percebo as práticas em história da educação matemática e como tem sido minha prática em história da educação

matemática. Assim, penso ser importante falar, ainda que brevemente, sobre como tenho entendido História, Educação Matemática e História da Educação Matemática a partir da minha prática e dos autores com quem dialogo, uma vez que entendo que o modo como o pesquisador em História da Educação Matemática tenta entender o passado (a partir de seus vestígios) é fundamental para determinar que tipo de história se pretende produzir e suas potencialidades.

Em geral mobilizo o termo **história** tanto no sentido fluxo da vida, acontecimento, quanto no sentido de **historiografia** - registro da história ou escrito dos historiadores (mas há outros modos de usar estes termos). Dentre os autores que tem me ajudado a pensar sobre a História, vou citar alguns aqui (Bloch (2001) (história é o estudo dos homens no tempo); Albuquerque Júnior (2007) – história como prática interpretativa e problematizadora, devendo ser vista como uma ciência que estabelece um diálogo entre presente e passado); Antonio Miguel (história é uma prática social interpretativa e problematizadora, uma ciência que procura estabelecer um ‘diálogo do presente com o passado, no qual o presente tomar e conserva a iniciativa’); Garnica (2010) (história é o estudo de permanências, alterações, rupturas...) e Jenkins (2004).

Se pudéssemos conhecer tudo não precisaríamos da história. Por outro lado, ninguém conseguem acessar todos os acontecimentos e nenhum relato dá conta do passado tal qual ele foi (o passado são acontecimentos, situações e não um relato - relatos podem ser confrontados com relatos e nunca com o passado que passou – não existe nenhum texto fundamentalmente correto do qual as outras interpretações sejam apenas variações, o que existe são meras variações - o passado é SEMPRE percebido por meio das camadas sedimentares das interpretações anteriores e por meio de hábitos e categorias de leituras – assim, o estudo da história (o passado) torna-se um estudo da historiografia (dos historiadores). Outro destaque é que na pós-modernidade há uma nova condição histórica e sendo o conhecimento histórico um conhecimento relativo às condições históricas de sua produção, portanto não pode mais ser produzida a partir dos mesmos paradigmas, teorias e metodologias com os quais se produzia história na modernidade. (JENKINS, 2004).

A educação matemática eu a tenho compreendido como um campo multidisciplinar e cujo objeto, o ensino e a aprendizagem de Matemática, é também multidisciplinar. Assim, este campo estabelece diálogos com diferentes áreas do

conhecimento como a Educação, a Sociologia, a História, a Psicologia, a Antropologia e a Filosofia, dentre outras, com o intuito de compreender aspectos de seu objeto em diferentes tempos e contextos, e se diferencia, portanto, da área de Matemática – na qual matemáticos pesquisadores produzem matemática “em estado nascente”.

O campo história da educação matemática dialoga com os campos da história educação e matemática, chamando à cena elemento de outros campos do conhecimento. Com ela intencionamos perceber e compreender – com os olhos do presente – rupturas, alterações e permanências em práticas das cercanias do ensino e aprendizagem de matemática (estratégias de formação e atuação de professores, práticas, experiências, políticas educacionais ou não) em diferentes cenários (momentos, locais, situações, contingências, circunstâncias) e por diferentes atores. (GARNICA, SOUZA, 2012).

Temos feito história da disciplina matemática ou de algum conteúdo seja de sua estruturação ou ensino ou de movimentos específicos em diferentes períodos e contextos históricos, ou de pessoas que influenciaram o campo (seja como grande expoentes na consolidação da área seja de anônimos que atuaram em diferentes períodos e contextos) e de suas instituições, das políticas educacionais a que foram submetidos e subversões que engendraram.

Nos últimos anos – a última década mais propriamente – temos presenciado um significativo interesse pelo campo da história da educação matemática e conseqüentemente um aumento na produção científica relativa a este campo – seja pelo número de dissertações e teses defendidas, artigos publicados em períodos (inclusive duas edições temáticas do Bolema), criação/consolidação de grupos de pesquisa, eixos específicos dentro de congressos mais gerais como o EBRAPEM (Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática), ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática), SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática), além de estruturação de congressos específicos como o ENAPHEM (Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática) e CIHEM (Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática).

E como temos realizado esta produção? Temos feito história da educação matemática a partir de um marco inicial que arbitramos e valendo-nos de fontes

diversas e de diferentes naturezas e dialogando com diferentes campos do conhecimento, as quais nos ajudam a ver/compreender a partir de diferentes perspectivas. Como variamos nossas metodologias, fontes (orais, legislações, materiais didáticos-pedagógicos, documentos escolares).

A história da educação matemática que pratico (e penso que compartilho muito destas ideias com meu grupo de pesquisa) se vale da metodologia da história oral para a produção de fontes (mas história oral não é historiografia e ela pode ser usada em pesquisa cujo viés não é historiográfico), mobilizando todas e quaisquer fontes que julgamos nos ajudam a compreender o que queremos compreender (legislações, arquivos escolares, elementos de cartografia, fotografias). A produção de fontes históricas é intencional e não consequência da pesquisa (o que me parece ser um diferencial quando nos valemos desta metodologia para produzir fontes orais e quando os valemos de entrevistas em pesquisa qualitativa de modo geral). A criação de fontes via entrevista embora seja imprescindível nesta metodologia apenas inicia a operação historiográfica.

A minha prática de pesquisa em história da educação matemática tem envolvido uma **operação historiográfica** – um processo complexo que se inicia com a criação de fontes (questionamento/criação efetiva) e vai até a constituição de uma narrativa histórica.

E quais têm sido nossas fontes? E como procedemos? Nosso papel é juntar fragmentos dispersos do passado buscando neles possíveis sentidos. A trama narrativa do passado que constituímos é possível a partir de metodologias que mobilizamos/criamos para produção das fontes e das interlocuções teóricas que elaboramos, além de nossa própria subjetividade. As fontes são sempre criadas, estejam os materiais já disponibilizados ou não. E aí reside uma das potencialidades da metodologia, não pela autossuficiência das fontes orais em relação a outras fontes, mas pela natureza qualitativa das informações e pelo modo como as narrativas são tramadas e incorporadas à historiografia.

Aprendemos com nossos interlocutores que fontes se tornam documentos quando são interrogados e que o documento responde às perguntas que lhe são feitas, assim arquivos escritos, monumentos, fotos, objetos, narrativas falam quando alguém os interroga. Nesse sentido, a gravação, transcrição, textualização

(elementos caros para os praticantes da História Oral) são criadas pelos questionamentos.

A mobilização da metodologia da história oral nos leva a enfrentar, do ponto de vista teórico, questões relativas à memória, narrativas, experiências, subjetividade. As narrativas são pensadas como experiências estruturadas como um relato, um contar (embora possamos pensar em narrativas ficcionais ou de algo que não se tenha vivenciado). Elas são modos de se constituir sentido a partir de experiências que ocorreram em certo espaços e tempos. Ela pode conter descrições, mas nela há um encadeamento dos enunciados – uma trama com personagens e uma temporalidade. Neste sentido as coisas e nós nos criamos narrativamente para dar sentido a nossa existência. As coisas se criam porque se criam narrativamente. Nós criamos narrativamente, para dar sentido a nossa existência. Uma narrativa não é necessariamente uma narrativa de uma experiência – ela pode ser ficcional ou sobre algum fenômeno que não se tenha vivenciado. Mas, as narrativas de experiência são extremamente profícuas em pesquisas que envolvem aspectos da dimensão educacional. Nós lemos e interpretamos nossa própria experiência e a dos outros em forma de relato. Não temos acesso direto às experiências e sim as suas representações, através do ouvir contar, dos textos escritos.

Em minha prática (e a de meu grupo) temos constituído/analísado narrativas para compreender elementos do universo da Educação, ainda que do trabalho com essas narrativas – essas são nossas concepções – sempre resultem fontes historiográficas. Compreendemos que, em História Oral, produzimos fontes – registros dos relatos dos depoentes – que já nasceram com a intenção de serem documentos. A narrativa além de expressar diferentes dimensões acerca da experiência vivida, também media a própria experiência e configura a construção social da realidade. Por considerarem a subjetividade as investigações narrativas se diferenciam das posturas positivistas que prezam pela defesa de uma ligação entre despersonalização e objetividade, apostando na neutralidade do pesquisador. Essa inter-relação de subjetividades, o que ocorre entre pesquisador e depoentes num processo dialógico, é algo privilegiado de construção do conhecimento, em especial em Educação, que por ser a atividade educativa uma ação que ocorre em uma situação específica, com certas intenções, a análise dos relatos dos professores (e

outras pessoas ligadas a questões educacionais) tem nos auxiliado a compreender e expressar o ensino e suas cercanias. Nossos depoentes, permitem que, a partir de suas narrativas, uma outra narrativa seja constituída: uma narrativa em interlocução, trama em que se mesclam memórias e outros tantos resíduos filtrados pelo tempo, e em cuja elaboração opera o passado vivido pelo sujeito e o presente que re-elabora e situa, ao mesmo tempo, depoentes e pesquisador.

O que as narrativas têm nos permitido compreender sobre nossos temas de pesquisa? Quais vantagens nos traz a opção pela História Oral? Ampliação da compreensão de dados (in)disponíveis em outras fontes; (Re)criação de múltiplos pontos de vistas; a oralidade nos dá a possibilidade de considerar as subjetividades dos atores que participaram de determinadas situações – sendo que o pesquisador participa ativamente no registro de subjetividades.

Temas com os quais tenho me envolvido em minha prática de pesquisa em história da educação matemática: formação e atuação de professores em instituições voltadas/destinadas às populações do campo em diferentes tempos e espaços (no Brasil) (MARTINS, 2003; MARTINS-SALANDIM, 2007), movimentos de criação de cursos de licenciatura em Matemática no interior paulista (MARTINS-SALANDIM, 2012), práticas marginais em escolas de educação básica (projetos reforço, implantação de diferentes abordagens tanto em matemática quanto na escola de modo geral, livros didáticos (EJA, aritmética de Pierce). Este meu projeto atual de pesquisa e as pesquisas que já publiquei tem me feito pensar em questões que perpassam o ensino e aprendizagem de matemática (ou seja, são próprio do campo da Educação Matemática).

Deixo aqui algumas questões, inspiradas em Gomes (2010), para refletirmos sobre nosso campo, o da História da Educação Matemática: Para o que serve pesquisa em história da educação matemática? A escola é sempre a mesma? A matemática ensinada, os modos de ensinar e quem ensina são sempre os mesmos? Toda pesquisa em educação matemática já não traz em si aspectos historiográficos?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D.M. de. **História: a arte de inventar o passado.** Ensaios de teoria da História.

BLOCH, M. **Apologia da História, ou, O ofício de historiador.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

GARNICA, A.V.M. Presentificando Ausências: A Formação e a Atuação dos Professores De Matemática. In: CUNHA, A.M. de O. (org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 555 -569 (Didática e prática de ensino)

GARNICA, A. V. M. ; SOUZA, L.A. de. **Elementos de história da educação matemática.** Ed. São Paulo: Coleção Cultura Acadêmica - Editora UNESP, 2013. p.17-48.

GOMES, M.L.M. História da Educação Matemática: a propósito da edição temática do BOLEMA. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 23, n. 35A, abr. 2010. p. vii-xxvii.

JENKINS, Keith. **A História repensada.** 2. ed. – São Paulo: Contexto, 2004.

MARTINS, M. E. **Resgate histórico da formação e atuação de professores de escolas rurais da região de Bauru (SP).** 2003. 260 f. Relatório (Iniciação Científica). Fapesp/Departamento de Matemática, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.

MARTINS-SALANDIM, M. E. **Escolas Técnicas Agrícolas e Educação Matemática: história, práticas e Marginalidade.** 2007. 265f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

MARTINS-SALANDIM, M. E. **A interiorização dos cursos de Matemática no Estado de São Paulo: um exame da década de 1960.** 387. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.