



O Ensino da Geometria em uma propositura metodológica Semiótica: Possibilidades e limites às mudanças no trabalho docente no Ensino Fundamental

Jacqueline Borges de Paula

Doutora em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso
pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Cuiabá – MT, Brasil.

ARTICLE INFO

Received: 24 October 2017
Accepted: 4 May 2018
Available on-line: 4 May 2018

Keywords: Geometry; Teacher Training; Methodology Semiotic..

E-mail: jbcapaula@yahoo.com.br.

ISSN 2007-9842

© 2018 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This paper displays the first results of research in development, aiming at undertaking and implementing a ‘new’ methodological perspective - Semiotics - in the educational treatment to Geometry towards Brazilian students in the Sixth Year/Grade of Elementary School, and identifying aspects that reveal themselves as possibilities and limits of this exercise of methodological change for the work with Mathematics in the classroom from the Educator’s point of view. The changes may happen, and it is always possible to change something and make it different. A simple change in the approach of a certain content becomes very meaningful in the learning process. We believe that the prime and fundamental step towards the teacher’s methodological change is directly related to his/her investment (and of the public school system) in continuing education. Yet, mostly in a consistent training, related to the epistemological questions out of the Knowledge to be addressed, to the educative and about the students’ learning processes. Continuing education, once promoting a teacher’s broader intellectual autonomy, frees him/her from past bindings and empowers him/her for fighting off the difficulties that may come his/her way.

Apresentamos, neste artigo, resultados iniciais do Projeto de Pesquisa em desenvolvimento que objetiva empreender e implementar uma ‘nova’ perspectiva metodológica - a Semiótica - no tratamento didático à Geometria, para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental e, também, identificar, sob o ponto de vista do Educador, aspectos que se revelaram como as possibilidades e limites nesse exercício de mudança metodológica no trabalho com Matemática em sala de aula. As mudanças podem acontecer e sempre é possível mudar alguma coisa e fazer diferente. Uma simples alteração na abordagem de um determinado conteúdo torna-se amplamente significativa às aprendizagens. A pesquisa tem revelado que o passo primordial e fundamental para uma mudança metodológica do docente esteja diretamente relacionado com seu próprio investimento (e da escola pública) em formação continuada. Mas, sobretudo, numa formação consistente, concernente às questões epistemológicas do Conhecimento a ser abordado, às questões educativas e aos processos de aprendizagem dos alunos. A formação continuada, ao promover a autonomia intelectual do educador, liberta-o de amarras do passado e fortalece-o no enfrentamento das dificuldades que possam surgir.

I. INTRODUÇÃO

Este artigo visa apresentar como se processou a fase inicial para implantação do Projeto de Pesquisa, no primeiro semestre de 2016, o qual objetiva: (1) empreender e implementar uma nova perspectiva metodológica - a Semiótica - no tratamento didático à Geometria, para alunos que estão no primeiro ano do II ciclo do Ensino Fundamental – Sexto Ano de escolarização e (2) identificar aspectos que revelam sobre as possibilidades e limites dessa ‘nova’ propositura metodológica ao trabalho em sala de aula.

A metodologia que pretendemos estabelecer à Matemática para ser trabalhada em sala de aula foi escolhida por havermos concluído o processo de qualificação de Doutorado em Matemática no ano de 2015, pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, no qual nos dedicamos ao estudo e abordagem epistemológica da Matemática com fundamento e base semióticas apresentados na Teoria de Michael F. Otte, com aporte em Charles Sanders Peirce.

Na teoria de Michael F. Otte (2012), uma perspectiva semiótica significa compreender que há uma diferença ‘apenas e muito’ relativa entre pensamento e Linguagem. E a Linguagem, sendo entendida como um sistema de símbolos a representar os conteúdos mentais, como também os objetos a que se referem tais conteúdos, é algo bem maior que um mero expediente que facilita o exercício do raciocínio. Ela é uma condição *sine qua non* deste. De modo que, sem Linguagem, não existe razão.

Entendemos que a natureza do pensamento matemático e do desenvolvimento do Conhecimento Matemático é essencialmente iconográfica – simbólica. Entretanto, não podemos cometer o erro de confundir a Matemática com uma Linguagem. A Matemática certamente tem uma linguagem própria que é a álgebra (OTTE, 2012).

Sobretudo, na Matemática, o papel da Linguagem reside em nos fornece o substrato que nos permite conhecer, por meio das diversas manifestações, o que permanece idêntico e inalterável em todos os casos analisados, ou seja, ela nos possibilita um conhecimento que tem a ver com relações estruturais sobre objetos que podem ser reais ou não, ou seja, a Matemática pode ainda criar seus próprios objetos.

Assim, devido às características próprias e elementares do desenvolvimento de qualquer Linguagem ou sistema linguístico, como da relação imbricada entre Linguagem e pensamento matemático, quando empreendemos uma abordagem semiótica ao estabelecimento de uma propositura metodológica didática para o conhecimento matemático em sala de aula, devemos priorizar três pilares que consideramos envolvidos no desenvolvimento do Conhecimento Matemático: o Formal, o Social e o Subjetivo (OTTE, 1993). De modo que, buscamos conduzir os educandos, na atividade matemática, ao desenvolvimento do pensamento matemático, privilegiando, para além da formalização desse conhecimento, os aspectos relacionados à criatividade e criticidade.

Apresentamos neste artigo aspectos iniciais do desenvolvimento do Projeto de Pesquisa em andamento, relacionados as possibilidades e limites, do ponto de vista do docente, quando no exercício da introdução em sala de aula à uma ‘nova’ metodologia que toma como foco a Geometria numa abordagem metodológica semiótica.

II. METODOLOGIA

A nossa opção metodológica ao desenvolvimento do Projeto de Pesquisa foi a Pesquisa-Ação, priorizando, na análise dos dados, a abordagem interpretativa qualitativa.

Atuando como professora no Ensino Fundamental em uma escola pública, vislumbramos a oportunidade de buscar um momento de reflexão, desenvolvimento e validação de uma abordagem metodológica Semiótica para o Conhecimento Matemático, de modo à buscar contribuir significativamente para a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

O Projeto de Pesquisa está em desenvolvimento em duas turmas de sexto ano (primeiro ano do segundo ciclo), envolvendo um total de 51 alunos. No geral, os alunos que frequentam essas turmas têm entre 10 e 12 anos e são filhos de: domésticas, manicures, funcionários de fazendas, feirantes, comerciantes informais/ambulantes, moto-taxistas, (...).

A educação das crianças é comumente delegada aos avós e, em muitos casos, não apenas ocasionalmente, mas, de modo definitivo. Observamos que esta fase inicial do Projeto de Pesquisa contemplou quatro momentos:

II.1 Primeiro: Aproximação com a temática e Educandos

Ao nos depararmos, no início do ano letivo, com essas turmas, observamos que, relacionado ao conhecimento envolvendo a Geometria, o discernimento dos alunos estava muito aquém do desejado para esta etapa de escolarização. Desta forma, buscamos verificar, nos indicativos mais recentes e anteriores da Prova Brasil, como tem se configurado o desempenho dos discentes, no tocante aos descritores envolvendo conhecimentos em Geometria ao terminarem o I ciclo.

Com grande alarme, constatamos que, no indicativo de Matemática da Prova Brasil realizada em 2013 nas turmas de 5^{os} anos que, no Nível 1, referente ao descritor 'Grandezas e Medidas: Determinar a área de figuras desenhadas em malha quadriculada por meio de contagem', o percentual de proficiência dos alunos foi de 9,8% e, no Nível 8, a proficiência foi 0,00%, o qual tratava dos seguintes descritores em Geometria (INEP, 2016):

Espaço e forma: Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa. Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas. Reconhecer objetos com a forma esférica dentre uma lista de objetos do cotidiano. Grandezas e medidas: Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões. Determinar a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada. Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada. Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles. Converter medidas lineares de comprimento (m/cm). Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.

Cabe destacar que tais assuntos tratam de temáticas que deveriam ter sido apresentadas e trabalhadas em sala de aula até o final do I ciclo do Ensino Fundamental. Um resultado como este, no desempenho e proficiência dos educandos, é realmente preocupante.

Numa aula investigativa inicial, obtivemos, de grande parte dos alunos, um indicativo que nos conduzia a interpretar que muitos não haviam tido contato com esse conteúdo de Geometria. Para respaldar esta interpretação, optamos por realizar uma avaliação escrita preliminar com esses alunos e verificar, mais especificamente, as carências educativas em Geometria.

Confirmados os indicativos, interessou-nos desenvolver um Projeto de Pesquisa relacionado aos descritores desses níveis, empreendendo, a eles, uma abordagem didática com fundamento semiótico.

Nesse contexto, buscamos planejar e executar sequências didáticas envolvendo a Geometria dentro dessa 'nova' propositura, de modo a interpretar sobre suas possibilidades e limites ao processo ensino-aprendizagem. Tais possibilidades e limites deveriam ser interpretados a partir da avaliação reflexiva sobre a minha atuação, enquanto professora e pesquisadora, na constituição, elaboração e execução de sequências didáticas e relacionado aos educandos sobre os processos de aprendizagens desencadeados.

II.2 Segundo: Reflexão sobre a temática (Geometria) e a construção de sequências didáticas numa perspectiva Semiótica

Selecionado o conteúdo (Geometria) e estruturado o aporte bibliográfico, passamos ao estudo e reflexão para construções de sequências didáticas que primassem por uma abordagem Semiótica.

Nesse sentido, cumprimos os seguintes objetivos delineados:

- I. Refletir sobre as possibilidades de abordagem da constituição do conhecimento geométrico, numa perspectiva que contemplasse as dimensões teóricas de uma propositura Semiótica: Formal, Social e Subjetivo.
- II. Analisar o livro didático adotado para verificar a pertinência deste em relação à abordagem pretendida.
- III. Elegar os conteúdos relacionados ao conhecimento geométrico para introdução e trabalho no primeiro semestre letivo.
- IV. Buscar suplementação bibliográfica (textos, Vídeos e outros) para o desenvolvimento das sequências didáticas.

II.3 Terceiro: Construção, execução e implementação das sequências didáticas

Este momento foi o mais extenso dessa fase no Projeto de Pesquisa, pois as sequências didáticas devem ser construídas, executadas e avaliadas sequencialmente e processualmente. A sequência didática anterior sempre era o ponto de partida para a construção da seguinte. Por ter este Projeto de Pesquisa a ambição de construção e constituição de uma ‘nova’ propositura metodológica, a avaliação sobre cada momento do processo de intervenção em sala de aula figurou-se essencial e elementar para que ajustes e (re)planejamentos fossem executados, como também para, a elaboração dos registros reflexivos.

Assim, para organização e planejamento de cada uma das sequências didáticas e intervenção em sala de aula, buscamos cumprir os seguintes objetivos:

- I. Organizar os conteúdos da Geometria que deveriam ser trabalhados em relação ao material teórico/bibliográfico e recursos disponíveis.
- II. Pesquisar sobre como se deu a construção social e histórica desses conteúdos.
- III. Identificar situações possíveis de aplicação desses conteúdos e apresentar aos alunos como situações-problema para que eles buscassem soluções sem a apresentação formal matematizada de como lidar com elas.
- IV. Selecionar e organizar como será a apresentação sócio-histórica em sala de aula.
- V. Pesquisar os diferentes usos e apresentações desses conteúdos nos dias atuais.
- VI. Selecionar estratégias e/ou atividades para que os alunos pudessem lidar com esses conteúdos e refletir sobre sua aplicabilidade, sobre suas estratégias iniciais na resolução das situações-problema e, também, depois do contato com a Geometria matematicamente estruturada.

Foram organizadas e aplicadas em sala de aula um total de 10 sequências didáticas, cada uma com aproximadamente quatro horas de duração. Sobretudo, do planejamento à avaliação, para cada uma dessas sequências didáticas, foram necessárias, aproximadamente, 10 horas.

II.4 Quarto: Avaliação das sequências didáticas

A avaliação das sequências didáticas teve duas etapas distintas: a primeira foi processual, contínua, de caráter formativo, desencadeado desde a reflexão sobre os conteúdos selecionados a serem trabalhados até o final de cada uma das sequências didáticas, e, a segunda, ao final do primeiro bimestre, quando nos debruçamos em uma análise reflexiva sobre todo o processo do Projeto de Pesquisa e desenvolvimento e os dados produzidos.

Os critérios que adotamos, para diagnóstico do processo de ensino-aprendizagem dos alunos e sobre os limites e possibilidades desse empreendimento metodológico, relacionados à Geometria, priorizaram identificar como:

- Se desencadeou a reação dos alunos diante da abordagem adotada para a Geometria;
- Os alunos foram aprimorando o relacionamento com os aspectos semióticos (Formal, Social e Subjetivo) do Conhecimento Geométrico relacionados aos respectivos conteúdos elencados;
- Os alunos perceberam e foram aplicando, nas atividades e em seus discursos, os conhecimentos em Geometria no contexto da construção do Conhecimento Matemático e sua formalização;
- Se processava a reflexão dos alunos sobre os aspectos da Geometria enquanto instrumentalização na/da atividade humana;
- Os alunos se relacionavam e se houve mudanças significativas nesse relacionamento com o Conhecimento Matemático.

Neste sentido, operacionalizamos observar:

- A reação (aceitabilidade e envolvimento) dos alunos diante das atividades organizadas e programadas nas sequências didáticas;
- A participação dos alunos nos momentos de diálogos e reflexões;

- A resolução de atividades propostas em classe e extraclasse;
- O desempenho em instrumentos avaliativos individuais (avaliação inicial e final);
- As manifestações individuais que indicassem um avanço na interpretação e relacionamento com o Conhecimento Geométrico-Matemático, enquanto sua natureza, meio e fim na atividade humana.

Além dessa dimensão avaliativa que envolve o educando e o Conhecimento Matemático, também utilizamos, para ampliar a percepção avaliativa das possibilidades e limites sobre o desenvolvimento do projeto e empreendimento a uma ‘nova’ perspectiva metodológica para a sala de aula (a Semiótica), a confecção de relatos reflexivos semanais do professor-pesquisador. Nestes, priorizamos descrever os pontos positivos (possibilidades) e dificuldades (limites) encontrados em cada semana na atuação do docente, como também ações que foram planejadas e desenvolvidas para superar ou contornar tais dificuldades.

Encerrado o bimestre, buscamos nos debruçar sobre o conjunto de dados coletados, tanto da parte dos alunos como de nossas reflexões avaliativas semanais, para uma sistematização e reflexão mais geral sobre o processo-Projeto de Pesquisa como um todo.

A seguir, apresentamos alguns resultados que se destacaram inicialmente no desenvolvimento do Projeto de Pesquisa e, mais propriamente, relacionados à dimensão da Formação Docente e Tratamento Didático para sala de aula.

III. RESULTADOS

Os resultados de nosso processo avaliativo neste primeiro momento do desenvolvimento do Projeto de Pesquisa mostraram-nos uma melhora significativa no desempenho dos alunos após a nossa intervenção. Entretanto, entendemos serem muito limitados os dados coletados até o momento para poder afirmar que essa mudança tenha se processado determinadamente por haveremos empreendido uma ‘nova’ propositura metodológica Semiótica. Também não podemos, pois, dizer, com certeza, que esses alunos tenham tido contato com esses mesmos conteúdos trabalhados, embora sejam requisitos de anos anteriores na escolarização, em qualquer outra perspectiva metodológica. Haja vista que, numa avaliação inicial, o indicativo de que a maioria desses alunos não teve contato com a Geometria ou um contato que pudesse ser interpretado como processo mais elaborado e intencional dentro de um projeto educativo. Necessitamos de um tempo maior de intervenção junto aos educandos à uma avaliação mais consistente sobre as Possibilidades e Limites dessa “nova” metodologia e de sua efetividade às aprendizagens matemática.

De modo que, para análise e reflexão sobre os resultados, entendemos ser adequado situá-los neste primeiro momento, na perspectiva do Docente, enquanto Professor-Pesquisador. Ou seja, destacar sobre as Possibilidades e Limites, interpretadas pelo Docente ao buscar empreender uma ‘nova’ propositura metodológica (a Semiótica) na sala de aula.

III.1 Das Possibilidades

O empreendimento de mudança no tratamento didático ao Conhecimento Matemático destaca-se como potencial promotor das aprendizagens matemáticas. Uma vez que, à essa postura, está imbricado a valorização dos múltiplos modos de aprendizagem. Uma vez que, a própria perspectiva Semiótica nos mostra que a Matemática foi construída a partir de estratégias desenvolvidas pela humanidade em diferentes momentos e diferentes contextos para lidar no/com o mundo.

De forma que, não existe um único e absoluto jeito de lidar com o mundo e as situações-problema. É nesse caráter diverso de interpretações sobre o mundo que repousa a beleza e a criatividade do pensar matematicamente. Foi assim que a humanidade criou e desenvolveu os diversos saberes matemáticos: aritmética, geometria, análise, probabilidade e estatística, lógica, combinatória (...). Se o ato interpretativo é diverso, os processos de aprendizagens também o são. Um repertório variado ao tratamento metodológico para a Matemática em sala de aula, neste sentido, é

imprescindível ao docente em Matemática. Nós entendemos que a Semiótica comparece com uma possibilidade ímpar de abordagem ao Conhecimento Matemático, possibilitando-nos o estabelecimento de estratégias variadas ao trabalho em sala de aula.

- Na escola onde atuamos, mesmo possuindo Projeto Político Pedagógico e outros projetos em desenvolvimento para cumprir compromissos protocolares relacionados ao desempenho dos alunos em avaliações externas, não dificultou em nenhum momento nossa iniciativa docente para uma mudança de propositura metodológica em sala de aula. Dessa forma, entendemos que a autonomia do Professor, no espaço educativo, foi um fator relevante.
- A escola sempre disponibilizou materiais auxiliares elementares: sulfite, xérox, canetas, régua, lápis, tesouras, colas, cartolinas etc.
- Os alunos sempre foram receptivos a todas as atividades propostas. E, como a mudança forçava um despreendimento do livro didático, pelo menos em sua linearidade de conteúdos, os alunos reagiram bem e, no decorrer do Projeto de Pesquisa, isso colaborou também na percepção de que a Matemática pode ser trabalhada num sentido holístico e não de maneira estanque e compartimentalizada.
- A análise do livro didático mostrou-nos que ele, mesmo abordando superficialmente determinados aspectos (dimensão Histórica e Social), poderia servir de suporte à mudança para uma perspectiva semiótica, de modo que grande parte das atividades e exercícios foram do próprio livro didático, o que otimizou o tempo dos alunos no desenvolvimento tanto em sala de aula como extraclasse.

III.2 Dos Limites e ações desencadeadas para mitigá-los

Um fator limite a qualquer empreendimento em sala de aula é a Indisciplina. Categorizamos a Indisciplina apresentada em nossas turmas de sexto ano como: excessivas conversas paralelas e o tempo todo, desencadeadas principalmente pelo fato de os alunos estarem mais focados e centrados nos colegas do que na situação educativa em sala de aula; brigas e desentendimentos por apropriação de material alheio e por situações desencadeadas extraclasse; inúmeras solicitações para idas ao banheiro, biblioteca, bebedouro; uso de celulares; depredação da estrutura material da sala de aula (parede, carteiras etc); atrasos no início das aulas e nas saídas de sala de aula por algum dos motivos acima mencionados.

Ação Docente desencadeada:

Os alunos nunca se mostraram agressivos com o professor, mas, visivelmente, não tinham noção de limites e comportamento social adequado para sala de aula. Enquanto docente, eu necessitava me fazer ouvir em momentos específicos para conduzir a situação educativa e precisava ouvi-los também e, por isso, algumas regras de convívio e acordos protocolares comportamentais precisavam ser introduzidas. Os primeiros dois meses foram dedicados a essas questões. Como medida inicial, providenciamos uma caixa de som e um microfone manual e sem fio, que foi usado em todas as aulas; assim, pudemos evitar exceder no tom de voz, fazendo com que eles, automaticamente, focassem a atenção no professor, e nos outros colegas quando estes se posicionavam. Estabelecemos, em conjunto, algumas regras e protocolo de convivência. Conversei com a Coordenação da Escola e solicitei uma ajuda mais efetiva para os casos de desentendimentos em sala de aula: na primeira ocorrência seriam encaminhados para advertência com a devida ciência dos pais; na segunda ocorrência, os pais deveriam comparecer à Escola (para conversarem comigo e com a coordenação).

Conforme ocorreram alguns desacordos, tivemos muitos momentos de conversa em grupo na sala de aula, quando procuramos deixar claro tanto nossa intenção e compromisso educativo com as aprendizagens da classe como um todo (Equipe), quanto tentávamos sensibilizá-los da importância da trajetória escolar para a construção de projetos de vida. Mesmo havendo endurecido o discurso diante de fatos inadequados, nos momentos individualizados empreendemos a abordagem especificada aos alunos num modo de agir amistoso, carinhoso e de estímulo à autoestima.

Também optei, nessas abordagens, pelo “toque”, passando a mão nos cabelos, apertando as bochechas, sempre os recebendo à porta da sala com abraços (em alguns mais receptivos), tentando cuidar da imagem e aparência deles. O objetivo dessa estratégia de abordagem individual foi criar um ambiente de empatia (professor-aluno/Conhecimento Matemático) e de estímulo à autoestima intelectual. Foram praticamente dois meses até as situações difíceis e complicadas irem cessando, pois os alunos foram aprendendo, de modo processual, quais os momentos adequados para brincadeiras, conversas entre si e os momentos de focarem na aula e nas atividades e respeitarem os protocolos de convívio.

No desenvolvimento e planejamento das sequências didáticas, identificamos, como fator limitante, muito preocupante e delicado, a constatação de um número significativo de alunos no sexto ano com grandes dificuldades na escrita e leitura, demonstrando uma alfabetização precária. Numa das turmas, por exemplo, dos 26 alunos, 11 estavam nesta situação, embora em níveis diferentes.

Ação Docente desencadeada:

Organizamos, todas as segundas-feiras das 14h às 16h, uma ação de intervenção educativa no contra turno para tentar suprir as carências educativas.

Infelizmente, dos alunos convidados a participarem desses encontros, apenas sete compareceram; os demais justificaram que têm atividades domésticas que os impedem de vir à escola no contra turno.

Os casos mais críticos estão participando do Projeto de Articulação Pedagógica que a Escola desenvolve, o qual é realizado no próprio período de aula.

Outro fator limitante é a (ausência de) infraestrutura escolar adequada. A escola está há quinze anos sem qualquer reforma. As paredes de todos os ambientes estão descascando, emboloradas e manchadas. Muitas janelas e portas emperradas, com vidros quebrados. Em algumas salas, o forro está caindo e, quando chove, há muitas goteiras. Não existe, no pátio, nenhum espaço mais elaborado e dedicado aos momentos de recreação dos educandos. Os banheiros estão em situação lamentável depois de 15 anos de uso sem manutenção (pouca coisa ainda funciona). Depois de quatro anos afastada para o processo de qualificação, ao chegar a esta escola, fiquei profundamente tocada e desanimada com o quadro que se me apresentava. Entendo que, para os alunos, isso não é diferente. Que estímulo eles podem ter diante de um espaço educativo degradante? Felizmente, as carteiras da escola foram recentemente trocadas, os quadros substituídos e instalaram ar-condicionado em todas as salas (infelizmente, muitos não estão funcionando). Há um laboratório de Informática na escola, mas somente sete computadores estão em atividade (cada sala tem, respectivamente, 24 e 27 alunos).

Ação Docente desencadeada:

Os alunos, no fechamento de uma das sequências didáticas, escreveram cartas (individuais) endereçadas ao Governador do Estado, descrevendo a situação da Escola e solicitando que fosse priorizada uma reforma para a mesma. Destas cartas, 40 foram enviadas via Correios para o Governador e as outras 11 foram entregues a ele em mãos (maio/2016), juntamente com um dossiê fotográfico de todos os espaços da escola. Estamos aguardando um posicionamento oficial.

V. CONCLUSÕES

Nesta fase inicial do Projeto de Pesquisa, estivemos aptos a observar sobre as possibilidades e limites revelados no trabalho docente quando da implantação à mudança para uma ‘nova’ propositura metodológica para a Matemática (a Geometria) em sala de aula. Uma coisa é o desenvolvimento de uma teoria; outra coisa é essa teoria dar conta de uma realidade tão complexa e dinâmica como a sala de aula. Não é fácil romper com o que ‘tradicionalmente’ é realizado no espaço educativo, mesmo porque, tratando-se de espaço público, as condições já são limitadas em diversos aspectos.

Entretanto, não ser fácil não torna as coisas impossíveis. As mudanças podem acontecer e sempre é possível mudar alguma coisa e fazer diferente. O que mais me entusiasmou e motivou no desenvolvimento deste Projeto de Pesquisa, foi verificar que, a cada encontro, a cada etapa, os alunos se envolviam mais e mais com as atividades e o

Conhecimento Matemático. Era visível uma melhora que se processava no vocabulário matemático, nas reflexões e nos questionamentos, que se tornavam mais elaborados e críticos.

Entendemos que uma simples mudança na abordagem de um determinado conteúdo (não precisa ser profunda e drástica), mas consistente, no sentido de ser o produto de uma profunda reflexão do Docente sobre a epistemologia e a natureza do conhecimento a ser trabalhado didaticamente, torna-se amplamente significativa no processo ensino-aprendizagem. Sobretudo, o passo primordial a uma mudança no tratamento didático aos conteúdos matemáticos para sala de aula está diretamente relacionado com o investimento do professor (e da escola pública) em formação continuada.

Sem uma formação permanente, relacionada às questões epistemológicas do Conhecimento, às questões educativas e aos processos de aprendizagem dos alunos, as mudanças são difíceis de ocorrerem. Qualquer mudança de perspectiva metodológica envolve um processo dinâmico e dialético entre teoria, prática e postura do professor. A formação continuada, ao promover maior autonomia intelectual do educador, liberta-o de amarras do passado e o fortalece no enfrentamento das dificuldades que possam surgir, ao mesmo tempo em que abre muitas e variadas possibilidades de atuação em relação aos conhecimentos a serem trabalhados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

Otte, M. F. (1993). *O Formal, o Social e o Subjetivo: Uma introdução à Filosofia e à Didática Matemática*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

Otte, M. F. (2012). *A Realidade das Ideias: Uma perspectiva epistemológica para a Educação Matemática*. Cuiabá: EdUFMT.

INEP (2016). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. Portal do MEC. Disponível em: <<http://mec.gov.br>>.