

# O PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: PARA ALÉM DA REPRODUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS

Autor: Antonio Marcelo Araújo Bezerra

Universidade Federal do Ceará, [marcelo@multimeios.ufc.br](mailto:marcelo@multimeios.ufc.br)

**Resumo:** Esta pesquisa foi realizada com os participantes do curso de extensão em Ensino da Matemática promovido pelo Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem - GTERCOA da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC, através de depoimentos colhidos no decorrer da formação e findando com um questionário aplicado no último dia de aula presencial. O Curso ocorreu no segundo semestre de 2016 envolvendo professores da Educação Básica e estudantes do curso de Pedagogia da UFC. A sistemática do curso se deu pela participação dos cursistas em oficinas ocorridas em quatro finais de semana de forma presencial, tendo continuidade com o aprofundamento de outras ações em ambiente virtual, nos intervalos entre os momentos presenciais. Em específico, foi abordado o tema Números e Operações a partir da análise de situações que envolveram as estruturas aditivas e multiplicativas. Foi usado como instrumento de planejamento e mediação com os cursistas a Sequência Fedathi e a plataforma Teleduc. Como resultado, foi analisado o conjunto de respostas para uma determinada questão que compôs um questionário e verificado que além do natural destaque dado às discussões em volta de sugestões de atividades, típicas em oficinas pedagógicas, outras preocupações foram pontuadas como relevantes a prática do professor na sala de aula, no caso, foi destacado a necessidade de dominar especificamente os conteúdos matemáticos e a utilização de uma metodologia que englobe todas estas questões em prol de uma aprendizagem mais significativa. Tal resultado acaba por permitir que em novos processos de formação de professores estes aspectos possam contribuir num melhor planejamento das ações e melhoria da atuação do professor para sua sala de aula.

**Palavras-chave:** Formação de Professores, Raciocínio Matemático, Conhecimento Pedagógico.

## Introdução

Quando direcionamos a atenção e propomos reflexões sobre o ensinar matemática no Ensino Fundamental da Educação Básica, de imediato se toma destaque a preocupação com as práticas e as estratégias usadas em sala de aula e apresentadas pelo professor. Ao passarem a ser o principal objeto de estudo, muitas acabam por servirem de referência a outras ações mais elaboradas ou mesmo de simples reprodução por outros professores, isto é perfeitamente visível nos momentos de troca de experiências entre professores nos mais diferentes contextos.

Concomitante a estas ações, há outros fatores que direta e indiretamente influenciam negativamente no ‘fazer’ matemática no cotidiano escolar, com destaque podemos citar a má formação dos professores, os programas de matemática não flexíveis que não representam a realidade nem correspondem a maior parte das necessidades futuras dos alunos e a desvalorização socioeconômica dos professores (CHAGAS, 2004).



Mesmo que estas questões sejam elementares para a reflexão sobre a formação inicial e continuada dos professores de Matemática, neste trabalho nos reportaremos ao conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico abordados diariamente nas escolas. Embora que estas ideias assumam por vezes papéis distintos nas ações relacionadas à prática do professor, ora priorizando uma e outra não, na verdade ambos se complementam e devem fazer a priori parte de qualquer ação pedagógica a ser desenvolvida pelo professor. Como esclarece (SCHULMAN apud FERNANDEZ, 2015, p. 505).

[...] todo professor é professor de alguma disciplina e é essa especificidade que está no centro da sua profissionalização. Segundo o autor, o professor deve ter domínio do conteúdo específico em três níveis: conhecimento do conteúdo em si, conhecimento curricular do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo.

Nesta perspectiva o licenciado em matemática por vezes não atenta em buscar por melhores práticas pedagógicas que lhe auxiliem nos momentos de sua mediação com os alunos. Pois segundo Fernandez (2015), tomando como referência os trabalhos de Lee Schulman, referência na área do conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento do conteúdo em específico deve ser valorizado, mas o autor enfatiza que o professor precisa ‘pedagogizar’ esse conteúdo específico de modo que consiga fazer com que os alunos o entendam.

Já para o pedagogo, os conhecimentos matemáticos já adquiridos em sua formação, devem ser bem mais aprofundados conceitualmente, ao ponto de terem domínio sobre suas especificidades proporcionando segurança no momento das mediações com o aluno, bem como um maior número de arranjos possíveis quanto a forma de apresentá-los didaticamente aos conteúdos.

Esta necessidade do conhecimento matemático em consonância com o pedagógico é perfeitamente evidenciada quando da;

[...] necessidade de uma formação sólida em matemática, tanto pelos matemáticos, como pelos licenciados quanto pelos pedagogos. É imprescindível que o futuro professor de matemática reflita sobre os conteúdos e metodologias adotadas em cada época, de modo que propicie caminho mais elucidativo para amenizar as dificuldades de aprendizagem em matemática (LIMA; SANTOS; BORGES NETO, 2010, p.13)

O conhecimento docente envolta dos recursos didáticos e das concepções pedagógicas é necessários a todos aqueles que assumem o papel de atuar em sala de aula com o compromisso de promover novas aprendizagens. Como destaca Nóvoa (2009), a formação do professor deve ser

construída baseada numa combinação complexa de tributos científicos, pedagógicos e técnicos e não apenas a prevalência de um sobre os outros.

Acabam que os programas de formação de professores não respondem de forma ostensiva as demandas que são solicitadas ao professores surgidas no interior das salas de aula, a exemplo dos Pedagogos, suas dificuldades permeiam tanto questões metodológicas, relacionadas a uma metodologia instrucional, como menos construtivistas e epistemológicas, tendo que desenvolver conhecimentos matemáticos ainda elementares do seu período de escolarização básica (SANTOS, 2015).

Outro aspecto que necessita de certa preocupação, estão nas mudanças ainda necessárias quanto a grade curricular dos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia, pois ainda é comum o confronto de uma visão científica e uma pedagogia, em que há disciplinas teóricas em choque com as metodológicas (NÓVOA, 1995). O futuro professor de matemática deve procurar maneiras de racionalizar estas questões em prol de uma prática mais sólida perante seus alunos, ou seja, com fortes elementos que garantam o conhecimento específico aliado a boas práticas pedagógicas que busquem a aprendizagem de todos.

A formação do professor, perpassar por instâncias que ultrapassam e muito seus processos vivenciados dentro dos espaços acadêmicos, pois além desta questão, ainda há de considerarmos as políticas de formação, sua própria prática pedagógica e a exigência de conhecimentos que ultrapassam os âmbitos científicos, pedagógicos e curriculares (MORETTI, 2007).

Ciente de que em todos estes aspectos há mudanças constantes não somente nas práticas, mas em outras formas de se compreender as estruturas cognitivas, psicológicas e didático-pedagógicas, o professor, comprometido na intenção de acompanhar estes processos passa então a investir na sua formação continuada como desenvolvimento pessoal e profissional.

Segundo Moretti (2007, p. 21) a formação continuada possui um caráter;

[...] contínuo, referindo-se ao período pós-escolar, ter por objetivo completar deficiências identificadas na educação formal e ser fundamental para o desenvolvimento do indivíduo e da sociedade, num primeiro momento estão relacionadas à ideia de educação permanente e justamente por isso, subsidiaram as primeiras reflexões sobre o conceito de formação contínua.

Neste contexto, o curso oferecido pelo GTERCOA corrobora com a ideia de que professores e alunos em formação, tenham a oportunidade de melhorarem suas atuações e

consequentemente qualificarem suas práticas em curso ou que ainda virão. A prática de elaboração de oficinas não buscou apresentar modelos, embora que por vezes, tenha sido impossível não estabelecer analogias adaptações e mudanças na forma de abordagem para com os alunos, mas construir um espaço de reflexão sobre a formação do professor que ensina matemática.

É sabido que o termo oficina desempenha variados significados que vão do local onde se produzem ou se reparam manufaturas ou produtos industriais, ao de oficina pedagógica, que se refere a estabelecimentos ou organizações destinadas a promover o desenvolvimento de aptidões e habilidades mediante atividades programadas, (DE REZENDE, 2009). De acordo com De Rezende (2009), sob certa influência inicial do termo workshop em inglês, a acepção de seminário seguido de grupo de estudo ou grupo de discussão e por último o termo ‘oficina’ vem sendo usado em nosso idioma de forma frequente, sobretudo em eventos e publicações oficiais, para designar reuniões destinadas a debater determinado assunto em busca de maior entendimento e consenso entre os seus participantes (DE REZENDE, 2009).

O propósito do nosso trabalho possui forte semelhança com a definição de Rezende, por darmos ênfase a discussão seguida da (re) construção sobre o modo como os professores interpretam problemas matemáticos e os ensina aos alunos. Neste aspecto, a oficina na qual trabalhamos teve uma percepção voltada a uma (re) visão de ideias e conceitos já construídos pelos professores e estudantes do curso de Pedagogia quanto as ideias de campo aditivo e multiplicativo corriqueiramente abordados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ou seja, ao provocar um conjunto de reflexões sobre a forma como estes conhecimentos são compreendidos inicialmente pelo professor, estas concepções trazidas pelos cursistas, quando analisadas didaticamente, passam por transformações e adaptações até que o conhecimento possa chegar ao aluno de forma mais compreensiva. Desta forma nossa pesquisa tratou de analisar o conjunto de respostas dadas pelos participantes quando questionados sobre o que de fato houve de mudança em sua prática após os encontros de formação presencial ao discutirem o conhecimento matemático específico, o pedagógico e uma possível metodologia que agregue estes aspectos.

## **Metodologia**

Esta pesquisa foi realizada com sessenta e quatro alunos participantes do curso de Formação Inicial e Continuada do Professor que Ensina Matemática, promovido pelo Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem - GTERCOA da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC. O Curso ocorreu no segundo semestre de 2016 envolvendo

professores da rede municipal e estudantes do curso de Pedagogia da UFC a partir da participação em quatro oficinas temáticas, a saber; Números e Operações, Geometria e Frações, Grandezas e Medidas e Educação Estatística.

A sistemática se deu pela participação dos cursistas nas quatro oficinas ocorridas em quatro finais de semana de forma presencial tendo continuidade com o aprofundamento de outras ações através do ambiente virtual Teleduc<sup>1</sup>. Para cada oficina um professor ficou responsável pelas aulas presenciais e o acompanhamento das outras ações no ambiente virtual.

Em particular, destacamos a oficina que tratou dos Números e Operações, especificamente na análise das estruturas que envolvem as quatro operações básicas, ou seja, a compreensão que os cursistas possuíam sobre estas estruturas e uma revisão sobre suas particularidades no momento da transposição didática para os alunos. O Termo ‘transposição’, se reporta a ideia inicialmente colocada por Chevalard (1991) em que um conteúdo que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre um conjunto de transformações que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino.

As informações colhidas foram originadas tanto das observações e vivências realizadas pelo professor da oficina como de uma das questões que compuseram um questionário direcionado aos cursistas no final das práticas presenciais. Neste questionário foi solicitando que respondessem algumas perguntas pertinentes a sua participação e concepções do curso, dentre elas, destaco a que procura submeter a várias reflexões os conhecimentos que foram agregados a prática atual dos cursistas, seja eles professores ou alunos do curso de Pedagogia.

Foi utilizada nesta oficina uma metodologia que procurasse esboçar em sua essência a real possibilidade do professor em não fornecer respostas prontas, mas mediar provocações aos alunos com o intuito que (re) elaborassem suas hipóteses diante dos problemas colocados de forma que novos conhecimentos fossem adquiridos. A metodologia utilizada foi a Sequência Fedathi<sup>2</sup> por corresponder diretamente ao que se pretendia alcançar; expor aos professores questões matemáticas que os levassem desde o primeiro contato a ressignificarem o que de implícito há por trás das estruturas que envolvem as operações básicas.

## **Resultado e Discussão**

---

<sup>1</sup> O TelEduc é um ambiente para realização de cursos a distância através da Internet a partir de uma metodologia de formação de professores construída com base na análise das várias experiências presenciais realizadas pelos profissionais do NIED (Núcleo de Informática Aplicada a Educação).

<sup>2</sup> Sequência didática elaborada pelo professor Hermínio Borges Neto da Universidade Federal do Ceará – UFC. Sendo composta por quatro fases; Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova.

As estruturas envolta das quatro operações básicas, segundo Vergnaud (1993) se classificam em aditivas e multiplicativas, sendo as primeiras compostas por todas as situações que envolvem uma adição, subtração ou a relação entre elas, bem como as multiplicativas, por envolverem uma multiplicação, divisão ou relação entre ambas.

Embora o foco deste trabalho não seja diretamente as discussões sobre as estruturas aditivas e multiplicativas, recorreremos a citar estas percepções dos cursistas a fim de fornecermos um melhor entendimento sobre em que contexto se deu suas respostas, pois os resultados apresentados revelam apenas uma recorte do que foi de fato construído pelos cursistas.

Abordando estas estruturas em momentos distintos, os cursistas eram questionados sobre novas formas de se apresentar um mesmo problema caracterizando-o com menor ou maior facilidade de resolvê-lo, eis que eram nestes momentos em que as discussões chegavam ao seu ápice em se tratando dos debates no grande grupo. A seguir, é exposta uma das questões abordadas tendo seu enunciado sofrido algumas modificações;

- A eleição para prefeito de uma cidade apresentou o seguinte resultado: o candidato vencedor obteve 119.697 votos, o perdedor 56.175 votos. Entre brancos e nulos, houve 29.746 votos. Quantos eleitores votaram nessa eleição?
- A eleição para prefeito de uma cidade apresentou o seguinte resultado: o candidato vencedor obteve 119.697 votos, o perdedor 56.175 votos. No total votaram 205.618. Quantos foram os votos brancos e nulos?
- A eleição para prefeito de uma cidade apresentou o seguinte resultado: o candidato vencedor obteve certa quantidade de votos, o perdedor 56.175 votos, entre brancos e nulos, houve 29.746 votos, sendo que no total 205.618 pessoas votaram. Quantos eleitores votaram no candidato vencedor?

Para alguns, houve certa estranheza ao perceberem que uma mesma questão pode assumir níveis de dificuldades diferentes mesmo que seja no mesmo contexto e os valores iguais. Diante dos relatos dos cursistas, em um deles é revelada a dificuldade do professor em abordar questões que fogem à forma como tem sido tratado cotidianamente na sala de aula, como revela o seguinte comentário:

A forma como o problema por vezes é colocado, instiga o aluno a interpretá-lo da forma correta, o problema é que o aluno já vai logo pensando em achar a resposta e esquece do caminho que ele tem que percorrer, eles ficam loucos quando a gente dá um problema e não diz como resolve (ALUNO A).

A ação de ensinar atualmente se volta a um conjunto de compreensões que envolvem muito mais que 'repassar' conceitos ou ideias, mas elaborar espaços de mediação em que a ação do professor se revele em muitos momentos como provocativa (GROSSI, 2006). Neste sentido, o

termo ‘provocar’ acaba por remeter a um sujeito que aprende formulando hipóteses, e para que isto ocorra o professor deve primeiramente compreender o sentido de mediar estas provocações.

A constante ideia que os alunos podem e devem perfeitamente construir seus conhecimentos sem a intervenção direta do professor, e sim frutos de sua ação mediadora, são alguns dos elementos que particularizam a escolha de uma sequência didática que sistematize o conjunto de ações a serem feitas. Neste caso, a Sequência Fedathi proporciona uma prática inovadora se analisado o ensino comumente construído com ênfase da exposição de conceitos pelo professor e memorização de fórmulas e estratégias já definidas e internalizadas pelos alunos.

Ao utilizar a Sequência Fedathi, tanto nos aspectos vinculados ao planejamento das oficinas como na sua execução metodológica, esta permitiu que espaços de mediações e discussões na exposição dos problemas matemáticos fossem propiciados. Compreender o conjunto de resultados alcançados nestes momentos implicou em entender algumas das principais peculiaridades envolta desta metodologia em nosso campo de atuação, no caso a mediação. Como o propósito inicial era deflagrar várias reflexões sobre a elaboração e resolução de problemas matemáticos, muitos foram as observações direcionadas a metodologia usada neste processo, como bem revela no comentário seguinte:

A aula foi muito proveitosa, veio agregar novos conhecimentos para minha formação acadêmica e conhecimento pessoal, pois, o professor mostrou-me uma metodologia que antes para mim era desconhecida, tendo como princípio o domínio da propriedade para depois seguir para a teoria, interessante e necessário que nossos alunos compreendam e tomem posse desse método de aprendizagem para saber usar tais conhecimentos em situações reais do seu dia-a-dia (ALUNA B).

Como exemplo de como foi executado um destes momentos na óptica da Sequência Fedathi, ao partir de uma situação exposta aos alunos, foi solicitado que discutissem e expusessem suas hipóteses ou ideias sobre o assunto, momento este caracterizado pela primeira fase da Sequência Fedathi, no caso, a Tomada de Posição, em seguida os alunos se reuniram em grupos com vistas a resolução das questões, definia-se então a segunda fase ou Maturação. Na terceira fase intitulada Solução, os alunos expuseram suas estratégias acarretando um novo e mais aperfeiçoado ciclo de discussões sobre as possibilidades de soluções, e por final o professor sistematizou o que de conhecimento formal foi produzido agregando estes aspectos às ideias dos alunos, configurando então a última fase chamada de Prova.

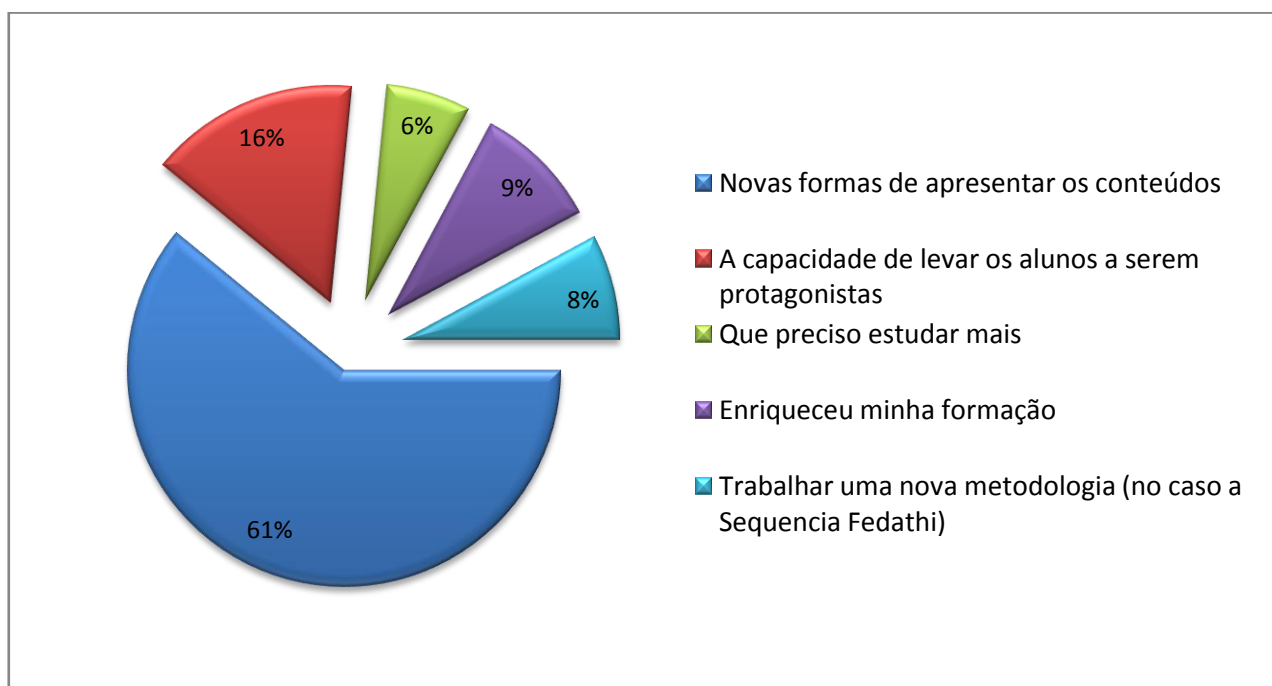
Como este estudo analisou um dos itens colocados no questionário e que remete aos conhecimentos necessários que o professor deve ter ao mediar os conhecimentos na aula, a questão



ou item a qual nos referimos foi a pergunta ‘Diante do que foi discutido e consolidado nas oficinas, o que de significativo pode ser agregado a sua prática como professor?’. Foi tratado desde então de consolidar as respostas dadas pelos participantes, ao ponto de se mensurar não somente as considerações e os aspectos avaliados de maneira formal na formação, mas nas percepções construídas no decorrer do curso.

Concluídas as oficinas, dos sessenta e quatro alunos questionados sobre o que de significativo pôde ser agregado a sua prática como professor, suas respostas permearam nos seguintes comentários; adquirir novas formas de apresentar os conteúdos, levar os alunos a serem mais protagonistas, estudar mais os conteúdos, ajudou a complementar a formação e entendeu uma nova metodologia de se ensinar matemática.

De forma resumida, as respostas com os quantitativos proporcionais para cada um dos itens mencionados ficaram distribuídas da seguinte forma;



Dos 64 participantes, 61% expuseram como maior legado da formação, a possibilidade de refletirem sobre novas formas de apresentação dos conteúdos aos seus alunos. Por se tratar de uma oficina, é perfeitamente compreensível reconhecer que, a expectativa criada em volta de um conjunto de sugestões metodológicas a serem expostas e possivelmente trabalhadas e compartilhadas no curso é bem maior.



Em relação ao domínio dos conteúdos, a exemplo dos problemas que envolviam as estruturas multiplicativas, alguns cursistas tiveram dificuldade na resolução destas questões independentemente da estratégia utilizada. Estas dificuldades foram mais visíveis quando envolviam questões de arranjo combinatório e proporcionalidade, contudo, do universo pesquisado 6% declararam a necessidade de estudarem ou dominarem mais os conteúdos específicos.

Para aqueles que consideraram um enriquecimento para a sua formação, não especificando em que melhorias foram acrescentadas a sua prática, tivemos 9% das respostas. Já aqueles que destacaram uma nova metodologia a ser utilizada, todos se referiam ao primeiro contato e a aplicação da Sequência Fedathi sendo 8% do total.

Especificamente na relação entre professor e o aluno, 16% dos professores expuseram a necessidade de levar o aluno a ser protagonista na produção do seu conhecimento, tópico este muito discutido entre formador e cursistas no transcorrer das oficinas, pois dentre os vários comentários no Teleduc, os professores expuseram que;

Atualmente, temos um grande desafio no ensino da matemática. Como por exemplo: instigar o educando a desenvolver outras habilidades a partir dessas que ele já possui, ou levá-lo a construção de um conceito formado de operações, para que possa utilizá-las em seu benefício e nas futuras situações que surgirem, tanto em seu dia a dia como também em seu próprio ambiente escolar (Aluno B).

[...] devemos fazer isso em sala de aula também, propor uma maior quantidade de formas para que o aluno possa pensar e não fique preso somente a essas regras e fórmulas definidas. É importante provocar, instigar o pensamento dos nossos alunos de modo que eles resolvam os problemas propostos ao invés de esperar apenas pela resposta dada pelo professor (Aluno C).

É claro que tornar o aluno independente ao ponto de protagonizar grande parte da própria aprendizagem não é nada fácil, ao professor cabe num patamar mínimo a função de compreender perfeitamente os conteúdos e como suporte utilizar de uma metodologia que agregue estes conhecimentos específicos aos pedagógicos.

No gráfico a seguir, revelamos numa visão mais quantitativa numa perspectiva comparada as questões apresentadas anteriormente.



Ao citarem a compreensão de uma nova metodologia em específico, aliada a afirmação de que novas formas de apresentação dos conteúdos precisam ser construídas, mais de dois terços dos cursistas admitem que algo novo foi assimilado e que visivelmente este conhecimento pode ser usado em sua prática de sala de aula. Os demais perfazem o grupo daqueles que ainda não estão efetivamente em sala de aula ou consideram como mais importante dois aspectos: a necessidade de dominar o conteúdo a que se pretende ensinar e mesmo diante de várias sugestões metodológicas, a certeza que a priori o professor deve levar os alunos a condição de protagonista do próprio conhecimento.

### **Conclusões**

Ao considerar que o conjunto de ações que compõem uma oficina pedagógica envolve variadas e ricas relações de reflexão e troca de sugestões metodológicas entre os participantes, há outros aspectos que ganham destaque neste universo de novas ideias e propostas de atividades. No caso, a necessidade do professor em dominar o conteúdo a que pretende trabalhar e mesmo contando com infinitas possibilidades de atuação, sua postura como mediador entre o aluno e o saber fazem uma considerável diferença no campo das aprendizagens.

A prática de oficinas, inquestionavelmente vem a complementar as ações vinculadas àqueles que necessitam melhorar suas práticas, tanto os que atuam como professores da Educação Básica ou ainda estando em processo de formação acadêmica. Contudo, não devemos desconsiderar o modo como o professor adquire e utiliza os conhecimentos pedagógicos se estes não estão alinhados aos conhecimentos matemáticos específicos e a uma boa metodologia no qual reúne estas sugestões na prática escolar.

Desta forma, adquire-se cada vez mais destaque a percepção dos próprios professores que, além da preocupação com as sugestões de novas atividades, jogos e instrumentos de mediação, a prática de utilizar de uma metodologia que agregue uma nova relação entre o professor, aluno e o saber juntamente com o domínio do conhecimento específico e a reflexão sobre a própria ação como mediador não deixam de serem questionamentos diários àqueles que almejam um ensino de qualidade.

Estas questões fazem levantar alguns questionamentos que com certeza não serão respondidos neste trabalho, mas que servirão como iniciativa a que de fato, outras pesquisas possam ser aprofundadas com maior propriedade. Ou seja, mesmo o professor tendo posse ou acesso imediato as mais diferentes sugestões de atividade, seu ensino não deverá levar em conta outras variantes? – Em qual momento o professor deve reconhecer que necessita dominar o conteúdo específico do que se pretende ensinar? – Tendo este professor domínio do conteúdo e uma grande bagagem de ideias de como se trabalhar na sala de aula estes conceitos, há de considerar uma metodologia que agregue de forma emancipatória a participação do aluno?

Embora que estas e outras questões surjam da preocupação em promover uma formação de qualidade e conseqüentemente um ensino signficante e prazeroso, muito ainda há de pesquisar e refletir a respeito destas e outras indagações que deverão surgir.

### **Referências Bibliográficas**

CHAGAS, Elza Marisa Paiva de Figueiredo. **Educação matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções**. Millenium, p. 240-248, 2004.

CHEVALLARD, Y. *La Transposition Didactique: Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble, La Pensée Sauvage. 1991.

DE REZENDE, Joffre Marcondes. **Oficina**. Revista de Patologia Tropical, v. 28, n. 2, p. 135-138, 2009.

FERNANDEZ, Carmen. **Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de Ciências**. Revista Ensaio, v. 17, n. 2, p. 500-528, 2015.

GROSSI, Ester Pillar. **Aprender é formular hipóteses. Ensinar é organizar provocações**. Porto Alegre: GEEMPA, 2006.

LIMA, I. P.; SANTOS, M. J. C.; BORGES NETO, H. **O matemático, o licenciado em Matemática e o pedagogo: três concepções diferentes na abordagem matemática**. Revista de Matemática, Ensino e Cultura. Ano 5, n.6 (jan. 2010). Natal: UFRN.

MORETTI, Vanessa. **Professores de Matemática em atividade de ensino**. Uma perspectiva, 2007.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, p. 25-47, 2009.

\_\_\_\_\_, António. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Artes Gráfica Ltda, 1995.

SANTOS, Maria José Costa dos. **A formação do pedagogo para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões dedutivas e epistemológicas**. IN: CIAEM, 14, 2015.

VERGNAUD, G. **Teoria dos campos conceituais**. In NASSER, L. (Ed.) Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro. p. 1-26. 1993.