



**I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática**

*01 a 06 de novembro de 2016*

*Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

---

## **A MATEMÁTICA COMO SABER DOCENTE: RELAÇÕES ENTRE O APRENDER E O ENSINAR**

*Raimunda de Oliveira<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade de Brasília – UnB, Brasil

[deoliveirarai@hotmail.com](mailto:deoliveirarai@hotmail.com)

*Cristiano Alberto Muniz<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>Universidade de Brasília – UnB, Brasil

[cristianoamuniz@gmail.com](mailto:cristianoamuniz@gmail.com)

**Resumo:** esta pesquisa pretende analisar a relação das aprendizagens matemáticas de professores dos anos iniciais, as repercussões para o desenvolvimento da concepção da proposta didática e constituição da práxis pedagógica, acreditando que o desenvolvimento de saberes necessários a profissão contribui para o desenvolvimento profissional e humano. Para tanto, propõe-se uma pesquisa participante, vinculada a um processo formativo com o foco no desenvolvimento da aprendizagem de um conceito matemático escolhido pelos sujeitos da pesquisa: frações. O cenário da pesquisa é uma escola pública do Distrito Federal, e os sujeitos são seis professores, três atuando no 4º e três atuando do 5º ano do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa em andamento com resultados parciais indicando que os discursos dos professores investigados com relação ao ensino de matemática não se apresentam de forma alinhada à sua atuação e suas determinações didático-pedagógicas e ainda que os obstáculos para a construção de aprendizagens matemáticas trazem marcas da relação destes indivíduos com esta área do conhecimento mesmo antes dos mesmos entrarem na escola.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem matemática. Formação de professores. Práxis pedagógicas

### **Formação de professores para o ensino de matemática**

Resultados das avaliações de larga escala desenvolvidas por órgãos nacionais como o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) ou internacionais como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), com relação à aprendizagem matemática, têm apontado que muitas crianças saem do Ensino Fundamental sem conseguir solucionar situações-problema envolvendo deduções diretas da informação dada, conhecimento elementar da área, trabalhado ao longo desta modalidade de ensino.

A partir dessa constatação muitas questões emergem, na centralidade destas discussões, em geral tem-se colocado a formação do professor como fator preponderante para a qualificação do ensino, no campo da didática da matemática. As reformas educacionais iniciadas na década de 1990, destacam esta questão, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (Lei 9394/96),

## **I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática**

*01 a 06 de novembro de 2016*

*Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

---

norteia o nível superior como o principal nível de preparação dos profissionais de magistério e aponta a formação continuada como um direito do professor e um instrumento de valorização profissional.

No entanto, muitas pesquisas como as de: Curi (2004, 2005), Nacarato e Paiva (2013) e Nacarato et al. (2014) apontam que a maioria dos professores de matemática tem seu histórico de escolarização e formação comprometidos, sem ter tido acesso a determinados conhecimentos, sejam eles matemáticos, didáticos-pedagógicos e curriculares ou mesmo sem ter suas condições de trabalho discutidas. Evidenciam ainda que há muitas mudanças nos currículos das escolas de educação básica para o ensino da matemática, mas esses avanços ainda não mudaram a preparação dos professores nem na licenciatura em pedagogia, em que pouco são discutidos conceitos matemáticos e correlatas determinações didático-pedagógicas, nem na licenciatura em matemática, na qual pouco são estudadas perspectivas de ensino.

Muitas propostas têm surgido com o intuito de mudar essa formação, tomada como inicial na carreira docente, mas ainda há muitas contradições e debates políticos e pedagógicos que inviabilizam algumas mudanças. Analisando os pareceres aprovados no Conselho Nacional de Educação (CNE), nos últimos anos e que discutiam mudanças nas licenciaturas, é notório que as maiores alterações têm se situado na carga horária dos cursos e disciplinas e nas orientações para o estágio supervisionado, porém tais legislações ainda não impactaram estruturalmente estes cursos.

A partir deste impasse nos cursos de licenciatura, a premência em qualificar o quadro de docentes das redes públicas, como apontado na LDB, foi mais intensificado em nível de formação continuada entendida pelos órgãos regulares da educação no Brasil, como qualquer formação realizada após o ingresso na profissão, independentemente dos resultados que estas refletem no desenvolvimento profissional, uma vez que não há registros nem nas secretarias de educação estaduais ou do Ministério de Educação (MEC) de uma ação que acompanhe os efeitos a longo prazo destas formações, apenas estudo de levantamentos estatísticos em relação a melhoria de índices em avaliações realizadas pelos alunos.

A principal atuação do Governo Federal, para organizar a formação continuada foi criar em parceria com as estâncias estaduais e municipais, além de universidades públicas, a Rede Nacional de Formação Continuada (RNFC), visando, segundo Gatti (2011, p. 55), “a institucionalizar o atendimento da demanda de formação continuada, dirigida exclusivamente à educação infantil e ao ensino fundamental.” O que atenderia uma grande parcela dos professores da educação básica.

Essa ação fundamenta-se em duas abordagens centrais como apontadas por Santos (2010, p.121):

A primeira sustenta-se na ideia de que professor precisa de qualificação adequada aos “novos tempos” para poder acompanhar as transformações científicas e tecnológicas da atualidade. A segunda preconiza que a melhoria da educação básica, considerando os resultados aferidos pela avaliação de rede, implica um processo de qualificação docente.

Em Matemática, programas como: GESTAR I, GESTAR II e Pró-letramento foram alguns dos projetos desenvolvidos pela RNFC. Além dos programas desenvolvidos pelo RNFC, o governo federal lança, pela Medida Provisória nº 586, de 8 de novembro de 2012, o Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e pela Portaria nº 1.140, de 22 de novembro de 2013 o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM). Esses programas são constituídos por uma série de ações sistemáticas, mas com foco central na formação continuada.

Essas quatro ações citadas tiveram grande alcance nacional em relação ao público e juntas atenderam a todos os níveis regulares da Educação Básica: GESTAR I, Pró-Letramento e PNAIC aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; GESTAR II aos Anos Finais de Ensino Fundamental; e PNEM ao Ensino Médio.

Pesquisas recentes realizadas no Distrito Federal, como a de Oliveira (2014), desenvolvida durante e após o curso Pró-letramento – matemática, apontam que os professores acreditam que o período de formação foi curto para aprofundar estudos e discussões no campo da didática da matemática, sobretudo acerca da sala de aula enquanto espaço de produção de conhecimento matemático, discussões necessárias para a melhoria de suas aulas e que têm dificuldades de realizar as práticas propostas nas formações com o coletivo da escola, pois só uma minoria de cada escola pode realizá-lo.

A estrutura aligeirada de grande parte dos cursos de formação marcada por longas ementas e restrita carga horária evidencia questionamentos a respeito do impacto dessas formações na ressignificação dos saberes e na constituição de práxis pelos professores, entendendo práxis segundo Vázquez (1968) como uma atividade materializada e com o foco na transformação da realidade.

Essa práxis só é possível pela superação de um ensino baseado em técnicas e com necessária compreensão da didática enquanto campo de conhecimento e de investigação sobre os processos de aprender e produzir conhecimentos no espaço de interação e de instituição, mas os resultados das pesquisas apresentados indicam que essa perspectiva de operacionalização metodológica tem orientado os programas de formação continuada aqui citados. Não há tempo para aprofundamentos teóricos, ou seja, a teoria não é tomada com o mesmo nível de

importância da prática. Assume-se dessa forma uma base organizacional fundada no neotecnicismo e com ancoragem na perspectiva, segundo Santos (2010) de uma “formação praticista”, reduzindo o processo de formação do professor à dimensão instrumental, ao *saber fazer* o que incide na depuração do trabalho do professor.

Outro resultado de pesquisa a ser ressaltado é o apresentado em Oliveira (2013) em referência ao GESTAR II – matemática, no qual se identificou que as ações da formação não foram suficientes para criar uma cultura de formação, mesmo o curso sendo avaliado positivamente pelos participantes. Segundo a autora não basta que o curso seja constituído por atividades que levem a aplicação de práticas desafiadoras aos cursistas e aos alunos, se não há problematização da prática pedagógica de cada professor participante.

Assim, a formação não se constitui em oportunidade de aprofundamento no campo da didática específica, por isso não produz avanços nos aspectos teórico-epistemológicos do aprender e favorecer a aprendizagem da matemática. Nesse sentido, os projetos de formação continuada têm buscado soluções a partir de uma visão generalista das condições e dos problemas que permeiam trabalho docente, além de buscar por recursos imediatistas e somente ligadas à sala de aula.

Uma análise destas formações em Matemática deixa claro que não é suficiente reduzir a formação de docentes a modelos pedagógicos de ensino e questões teóricas envoltas nos conteúdos apresentados, há carência de se buscar mais e aprofundar nos referenciais teóricos que levem a uma práxis transformadora, em especial da didática, e precisamente nestes casos, da didática da matemática, pois segundo Silva (2011, p. 23) “a práxis não acontece na imediaticidade com modelos ou mesmo por decretos legais, nem por teorias superficiais, uma vez que é resultado de um processo histórico interior (...)”, ou seja, depende da significação profissional desenvolvida individualmente pelo sujeito.

Pensando nas colaborações de Shulman (1992) em relação aos conhecimentos indispensáveis a profissão docente, ao professor é necessário desenvolver, no mínimo, três vertentes de saberes: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. A partir deste entendimento, nem a formação continuada proposta nos programas instituídos como políticas públicas, tampouco a inicial, tem possibilitado o desenvolvimento de saberes basilares ao magistério e assim não tem projetado as contribuições necessárias para a autonomia profissional da maioria dos professores participantes.

Segundo Nacarato e Paiva (2013, p.14) “apesar de muitas pesquisas e literatura sobre a temática dos saberes docentes, há ainda muitas questões em aberto. Uma delas tem sido central nas discussões: não se pode conceber uma formação inicial ou continuada sem levar em

consideração o conteúdo matemático. ” Acreditando em tal afirmação e a partir deste quadro de formação vivido pela maioria dos professores que ensinam matemática, a investigação da presente pesquisa objetiva compreender as relações entre aprendizagem do professor e a práxis pedagógicas.

Acredita-se que criar possibilidades de desenvolvimento do saber de conteúdo, produza efeitos em contextos significativos para esses profissionais como sujeitos históricos e dentro de uma perspectiva de formação contínua, ou seja, não limitada a um momento da carreira, mas ancorado em uma cultura de aprendizagem e busca, como resposta para as suas próprias inquietações e dificuldades. Não é objetivo da pesquisa construir resposta as agruras vividas pelo ensino da matemática, mas apontar possibilidade para o empoderamento do fazer docente, lhe permitindo possibilidades mais autônomas de ação em seu campo de trabalho.

Nesse sentido, torna-se importante para alcançar o objetivo da pesquisa de analisar a relação entre saberes matemáticos do professor e os reflexos dos mesmos na constituição de práxis pedagógica: 1) investigar os conhecimentos matemáticos revelados pelos professores e o reflexo nas escolhas pedagógicas para o ensino desta área do conhecimento; 2) construir e analisar um contexto formativo com enfoque na aprendizagem matemática, pode possibilitar aos professores a ressignificação de conceitos e conhecimentos matemáticos necessários ao trabalho docente e 3) analisar o processo de aprendizagem conceitual manifestado nas produções orais e escritas produzidas pelos sujeitos da pesquisa a partir das situações propostas.

A partir dessa tessitura do contexto da pesquisa exposto, na sessão a seguir pretende-se delinear os caminhos metodológicos e as escolhas teóricas para melhor entender os processos de aprender e ensinar, para tanto a pesquisa tem buscado apoio no campo da psicologia e da educação, em especial da Didática da Matemática, tanto para sua organização estrutural quanto para a análise das ações dos sujeitos no cenário da pesquisa, como será relatado a seguir.

### **Percurso metodológico: diálogos da pesquisa com a Teoria histórico-cultural e com a Didática da Matemática**

Diante do contexto de formação docente, traçado na sessão anterior, deixa claro que há problemáticas na aprendizagem matemática dos professores e esses são visíveis na sua prática pedagógica, principalmente dos que atuam nos anos iniciais. Ao professor tem se exigido competências para as quais ele não foi preparado. Nesta proposta de pesquisa, acredita-se que, somente por um movimento que permita ao professor o acesso a saberes teóricos, em estreita vinculação com o seu fazer pedagógico e suas condições de trabalho pode-se permitir a

reelaboração de aprendizagens construídas e construir possibilidades mais autônomas de atuação.

A complexidade da docência torna difícil ao professor lançar-se sempre a novas aprendizagens, principalmente para aqueles que já atuam há algum tempo. O professor ao se colocar na situação de aprendiz projeta-se a se desenvolver profissionalmente e em situação de (re)significação, (re)educação, (re)elaboração. Mas, essa ação não pode ser solitária sendo necessário o diálogo com outros, com a sua própria experiência, com construções de conhecimentos já desenvolvidos, com as circunstâncias sociais e políticas em que se dá o ensino e principalmente com as necessidades de aprendizagem dos alunos.

A aprendizagem de docente antes de qualquer coisa é uma aprendizagem de adultos no exercício de sua profissão e com concepções muitas vezes já consolidadas sobre o objeto a ser estudado. Por isso, reflete-se na ótica de uma formação participativa, desde a sua concepção até a análise de seus resultados.

Dessa forma, uma das fundamentações do processo de aprendizagem é a autonomia do sujeito adulto para aprender (VAILANT; MARCELO, 2012), ou seja, uma capacidade, mesmo que não totalmente integrada, de participar de forma produtiva nas diferentes experiências de aprendizagem.

Diante do exposto, o ponto de partida para qualquer proposta de desenvolvimento de aprendizagens matemáticas de docentes é o que historicamente já foi produzido pelo indivíduo. No entanto, em relação ao ensino da matemática muitos são os obstáculos, Nacarato et al. (2014) revelam que muitos professores dos anos iniciais, em formação inicial, construíram, ao longo de sua escolarização, crenças e sentimentos negativos sobre a matemática e seu ensino. Essa área do conhecimento é tida como distante das possibilidades de apropriação por esses profissionais. Esses fatos decorrem das experiências escolares e dos modelos de ensino pelos quais passaram. Para os professores em exercício, essas crenças não são diferentes.

Ao objetivar aprendizagens matemáticas que correspondam às necessidades desses profissionais, a primeira necessidade que se apresenta é a de desmistificação de que a matemática é de difícil compreensão e algo inalcançável. Para tanto, é necessário entender que a matemática é uma construção humana e como tal está sempre em evolução e em espaços de dúvidas.

Muniz (2015) enfatiza a necessidade de que a escola e os professores vejam em cada criança um “ser matemático”, ou seja, que vejam neles seres com possibilidades de aprender de desenvolver processos cognitivos e de enfrentar desafios. Aponta-se neste trabalho, a

necessidade de que cada professor se perceba também como ser matemático que acredita na sua própria capacidade de buscar soluções inéditas para solucionar problemas.

Como o processo de aprendizagem matemática, aqui proposto, está em conexão com o desenvolvimento profissional, com os saberes necessários à profissão e com um modelo de formação pautado na reflexão crítica, em um movimento que todas essas categorias se convergem e se complementam, alinhava-se o conceito de aprendizagem definido por Skovsmose (2007, p. 229).

A aprendizagem pode significar cooperação com ferramentas. Podemos ver o sujeito da aprendizagem como parte de uma rede, que inclui seres humanos e elementos não-humanos. O sujeito da aprendizagem pode então ser definido em termos de relacionamento interpessoal, bem como em termos de relações humano-tecnológicas. O sujeito da aprendizagem torna-se uma unidade relacional.

Nesse contexto, há uma crença de que a aprendizagem matemática pode possibilitar ao professor um desenvolvimento profissional e humano numa visão mais ampla acordada/ancorada em Freire (2011) em uma ação libertadora e um meio político de revolução.

O estudo dos processos de aprendizagem, numa perspectiva de análise qualitativa, torna o papel do pesquisador quase impossível de ser realizado a distância. O pesquisador não abandona sua postura científica, mas se vê imerso no cenário e nas relações que se constituem ao longo do processo.

Por isso, ao se pensar na abordagem metodológica, organizada para esta proposta de pesquisa, entende-se que a escolha mais adequada seja a pesquisa participante, fundamentada aqui “como uma proposta metodológica inserida em uma ação definida, que envolve seus beneficiários na produção de conhecimento” (GABARRÓN E LANDA 2006, p. 113) e persegue a transformação social vista como totalidade e supõe a necessária articulação da pesquisa, educação e ação.

Para atender a essa opção metodológica a tentativa foi de estruturar procedimentos para entender o processo de construção da aprendizagem, considerando a complexa relação entre conhecimento matemático e conhecimento pedagógico, uma relação não linear e de difícil explicitação, sobretudo por necessitar revelar, pelos colaboradores da pesquisa, de questões relacionadas a pseudoconhecimentos e suas implicações para o trabalho pedagógico.

Os principais procedimentos utilizados para alcançar os objetivos de pesquisa são:

- Questionário perfil do grupo da escola: questões relacionadas ao perfil de formação do grupo e a relação pedagógica com a matemática.
- Observação participante: realizada ao longo de toda a pesquisa, refere-se a imersão no cenário de pesquisa, observando e participando de: reuniões, estudos

## **I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática**

*01 a 06 de novembro de 2016*

*Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

---

coletivos, coordenações, conselhos de classe, entre outros momentos com o objetivo de melhor entender os pseudoconhecimentos revelados pelos professores em seus discursos e suas escolhas pedagógicas de ensino.

- Tarefa matemática reflexiva: questões matemáticas elaboradas a partir dos conteúdos do currículo oficial do Distrito Federal para provocar no professor reflexões sobre seus conhecimentos matemáticos (saber e não saber).
- Entrevistas individuais e coletivas: procedimentos adotados na busca por conhecer de forma individual: a trajetória de formação e relação com aprendizagem matemática na sua história. No coletivo: o papel dos saberes para a atuação profissional e escolha do conteúdo matemático foco de estudo no espaço de formação.
- Análise de material pedagógico produzido pelos sujeitos da pesquisa e seus alunos: análise de avaliações corrigidas pelos professores, planejamentos, cadernos de atividades dos alunos com o intuito de relacionar os saberes desenvolvidos e revelados pelos professores e suas produções pedagógicas.
- Constituição de espaço de estudo coletivo: ação central da pesquisa que se traz em encontros para estudos do conteúdo matemático selecionado pelo grupo.

Diante de uma pesquisa, sobretudo quando é necessário ao pesquisador assumir diferentes papéis e estar envolvido de forma colaborativa e ativa com os sujeitos nos procedimentos, traduzida neste trabalho principalmente na constituição de um espaço de estudo coletivo, é importante que o pesquisador tenha uma postura de epistemologicamente orientada. Nesta investigação a opção teórica é por tentar organizar um processo formativo com base no ensino desenvolvimental, fundamentado na Teoria Histórico Cultural de Liev Semionovich Vigotski (2003, 2009, 2012), com o objetivo de que os envolvidos construam uma aprendizagem conceitual pautada na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud (2004, 2009). Outro aporte teórico utilizado para estruturação da investigação e análise dos achados, é a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1996, 2008), principalmente quando o autor dispõe sobre o conceito de sequência didática, o papel do professor, o triângulo didático, que se constitui entre o aluno, professor e o conhecimento e os obstáculos para o desenvolvimento da aprendizagem que podem decorrer desta relação.

O diálogo central entre estes referenciais teóricos na pesquisa se dará principalmente no conceito de experiência e como esta ação permite ao sujeito desenvolver aprendizagens, e ainda

como os autores se referem ao papel do professor, que deve ser o organizador do meio social educativo, modificando-o e problematizando-o a partir de situações experiências.

Segundo Vigotski (2003, p. 75) “para o organismo, só é real o vínculo que ocorreu em sua experiência pessoal. Por isso, a experiência pessoal transforma-se na principal base do trabalho pedagógico. ” Para Vergnaud (2009) a experiência é o encontro do sujeito com as situações e por ela se dará o desenvolvimento das conceitualizações. Neste sentido, a aprendizagem conceitual só ocorrerá na vivência de diferentes experiências e a partir das experiências já vividas. Ao aluno não cabe passividade na ação educativa, mas a constituição de possibilidades de agir sobre os objetos, questionando, inferindo e validando possibilidades.

A partir desta escolha teórica tornou-se necessário a constituição de princípios que seriam os orientadores da postura da pesquisadora na organização do espaço de estudo coletivo:

1. Conceito como objeto de estudo: ressignificações de aprendizagens por meio da constituição de sentido, observados nas situações propostas, das invariantes operatórias e das representações linguísticas e simbólicas, como possibilidades de representação.
2. Organização dos encontros de formação a partir de sequência didática: elaboração de tarefas, situações, situações-problema que busquem a mobilização e desenvolvimento do conceito estudado.
3. Valorização das experiências: os contextos históricos e culturais serão ponto de partida para a proposição de situações.
4. Espaço colaborativo e dialogado de estudo: o ambiente social, de encontro com o outro por meio da linguagem é uma alavanca para a aprendizagem. Neste sentido, as experiências propostas serão solucionadas a partir de possibilidades colaborativas e do diálogo.
5. Visão de sujeito monista (afeto/intelecto) e de infinitas possibilidades de desenvolvimento: entendimento de que somos seres biológicos, constituídos a partir da unidade afeto-intelecto, que se transformam historicamente, em meio a cultura.
6. Constituição de mediação semiótica para entendimento do objeto matemático: possibilidades de operação com os signos de modo a haver saltos qualitativos no desenvolvimento, por meio de formas semióticas de cooperação.
7. Espaço de contrações e reflexões dialéticas: espaço de ação e análise das mesmas por meio da dialética.

Diante de tais considerações, nesta pesquisa pretende-se proporcionar aos docentes participantes possibilidades de revisitar aprendizagens matemáticas e suas implicações para o trato pedagógico dos conteúdos matemáticos, com vistas à aprendizagem dos alunos e tomando como referência a construção histórica e social de formação já vivenciada pelos sujeitos participantes. Acredita-se que esse processo de (re)educação via processo de aprendizagem matemática pode contribuir, mesmo que no campo restrito da Matemática, para o desenvolvimento profissional docente, fundamentado na ideia de que o trabalho docente está imerso em incertezas, novos desafios e situações-problema.

### **Resultados parciais da pesquisa**

A pesquisa encontra-se em andamento, a imersão no cenário de pesquisa iniciou-se em março/2016, com previsão de término em agosto/2016. As análises dos dados estão sendo realizadas em paralelo aos procedimentos definidos. Para leitura destes achados, os princípios epistemológicos traçados também são orientadores do estudo crítico que deve ser realizado neste estágio de investigação.

### **Perfil dos professores que atuam na escola, do cenário de pesquisa, e dos sujeitos envolvidos**

Quanto ao perfil dos professores que atuam na escola trata-se de um grupo heterogêneo, que realiza semanalmente três momentos distintos, mas ao mesmo tempo interligados, de coordenação pedagógica: coordenação coletiva, coordenação por ano e coordenação individual. Esta organização pedagógica possibilita ao grupo um olhar para as necessidades coletivas e também para as questões individuais de cada turma

O questionário foi respondido por 22 professores que atuam entre o 1º e 5º anos do ensino fundamental, 1 coordenadora e 2 gestoras. As questões circundaram em torno do tema: coordenação pedagógica e organização do trabalho pedagógico e aprendizagem matemática, além de traçar o perfil social.

Relativo às questões acerca das aulas de matemática o grupo relata sobre a importância de se planejar aulas pautadas em jogos, enquanto objeto lúdico do universo infantil e em relação sua própria atuação destaca que a mesma deve ser de problematizadora da realidade da criança. No entanto nas observações realizadas no planejamento o uso descontextualizado do livro

didático e a utilização de atividades de treino de procedimentos na resolução de situações, figuram como principais instrumentos nas escolhas pedagógicas.

A dicotomia presente entre o discurso e a prática do professor contribui para a manutenção de uma concepção pautado na repetição e memorização, pois pode impedir que o professor tenha um olhar crítico sob sua própria prática, necessidade preponderante para a construção de uma práxis transformadora. Segundo Lopes (2005) esta reflexão na ação requer do professor um entendimento do processo de ensino aprendizagem, se a mesma não acontece, não há busca por compreender a complexidade e a diversidade cada vez mais presente no universo escolar.

As entrevistas foram realizadas com os seis professores, sujeitos da pesquisa. Nos relatos dois professores, evidenciam que tem facilidade de utilizar de conhecimentos matemáticos no seu dia a dia e gostam de dar aulas que envolvam conteúdos relativos a esta disciplina. Os demais, ao contrário destes colegas, explicitam que toda sua vida escolar foi marcada por dificuldades de aprendizagem com relação aos conceitos matemáticos e que sempre se sentiram incapaz quando o assunto é matemática.

Correlacionando estas questões a respeito da relação de cada uma com a matemática e os relatos da infância, das atividades em família, fica nítido que as duas primeiras professoras tiveram experiências positivas com a matemática, mesmo antes de entrar na escola e que sempre se sentiram incentivadas a resolver diferentes situações matemáticas seja em casa ou na escola. Destacamos o relato de uma dessas professoras:

É da minha família todo mundo tem facilidade com matemática. Meu pai era gerente de tráfego, trabalhava com números, minha mãe era cabelereira e costureira, trabalhava com medidas e encomendas e vários cálculos e nós sempre ajudávamos. (Professora Adriana – 5º Ano)

Em contrapartida outra colega relata vários episódios durante sua vida escolar que marcaram negativamente sua relação com a matemática. Estes relatos nos remetem a teoria histórico-cultural e às proposições sobre desenvolvimento, aprendizagem ou mesmo a respeito de imaginação e criação, quando Vigotski (2012, 2009) aponta que a aprendizagem da criança começa muito antes da aprendizagem escolar e que as experiências deixam marcas na história de cada indivíduo que explicitam mais possibilidades de criação.

### **Tarefa matemática reflexiva e entrevista coletiva**

A realização de uma tarefa matemática, com o intuito de que os sujeitos investigados refletissem e percebessem, ao tentar solucionar situações-problema, as suas aprendizagens

## **I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática**

*01 a 06 de novembro de 2016*

*Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

---

matemáticas, gerou no grupo segundo relato da maioria dos participantes um sentimento de desconforto, pois se depararam com situações das quais não conseguiram resolver. Este fato causou insegurança quanto a própria proposta de formação da pesquisa. Uma das professoras relatou que só de ler a primeira questão já desistiu e não quis continuar a atividade e questionou se a formação será pautada em questões como as da tarefa.

A escolha deste procedimento de pesquisa fundamenta-se no conceito de didática, como provocação, proposto por Vergnaud (2009). Neste contexto, buscou-se desafiar aos professores, sujeitos da pesquisa, como seres matemáticos em ação cognitiva de mobilização de conceitos e procedimentos. Acredita-se que as reflexões e a tentativa de resolução seriam geradoras de rupturas iniciais, fazendo movimentar o processo de conceitualização, tanto matemática, quanto didática.

Todas as questões foram elaboradas a partir dos conteúdos dispostos no currículo oficial das escolas públicas do Distrito Federal e que está em vigor deste o ano de 2014, mas a partir de um contexto de problematização e linguagem voltada para adulto. Estas características, segundo os participantes descaracterizava o que eles já sabiam sobre os conteúdos e dificultou a resolução.

As questões que mais geraram dificuldades circundaram em torno dos conteúdos de frações (porcentagens) e transformação de unidades de medida. Após este procedimento o grupo participou de uma entrevista coletiva, momento que o tema saberes docentes foi o fio condutor das discussões. O conhecimento do conteúdo (matemática) e o conhecimento pedagógico do conteúdo são vistos pelo grupo como algo desarticulado e construídos em momentos distintos. Uns afirmaram que acreditam ter desenvolvido o conhecimento do conteúdo, mas não sabem como projetá-lo no seu fazer pedagógico. Outros afirmam não terem tido oportunidades desenvolver estes saberes ao longo da formação, mas não relatam ou levantam os prejuízos sociais que esse empobrecimento de aprendizagens pode gerar.

Apenas uma professora é apontada pelos colegas como uma pessoa privilegiada no grupo, pois além de ter em sua família um professor de matemática, já cursou dois cursos de formação continuada na área de matemática. Segundo ela, estas duas vivências possibilitaram uma relação próxima com os conhecimentos matemáticos e com práticas pedagógicas com o foco no desenvolvimento de aprendizagem conceitual pelos alunos.

Depois deste debate e a partir da análise e realização de outras questões matemáticas o grupo decidiu que o conteúdo que deveria ser alvo dos estudos na formação proposta na pesquisa seria frações, segundo eles em decorrência da dificuldade pedagógica de lidarem com tal conteúdo. No entanto, através dos resultados das questões propostas na tarefa ou outras

propostas na entrevista coletiva é notório que as dificuldades do grupo em relação ao objeto escolhido não se limitam a questões pedagógicas, mas também ao saber de conteúdo.

Estes procedimentos trouxeram indicativos importantes para a pesquisa:

- O grupo apresenta uma visão dicotômica de conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico e curricular
- As experiências de fato, exercessem um papel preponderante nas aprendizagens construídas
- Necessidade de criar situações para analisar os conhecimentos matemáticos já construídos por cada sujeito participante
- Necessidade de rompimento de concepções e crenças sobre a matemática durante os encontros de formação
- Necessidade de construir situações problematizadora que sejam motivadoras da participação dos sujeitos nos encontros formativos. Situações que estejam no campo da iminência, das possibilidades e ao mesmo tempo que sejam desafiadoras.

No momento atual da pesquisa está sendo desenvolvido os encontros de formação e estudo. Todos os dados coletados nos procedimentos anteriores estão sendo importantes ferramentas para a organização de um espaço educativo de ensino desenvolvimental pela pesquisadora. As evidências com relação ao empoderamento, por meio da construção de aprendizagens que havia sido construída antes da imersão no cenário de pesquisa pouco a pouco está sendo confirmada. E, neste sentido, espera que esta pesquisa colabore por meio de dados com a qualificação do ensino da matemática, mas, principalmente, cumpra um papel de mudança e desenvolvimento nos sujeitos participantes.

### **Considerações Finais**

Brousseau (2008, p.9) destaca que “os conhecimentos ensinados e os saberes comunicados devem permitir que o aluno entre em todas as situações e práticas sociais não didáticas como sujeito maior e não na qualidade de aluno”, dessa forma, o ensino da Matemática na escola, como de qualquer área do conhecimento, requer dos docentes uma postura crítica, saberes científicos e didáticos.

Mas, *como ensinar o que não se aprendeu?* Esta é a questão central que conduz essa pesquisa. Há no campo da educação matemática, e especificamente no campo da Didática da

## I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

---

Matemática, muitas pesquisas a respeito da formação docente e o desenvolvimento profissional. Estas pesquisas em geral, pautam sobre o impacto e a necessidade do professor se formar para práticas de ensino mais críticas e que tenham como eixo a aprendizagem do aluno.

Sem desconsiderar a necessidades de tais estudos é fato que pouco tem se discutido a respeito do professor como sujeito com necessidades de aprendizagens específicas para sua ação docente. E que não adianta para o ensino de matemática, apenas os estudos de concepções de ensino, se não há conhecimento deste saber científico.

### Referências

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Editora Ática, 2008.

\_\_\_\_\_. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irmã (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. **A Matemática e os professores polivalentes**. São Paulo, Musa, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2011.

GABARRÓN, Luís R; LANDA, Libertad Hernandez. O que é a pesquisa participante? In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues; STRECK, Danilo Romeu. **Pesquisa Participante: o saber da partilha**. Aparecida – SP: Ideias & Letras, 2006.

GATTI, Bernadete A. **O trabalho docente: avaliação, valorização, controvérsias**. Campinas, SP: Autores Associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2011.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. Um grupo colaborativo de educadoras de infância e suas relações com a estocástica. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **As crianças que calculavam: o ser matemático como sujeito produtor de sentidos subjetivos na aprendizagem**. 2015. 174 f. Relatório de pesquisa de pós-doutoramento. Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria A. Vilela. A formação do professor que ensina matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT 7 da SBEM. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

## I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

---

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglione. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental – Tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

OLIVEIRA, Deire Lúcia de. **A prática profissional de professores do Distrito Federal a partir do curso GESTAR II Matemática**. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

OLIVEIRA, Mônica Aparecida Pivante de. **Análise de uma experiência de formação continuada em matemática com professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SANTOS, Edlamar Oliveira dos. **A Formação continuada na rede municipal de ensino do Recife: concepções e práticas de uma política em construção**. (Tese de doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

SILVA, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro. A Formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. Brasília: FE/UNB: **Revista Linhas Críticas**, v.17, n. 32, p. 12-31, 2011.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SHULMAN, L. Renewing the Pedagogy of Teacher Education: The Impact of Subject-Specific Conceptions of Teaching. In MONTERO, M. **Las didácticas específicas en la formación del profesorado**. Santiago de Compostela: Tórculo Edicions, 1992.

VAILLANT, Denise; MARCELO, Carlos. **Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem**. Curitiba: Editora UTFPR, 2012.

VÁZQUEZ, Adolf Sanchez. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

VERGNAUD, Gérard. O que é aprender? In: BITTAR, Marilena; MUNIZ, Cristiano Alberto. **A aprendizagem Matemática na perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais**. Curitiba: Editora CRV, 2009.

\_\_\_\_\_. **Lev Vygotski: pedagogo e pensador do nosso tempo**. Porto Alegre: GEEMPA, 2004.

\_\_\_\_\_. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VIGOTSKI, Liev Semenovich. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

\_\_\_\_\_. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Editora Ática, 2009.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem e desenvolvimento na Idade Escolar. In: VIGOTSKII, Liev Semenovich; LURIA, Alexande Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 12º ed. São Paulo: Ícone Editora, 2012.