

Colmeia: ontem e hoje um espaço de (trans)formação dos(as) professores(as) de Matemática de Goiânia/Goiás

José Pedro Machado **Ribeiro**

Professor do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática/UFG
Brasil
pedro@mat.ufg.br

Regina Alves Costa **Fernandes**

Mestranda em Educação em Ciências e Matemática/UFG
Brasil
regina_cfernandes@hotmail.com

Resumo

Este trabalho é parte da pesquisa de mestrado em andamento, cujo objetivo consiste em compreender a relação dos Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia, com intuito de identificar as rupturas e permanências e identificar as transformações ocorridas nas duas propostas de formação de professores de Matemática de Goiânia/GO. Utilizou-se de estudos de Valente (1997), Certeau (1982) e Chartier (2002) que apontam o significado do fazer histórico enquanto produção. Essa investigação apóia-se num planejamento com base no método biográfico, utilizando a observação e as narrativas (escritas e orais) para coleta de dados. Considerou também alguns conceitos de Bourdieu (1983), Geertz (1989), Chervel (1990), Frago (2001), Julia (2001) e Freire (1997 e 2007). Apresenta-se parte da análise feita com base na leitura documental e do acompanhamento *in loco* do atual Projeto Revivenciando o Colmeia, feito a partir de observações dos encontros realizados em 2009.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação de Professores de Matemática; História da Educação Matemática; Projeto Colmeia; cultura escolar de formação.

O contexto da pesquisa

Em setembro 2007, foi criado o Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Licenciatura em Matemática (PETMAT) do IME/UFG (Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás). Vários projetos são desenvolvidos nesse programa, entre eles o que revigorou e reestruturou o Projeto Colmeia, denominado Projeto Revivenciando o Colmeia.

O Projeto Colmeia foi proposto pelo Laboratório de Educação Matemática (LEMAT/IME/UFG) e desenvolvido no período de 1994 a 1999. Seu objetivo era propiciar momentos de discussão e reflexão que favorecessem a formação continuada de professores de Matemática da Educação Básica da rede pública municipal de ensino da Região Metropolitana de Goiânia. Segundo Varizo (1994, p. 5-6), ele tinha o objetivo de “buscar a transformação da prática de ensino dos professores de Matemática a partir da auto-análise de sua atuação docente e capacitá-los a fim de que fossem multiplicadores de novas metodologias e conteúdo”. Sua estrutura consistia em subprojetos denominados de células que se inter-relacionavam no contexto da Matemática e da Educação Matemática.

Neste material, percebe-se que a formação continuada é uma necessidade intrínseca

para atuação do(a) professor(a), pois é um momento que proporciona uma reflexão crítica sobre a sua prática, tão necessária para a melhoria de sua ação pedagógica, pois de acordo com Freire (1997, p.140), “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Nesta perspectiva, o Projeto Revivenciando o Colmeia, ao revitalizar o Projeto Colmeia, propõe uma série de ações que são planejadas e executadas pelos participantes, estudantes bolsistas e estagiários do curso de Licenciatura em Matemática, coordenador, professora colaboradora do IME, professores(as) parceiros(as), entre outros. Essas ações são agrupadas em momentos de planejamentos, estudos, discussões e da proposta a ser desenvolvida, sendo sempre submetidos à observação, reflexão e mudança.

A pesquisa de que se trata esse trabalho oportunizará compreender a relação do atual Projeto Revivenciando o Colmeia com a primeira proposta desenvolvida no período entre 1994 e 1999 e identificar as rupturas e permanências ocorridas nas duas propostas de formação do(a) professor(a) de Matemática da região metropolitana de Goiânia/GO.

Assim, torna-se fundamental para a investigação a assunção da história como uma produção que procura esclarecer o significado do fazer histórico (VALENTE, 2007; CERTEAU, 1982). Para Certeau (1982, p.66) “encarar a história como uma operação” será arriscar compreendê-la, mesmo de maneira basicamente limitada, como “a relação entre um lugar (um recrutamento, um meio, uma profissão etc.) procedimentos de análise (uma disciplina) e a construção de um texto (uma literatura)”. Tomando como ponto de partida o as reflexões de Certeau, dentro de uma perspectiva de “operação historiográfica”, é possível, a partir deste ponto de vista, situá-lo nesta pesquisa quanto à combinação de um lugar social (Colmeia), de práticas científicas (os projetos de formação) e de uma escrita (produção e análise das práticas).

Desta forma, o(a) professor(a), ao observar e refletir criticamente sobre sua prática pedagógica, ele(a) desenvolve um movimento dinâmico. E ao identificar que o momento presente se mostra como a interface entre passado e futuro e está intimamente associado à prática, contribui para outras possibilidades no seu fazer pedagógico, pois ao organizar as suas ideias e reconstruir suas experiências, abre espaço para uma autoanálise e cria momentos favoráveis de formação. Diante disso, tem-se a alternativa, de acordo com D’Ambrosio (2005, p.118), de “reconhecer que o indivíduo é um todo integral e integrado, e que suas práticas cognitivas e organizativas não são desvinculadas do contexto histórico no qual o processo se dá, contexto esse em permanente evolução”.

A etapa da pesquisa que está em desenvolvimento, parcialmente tratada neste trabalho, propõe um planejamento com base no método biográfico, que utiliza a observação e a narrativa para coleta de dados, por serem instrumentos não só de investigação, mas também de formação. Já que a utilização dessa abordagem, segundo Nóvoa e Finger (1988, p.166), “integra uma linha inovadora de estudos que têm favorecido a busca de uma nova epistemologia da formação”, que buscam legitimar os vínculos e as relações que os(as) professores(as) de Matemática apresentam hoje, com as representações vivenciadas pelos seus colegas no passado, a apropriação e até mesmo as influências delas no presente.

Então, as “narrativas de formação”, de acordo com Chené (1988, p.90), consideradas neste trabalho, apresentam como objetivo principal “falar da experiência de formação”, seja por meio de relatos escritos ou orais, vivenciados pelos sujeitos “durante o qual o indivíduo esteve implicado num projeto de formação”. E esses instrumentos, de acordo com Meihy (1996, p.14), possibilitam “colocar novos elementos à disposição dos interessados na leitura da sociedade”.

Esta pesquisa tem como pressupostos teóricos as reflexões de Bourdieu (1983) pelo campo da Sociologia, pela Antropologia Social de Geertz (1989) e pela História da Educação na perspectiva de Chervel (1990), Frago (2001) e Julia (2001).

Sendo assim, adota-se como ponto de partida, dois conceitos fundamentais da teoria de Bourdieu, o de *habitus* e o de *campo*. O conceito de *habitus* é apresentado por esse sociólogo cultural, como sendo as exterioridades internalizadas pelo indivíduo de acordo com sua trajetória social reproduzindo as estruturas às quais participou, (BOURDIEU, 1983, p. 14). Isso significa que o *habitus* é formado pelos meios que contribuíram para a formação do sujeito em determinado contexto social. Ele tende à sua própria conservação, mas pode ser modificado pelo indivíduo na medida em que são alterados os contatos sociais no decorrer da sua socialização.

Já o conceito de *campo* para Bourdieu (1983), refere-se à situação social em que os sujeitos realizam sua prática de acordo com o *habitus* internalizado por eles, sendo que um *campo* é representado por agentes dotados de um mesmo *habitus*. Apresenta-se, pois de acordo com essa concepção, dois *campos* socialmente constituídos, aqui concebidos pelos Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia, sendo que as propostas de formações dos(as) professores(as) de Matemática decorrentes desses projetos constituem o *habitus* desses *campos*. E a “operação historiográfica”, (CERTEAU, 1982, p.66) pode favorecer para compreender a relação histórica destes dois contextos históricos, dessas duas propostas de formação, desses dois *campos* historicamente constituídos.

Os *campos*, segundo Bourdieu (1983), têm suas próprias regras, princípios e são formados por redes de relações entre os atores sociais que são seus membros. Essas relações permitem aos seus participantes construir elementos que podem ser reutilizados para pensar situações históricas diferentes, (CHARTIER, 2002). Trabalhar com esses conceitos, então, pode contribuir na constituição de elementos para se compreender as rupturas e/ou as permanências entre esses dois *campos* de formação, os Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia.

Por ser assim, essa rede de relação dos participantes nesses *campos culturais* é caracterizada pela incorporação com base na diversidade dos tipos de relação constituída e se fundamentam numa capacidade de reflexão, de autorreflexão, de consciência de si. Como pensar nas relações que proporcionaram rupturas e permanência nas propostas de formação dos Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia?

Uma das possibilidades seria a partir dos diversos tipos de relação que a proposta do Projeto Revivenciando o Colmeia, num dado momento do tempo, tem com o passado desse *campo*, denominado Projeto Colmeia. Essa relação com o passado, seja ela negada ou incorporada, tende a definir a imposição de uma legitimidade cultural. E essa legitimidade, nesse contexto pesquisado, pode ser representada pelo poder constituído dentro de um âmbito beneficiado, onde as duas propostas de formação se interrelacionam, isto é, a universidade e a escola pública.

Concebendo que a cultura pode interferir parcialmente nessas relações e o comportamento em sociedade e, ao mesmo tempo (re)cria este comportamento, em função do seu conteúdo ideológico, (JULIA, 2001), é possível compreender a cultura dos projetos pesquisados a partir das suas propostas apresentadas para formação dos(as) professores(as) de Matemática.

Cabe compreender, de acordo com Julia (2001, p.9) que cultura escolar é apresentada como sendo “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos”. O mesmo autor, ainda citado por Frago (2001), afirma que esses modos de pensar e trabalhar têm sido difundidos amplamente e adotados em outros âmbitos de nossa sociedade acadêmica.

Nesta perspectiva, observa-se que as ações que visavam a uma reflexão teórica de conhecimentos socialmente constituídos desses projetos, podem representar essas “normas”, (JULIA, 2001, p. 9). E os procedimentos a serem incorporados à luz desses estudos teóricos

tendem a definir e a traçar caminhos que favorecem uma prática (trans)formada e socializada no seu contexto, de forma que seja possível perceber a transmissão dessa teoria apreendida. Então, é possível caracterizar aqui uma cultura escolar, as propostas de formação dos professores de Matemática dos Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia.

E, considerando Geertz (1989), para entender essas duas culturas de formação dos Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia, é necessário um processo refinado de ajuste, pois “não significa que a teoria tenha apenas que se ajustar a realidades passadas (ou, mais cautelosamente, a gerar interpretações convincentes); ela tem que sobreviver – sobreviver intelectualmente – às realidades que estão por vir” (p.37). Isso porque, segundo o mesmo autor, “as ideias teóricas não aparecem inteiramente novas a cada estudo; elas são adotadas de outros estudos relacionados e, refinadas durante o processo, aplicadas a novos problemas interpretativos” (p. 37). E se essas ideias “deixarem de ser úteis com referência a tais problemas, deixam também de ser usadas e são mais ou menos abandonadas. Se continuam a ser úteis, dando á luz novas compreensões, são posteriormente elaboradas e continuam a ser usadas” (p. 37). E como alternativa para o ajuste dessa compreensão, Geertz (1989) aponta o discurso social, pois de acordo com esse autor, ele “leva-nos a uma boa interpretação de qualquer coisa – um poema, uma pessoa, uma estória, um ritual, uma instituição, uma sociedade” (p.28). E com base na análise desse discurso social, procurar “enquadrá-los de forma inteligível”, levando em consideração as formas simbólicas (palavras, imagens, documentos) atreladas ao contexto social no qual elas estão inseridas, (GEERTZ, 1989, p. 36).

Assim, com base nesses dois *campos* aqui representados pelos Projetos Colmeia e Revivenciando o Colmeia, constituídos por *habitus* próprios, há indícios que eles apresentam alguns elementos evidenciados que se aproximam de uma cultura escolar de formação. E o desenvolvimento de “uma nova cultura profissional dos professores”, de acordo com Nóvoa (1997, p. 26), de modo geral, decorre da “produção de saberes e de valores que dão corpo a um exercício autônomo”, contribuindo para o desenvolvimento desse profissional.

Estudos recentes de Pina Neves e Fávero (2010, p.7-8), apontam um “descontentamento generalizado com a forma, a estrutura e os resultados em termos de formação não só nos cursos de licenciatura em matemática, como também nos de formação continuada”. Ainda de acordo com as autoras, percebe-se nas propostas de formação de professores de Matemática no Brasil, a dicotomia entre os paradigmas da racionalidade técnica que ressalta “o conhecimento teórico/acadêmico” e o da racionalidade prática que “supervaloriza o conhecimento proveniente da prática, da experiência”.

Além disso, “os pesquisadores são unânimes em indicar as deficiências ou as incongruências”, de alguns processos de formação de professores pesquisados, seja inicial ou continuada, de acordo com Pina Neves e Fávero (2010, p.8). E eles recomendam, “para uma possível melhoria e/ou alteração desse quadro”, alguns elementos como “a reflexão, o trabalho colaborativo e uma relação mais equilibrada e harmoniosa entre teoria e prática”. E ainda recorrendo a Freire (2007, p.38), “é fundamental que, na prática da formação docente, o aprendiz de educador assuma que o indispensável pensar certo não é presente dos deuses”. Ao contrário, o autor ressalta que “o pensar certo que supera o ingênuo tem que ser produzido pelo próprio aprendiz em comunhão com o professor formador” (p.38).

Conforme o que já foi exposto, cabe ressaltar que “o conceito de formação de professor exige um repensar”, de acordo com D’Ambrosio (2000, p.97). É adequado então pensar numa formação permanente, pois é praticamente impossível “formar” um(a) professor(a) pronto(a) e acabado(a). Não será por meio de “indivíduos bem treinados, aos quais se dará direito e capacidade, melhor dizendo habilitação para trabalhar” D’Ambrosio (1998, p.52), que se construirá uma nova sociedade.

Convém assinalar que entende-se como formação continuada, ou permanente, ou até mesmo contínua, como o conjunto de atividades, realizadas individualmente ou em grupo, desenvolvidas pelos(as) professores(as) em exercício com objetivo formativo, visando o desenvolvimento pessoal e profissional, a fim de prepará-los(as) para a realização de suas tarefas atuais ou outras novas que poderão surgir nas suas práticas cotidianas, (GARCIA, 1997).

E, para que esse desenvolvimento seja autônomo, de acordo com e Freire (2007), é necessário e urgente que o(a) professor(a) assimile princípios éticos, didáticos e pedagógicos que o(a) ajude a compreender e atuar de maneira mais efetiva sobre a diversidade cultural, procurando refletir sobre os aspectos intelectuais e sociais que envolvem a sua atividade docente. E esses princípios podem surgir a partir da racionalidade emancipatória, cujo objetivo é criticar aquilo que é restrito e opressor, enquanto ao mesmo tempo apoia a ação orientada para a liberdade e o bem estar individual e social, contrários à racionalidade técnica. Neste sentido, ela investe na prática da reflexão e, conseqüentemente, na prática da autorreflexão de forma consciente e crítica, como ação social que visa criar condições sociopolíticas e culturais para a prática educativa. E esse exercício reflexivo do “pensar sobre o fazer” é ressaltado por Freire (2007, p.39), ao afirmar que “por isso é que na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática”.

Percebe-se que a concepção de formação permanente no pensamento de Freire (2007, p.50) é resultado da “condição de inacabamento do ser humano e da consciência desse inacabamento”, pois o homem é um ser inconcluso e deve ser consciente dessa inconclusão. E essa consciência pode ser adquirida por meio do movimento permanente, pois de acordo com Freire (1997, p. 20) “a educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de finitude” e isso se dá “pelo facto de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí”.

Em se tratando de formação permanente ou continuada, mais especificamente de professores de Matemática, estudos de Ferreira (2003) assinalam que a mesma sofreu grandes transformações no decorrer das décadas de 1970, 1980 e 1990. Inicialmente essa formação se desenvolveu por meio de “projetos de treinamento, reciclagem, atualização ou mesmo adestramento, posteriormente passa a projetos de parceria entre formadores de professores (geralmente professores universitários) e professores” (p. 32).

Convém assinalar que esses projetos de parceria ou colaborativos, são constituídos a partir de um contexto de práxis, na perspectiva da construção de novos conhecimentos. Eles estendem-se por todo percurso profissional do(a) professor(a) e a tríade formador(a), formando(a) e conhecimento é (re)construída, por meio de várias ações formativas, mediante uma relação dialética, sendo esta, uma característica necessária à realização da práxis. Neste sentido, Freire (1997) posiciona-se dizendo que “ensinar não é só transferir conhecimentos”, pois o ato de ensinar descontextualizado da práxis não favorece a transformação. Assim, é possível concordar com este autor quando diz que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (p. 25).

Sendo assim, as diversas ações dessas várias etapas formativas são em decorrência das mudanças sociais, econômicas e culturais em todo o mundo. Nestas mudanças são apresentadas novas questões para a escola, e, por conseguinte, para a prática do(a) professor(a).

Então, percebe-se que essas novas demandas apresentam naturezas distintas. Socialmente, há os interesses dos alunos e dos pais no cotidiano escolar em relação comunidade onde a escola está inserida. Do ponto de vista dos órgãos governamentais, percebe-se a solicitação de uma participação ativa nos rumos pedagógicos e políticos do

ambiente escolar, definindo o universo a ser trabalhado com base em projetos gerados adequadamente para o conhecimento da sala de aula.

E, finalmente, do ponto de vista pessoal, o(a) professor(a) tem sido chamado a tomar decisões, de modo mais intenso, sobre seu percurso de formação, a romper gradativamente com a cultura de isolamento profissional, participando dos espaços de discussão coletiva, de trabalhos com projetos colaborativos, debater e reivindicar condições que permitam viabilizar as demandas sócio culturais emergentes.

Então, o processo formativo proporcionará situações que possibilitem a troca dos saberes entre os(as) professores(as), por meio de projetos articulados que favorecem essa reflexão conjunta. Para tanto, são indicados alguns elementos que podem favorecer esses momentos reflexivos como o estudo compartilhado, o planejamento e o desenvolvimento de ações conjuntas, estratégias de reflexão da prática e análise de situações didáticas.

Colmeia ontem...

O Projeto Colmeia surgiu em 1994, proposto pelo Laboratório de Educação Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás (LEMAT/IME/UFG) e foi desenvolvido no período de 1994 a 1999. O projeto, procurou implementar metodologias e materiais didáticos que modificassem a prática do(a) professor(a) quanto ao ensino de Matemática, especificamente no Ensino Fundamental, por meio da formação continuada, diante do “notório estado calamitoso da aprendizagem da matemática de nossos alunos da escola fundamental”, (VARIZO, 1996, p.2).

Deste modo, com base nas publicações dos meios de comunicação de massa da época que mostravam o baixo nível de compreensão matemática, resultado de um ensino mecanicista e voltado apenas para a memorização, nasceu essa proposta de formação que tinha dois eixos de estudo. Um deles era o de formação contínua do(a) professor(a) de Matemática em exercício na rede pública de ensino e o outro era a de produção de material didático.

Ora, o eixo de formação, segundo Varizo (1996), visava a instrumentar o(a) professor(a) da rede pública, a fim de capacitá-lo(a) para seu próprio aperfeiçoamento, transformando assim, sua prática de ensino de Matemática na escola na qual ele(a) atuava, possibilitando-o a fazer as intervenções possíveis no seu contexto profissional.

Diante disso, foi organizada uma estrutura de trabalho em células compostas de professores universitários que coordenavam cada subprojeto, professores(as) de Matemática da rede pública municipal de ensino da região metropolitana de Goiânia e os alunos licenciandos do curso de Matemática do IME/UFG.

O desafio proposto pelo Projeto Colmeia era de “levar o professor a uma nova prática” de acordo com Varizo (1995, p.2), dando condições a ele para (re)construí-la. Então, para ser possível a superação da rotina no fazer pedagógico desse profissional, eram necessárias mudanças na sua forma de conceber suas práticas, respeitando as limitações vivenciadas por ele.

Logo, a problemática de ensino que era estudada, emergia da própria situação vivenciada pelo(a) professor(a) com seus alunos na sala de aula, caracterizando uma formação em serviço, com possibilidades de “criar novas formas de perceber e manejar, e portanto modificar a realidade na qual estamos inseridos” D’Ambrósio (*apud* VARIZO 1996, p.5).

Desse modo, a concepção de aprendizagem e ensino apresentada na proposta, foi com base numa abordagem construtivista que abordavam os processos de construção do conhecimento e ofereciam também possibilidades de construção das ações didáticas.

No entanto, o projeto não se limitou ao contexto escolar de formação. A participação de alunos do curso de Licenciatura em Matemática possibilitou um trabalho conjunto entre a universidade e a Educação Básica, que contribuiu para a formação desses(as) futuros(as) professores(as), permitindo a eles vivenciar a relação teoria e prática, durante a sua graduação.

Esse trabalho de parceria favoreceu, de acordo com Varizo (1995, p.3) para a socialização de cada um dos saberes envolvidos, o que permitiu “uma troca onde todos têm pesos iguais”. E também oportunizou aos professores universitários “conhecer mais a fundo a realidade vivida pelas escolas públicas”. Deste modo, esse trabalho compartilhado entre os(as) professores(as) da rede pública e a universidade, adotou como metodologia a pesquisa-ação que remetem às reflexões de Thiollent (1985) e Zeichner (1995).

Pelo exposto, esse projeto de formação estabelecia que o(a) professor(a) poderia adquirir condições, ao participar dessa proposta, de refletir sobre sua prática e (re)construir suas ações cotidianas no contexto escolar. Dito em outras palavras, ele aprendia a se avaliar constantemente, buscava atualizar-se, levantava questões, reformulava sua conduta em função da realidade onde ele estava e da qual partilhava como sujeito: a sala de aula de Matemática, (VARIZO, 1995).

No projeto, cada Célula tinha uma duração em média de um ano e meio a dois anos. As reuniões aconteciam semanalmente para elaborar as atividades que eram desenvolvidas de acordo com a proposta de cada subprojeto. Eles obedeciam a alguns procedimentos como o(a) professor(a) levantava a questão pedagógica a ser estudada e analisada pelo grupo, à luz dos conhecimentos teóricos, e era construída uma proposta de ações que posteriormente eram executadas e refletidas.

A Célula I, de acordo com Varizo (1995, p.2), foi implementada no período de Setembro/1994 a Dezembro/1995, desenvolvida em duas escolas municipais de Goiânia e cujo tema era as *Atividades para aprendizagem de Funções Quadráticas*.

As quinze atividades desta proposta foram elaboradas com a participação de duas alunas bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática (IME/UFG), duas professoras parceiras do quadro efetivo da rede municipal de Goiânia e pela equipe de coordenação e apoio didático pedagógico. Essa equipe era formada pela professora coordenadora, um professor da área de Psicologia da Educação, professores de Didática e Prática de Ensino de Matemática e uma técnica de assuntos educacionais. Os encontros com todos os participantes para as discussões, planejamento e elaboração dos materiais necessários eram realizados semanalmente no campus da UFG.

O tema da Célula II foi relacionado à proposta de *Um modelo para aprendizagem dos Números Inteiros*, desenvolvida no período de Março/1995 a Dezembro/1996 e buscou trabalhar com o conceito, operações e propriedades do conjunto dos Números Inteiros.

Ora, segundo Varizo (1996, p.4), a escolha desse tema foi pelo fato de que “na maioria das vezes, esse conteúdo é trabalhado de forma mecânica, estanque, não tendo nenhum significado para o aluno, sem qualquer ligação com situações-problemas da vida prática dele”. Deste modo, as atividades elaboradas nesse subprojeto foram aplicadas em duas escolas municipais, envolvendo alunos(as) da 6ª série¹ do Ensino Fundamental e dois professores efetivos desta rede municipal de ensino de Goiânia. Além dos(as) professores(as) parceiros, a equipe responsável pela execução dessa Célula, era composta também pela coordenadora do projeto e dois estudantes bolsistas do PROLICEN e do PIBIC do curso de Licenciatura em Matemática do IME/UFG.

No período de Fevereiro/1996 a Dezembro/1997 foi desenvolvida a Célula III com a proposta de *Atividades para a aprendizagem da Álgebra – Expressões Algébricas*. E de

¹ Hoje corresponde ao 5º ano do Ensino Fundamental.

acordo com seus participantes, o estudo das expressões algébricas foi considerado importante porque favorecia a compreensão do simbolismo. E com isso o(a) aluno(a) adquiria destrezas em operar e transformar expressões algébricas tão necessárias para que ele pudesse resolver quaisquer problemas no futuro, (VARIZO, 1997).

Nesta perspectiva, a equipe executora desenvolveu a proposta, identificando primeiro as diferentes concepções de variável em álgebra, os tipos de erros que os alunos cometiam e as razões de eles existirem. Por último, foram elaboradas atividades de ensino pela coordenadora, dois professores efetivos da rede municipal de Goiânia, um aluno bolsista do curso de Licenciatura em Matemática do IME/UFG, que propiciassem oportunidade aos estudantes, de duas salas de 7ª série² do Ensino Fundamental, construírem o seu conhecimento algébrico.

A proposta da Célula IV foi *Atividades para a aprendizagem de Geometria – Ângulos, Semelhança, Congruência*, implementada no período de Agosto/1997 a Dezembro/1998 e tinha como objetivo oferecer sugestões de atividades para os(a) professores(as) de Matemática que atuavam em salas da 7ª série do Ensino Fundamental, da rede pública da periferia da cidade de Goiânia.

Esse subprojeto surgiu ao ser constatado pelos seus integrantes alguns problemas quanto ao ensino de geometria. Problemas que, de acordo com Varizo (1998, p.2), vão desde a “dificuldade dos professores em encontrar apoio didático em livros que tratem coerentemente a geometria, à dificuldade dos alunos em visualizar e identificar os entes geométricos” e o principal deles que era a deficiência “dos professores em definir objetos geométricos”.

Assim, participaram da elaboração das dez atividades dessa Célula IV, além da coordenadora geral, duas professoras parceiras efetivas da rede municipal e duas alunas bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática do IME/UFG. E essas atividades visavam ajudar os(as) alunos(as) na construção dos conceitos geométricos e para isso, elas buscavam valorizar o conhecimento do dia a dia deles, o trabalho cooperativo e o uso de objetos concretos específicos, incitando-os a perceber esses conceitos em vários lugares e em alguns os momentos possíveis.

No período de Agosto/1998 a Dezembro/1999, foram desenvolvidos dois subprojetos relativos às Células V e VI. Atendendo à demanda da sociedade e das diretrizes educacionais do Ministério da Educação e Cultura (MEC) o tema geral escolhido foi quanto ao uso das tecnologias na sala de aula de Matemática, “devido ao grande interesse de professores de Matemática do Ensino Fundamental de explorar as possibilidades do computador e calculadora para a aprendizagem da Matemática”, (VARIZO, 1999, p.2).

O tema da Célula V foi *Uma proposta para o uso de calculadora elementar no processo de ensino e aprendizagem do cálculo mental, estimativas e estatísticas* e teve como objetivo principal contribuir para aquisição de conhecimentos e habilidades matemáticas por meio da calculadora visando ao desenvolvimento intelectual dos(as) alunos(as) e auxiliando na sua formação de cidadãos conscientes.

Ora, a justificativa desse tema abordado nesse subprojeto se deu com base em reflexões no campo da Educação Matemática presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esse documento enfatiza a presença da informática e da tecnologia como parte integrante do cotidiano das pessoas em situações como nos caixas eletrônicos, nos brinquedos, nos automóveis e nos eletrodomésticos, (RIBEIRO, 1999). Utilizou-se também algumas considerações de alguns livros didáticos da época, que abordavam o uso das calculadoras, como instrumento pedagógico no ensino de Matemática, para “substituir os cálculos mecânicos e repetitivos, que em nada contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos

² Hoje 8º ano do Ensino Fundamental.

alunos”, de acordo com Ribeiro (1999, p.5).

Essa proposta de atividades, utilizando a calculadora, também foi desenvolvida na cidade de Jataí, situada no sudoeste do Estado de Goiás. A equipe responsável por esse trabalho compartilhado era formada pelo coordenador, duas alunas bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática da UFG/GO – Campus Jataí, aproximadamente nove professores da rede pública estadual de ensino e quarenta estudantes da 5ª série³ do Ensino Fundamental do turno noturno de uma escola estadual de Jataí.

Em consonância com essas atividades da Célula V, a Célula VI abordou o tema: *Uma proposta para o uso de calculadora gráfica no processo de ensino aprendizagem de funções quadráticas*. Assim, essa proposta utilizou também documentos oficiais do MEC como os PCN (1998) para fundamentar sua proposta pedagógica no que se refere ao uso das tecnologias na Educação Matemática. E ela tinha como pressuposto que a utilização da calculadora gráfica, como ferramenta pedagógica no ensino da Matemática, favorecia um contato inicial com a tecnologia, (VARIZO, 1999). Isso porque nessas calculadoras era possível encontrar vários princípios de um microcomputador, tais como, memória, entrada de dados, e outros.

Deste modo, cinco atividades foram elaboradas para que esse estudo interpretativo dos gráficos das funções quadráticas fosse possível. E a equipe responsável pela elaboração dessas atividades era formada pelos coordenadores, um estudante bolsista do curso de Licenciatura em Matemática IME/UFG, um professor do quadro efetivo da rede municipal da Região Metropolitana de Goiânia e alunos do 1º ano do Ensino Médio.

Colmeia hoje: célula 2009

Essas experiências foram vivenciadas no período de fevereiro a dezembro do ano de 2009, durante o desenvolvimento da primeira célula do projeto junto a uma escola estadual da região norte de Goiânia. Por motivos éticos, usarei códigos de acordo com as letras iniciais dos participantes, para que não sejam identificados.

No primeiro encontro com a equipe executora do projeto Revivenciando o Colmeia e a professora parceira, ela falou sobre suas intenções e expectativas da proposta apresentada. O projeto foi apresentado pelo coordenador o qual ressaltou o papel dos participantes nas ações as serem desenvolvidas nos momentos de observações, de formação e da proposta a ser desenvolvida.

O cronograma de trabalho estabeleceu estudos e discussões teóricas, a serem realizadas quinzenalmente no PETMAT- IME/UFG. Percebeu-se certa “timidez” de todos nesse primeiro contato, porém a disposição em ouvir o outro, a democracia de ideias e sugestões demonstraram que não há saberes que sejam certos ou errados, há sim saberes diferentes. (FREIRE, 1997).

A sugestão do tema abordado na segunda reunião (com a professora parceira), escolhido pelos estudantes (M1 e W1), foi quanto ao uso de material didático nas aulas de Matemática que surgiu a partir das observações feitas na sala de aula campo, realizadas pelos os estudantes citados. Questões como “iniciativa positiva em utilizar o datashow”, “professora preocupada em despertar o interesse dos estudantes”, “leitura e não apresentação dos slides” e “conteúdo igual ao livro didático” (G1, L1, M1 e G1) favoreceram as reflexões com a participação efetiva da professora parceira. “Parece que o objetivo da aula não foi alcançado... Nossa! Eu esperava mais...”, (professora parceira).

O material didático “é aquele que incentiva, facilita ou possibilita o processo ensino aprendizagem”, (NÉRICI, 1983, p.99). Para isso, é necessário um planejamento quanto a sua

³ Hoje 6º ano do Ensino Fundamental de nove anos.

escolha. E esse procedimento de escolher o material didático adequado, pode ajudar a encontrar estratégias que favoreçam a explicação quanto ao uso da Fórmula de Báskara para determinar as raízes de Equações Quadráticas, discutido nesse encontro. Diante disso, os estudantes (G1 e W1), com a ajuda e orientação da professora parceira, planejaram juntos uma aula, que foi ministrada posteriormente por ela, utilizando alguns materiais didáticos, como os recursos vídeo (*Por que odiamos a Matemática?*) e datashow. “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”, (FREIRE, 1997, p.23).

A professora parceira socializou sua dificuldade em “vistar” – conferir com um visto - as atividades nos cadernos dos estudantes para a verificação se as atividades de casa foram realizadas. Segundo ela a dificuldade é decorrente ao tempo necessário para realizar a ação, pela quantidade de estudantes e pelo desvio de atenção por parte deles nesse período. A próxima reflexão, então, foi sobre a relevância das atividades como instrumento para o professor na intervenção das dificuldades dos estudantes, sejam elas feitas em sala ou como “tarefa de casa”.

Atividades ou tarefas, de acordo com Zabala (1998, p.17), são unidades básicas do processo de ensino e aprendizagem, cujas diversas variáveis em seu conjunto, que são ideias, valores, hábitos pedagógicos, incidem nos processos de ensino e aprendizagem, baseadas em “intenções educacionais”, explícitas ou não.

Assim, esses estudos desenvolvidos no decorrer dos encontros, comprovam a importância do acompanhamento por parte do professor, (aqui em questão o visto e a correção coletiva ou não), do desenvolvimento dos estudantes por meio de atividades ou tarefas, sejam elas feitas em sala de aula ou em casa. As reflexões feitas nos encontros ressaltaram também a possibilidade de se trabalhar a partir dos erros dos estudantes, vivenciados durante o desenvolvimento dessas atividades.

No encontro do dia 02/10/2009, os estudantes participantes do projeto (L e D), relataram que estão “sentindo” que a professora parceira está buscando por em prática as sugestões refletidas no grupo e com isso há possibilidades das mudanças “acontecerem”. Ressaltaram que a reação dos(as) alunos(as) da sala de aula da professora parceira, foi “diferente”, ou seja, “boa” e quanto à professora, eles lembraram que ela “sentiu-se motivada pelo resultado alcançado pelos estudantes” de sua sala de aula. Sua postura tende a ser modificada, pois ela está “tentando transformar” a sua prática com base nas reflexões dos encontros do Revivenciando o Colmeia.

“Você acredita no projeto Revivenciando o Colmeia?” (professor coordenador). Esse foi o questionamento que deu início ao encontro o dia 09/10/2009. Os estudantes (W, L, G, M e D), alunos(as) participantes do projeto, responderam que “sim” devido aos resultados evidenciados nas aulas da professora parceira. Eles destacaram alguns pontos como: a postura da professora aberta à reflexão; a busca por inovação; o domínio da sala; a responsabilidade compartilhada com os estudantes; a mudança na administração do tempo (chamada e correção dos exercícios); e o papel participativo dos estudantes.

No encontro do dia 22/10/2009 a professora parceira leu o relato dos estudantes (W, G e L) que destacou os seguintes pontos: mudança na ação da professora parceira; autonomia e confiança; utilização de material de apoio; melhor aproveitamento do tempo da aula; conquista do respeito dos estudantes; resolução de exercícios de forma dinâmica favorecendo o envolvimento dos estudantes.

Nesse momento a professora parceira justificou a (trans)formação da sua prática, lembrando os estudos que foram significativos para que ela pudesse refletir sobre a sua prática, fazer um novo planejamento e posteriormente avaliá-la novamente. Ela ressaltou a falta de apoio e estrutura da rede pública para viabilizar esses momentos de formação continuada e a importância dessa interação entre a universidade e a escola.

Diante disso, percebe-se a necessidade dessa interação como condição *sine qua non*

para que a “prática docente possa vir a ser realmente efetivada”, (GONÇALVES & GONÇALVES, 1998). Zeichner (1995, p.129) sugere mais um elemento necessário nessa articulação, a comunidade, ao afirmar que “se não alterarmos os padrões normais de relação entre a escola e a comunidade nas grandes áreas urbanas, incentivando o aparecimento de ambientes escolares mais democráticos, poderemos ver-nos confrontados com graves problemas.” E, de acordo com o mesmo autor, “a introdução desta problemática nos programas de formação de professores é uma iniciativa de maior pertinência.”

Considerações finais...

Percebe-se que nesse contexto pesquisado, pode existir uma legitimidade cultural, pois o Projeto Colmeia se situava dentro de um âmbito beneficiado pelo poder constituído. Existia um convênio com a Secretaria Municipal de Educação de Goiânia, que concedia doze horas/aula aos professores participantes por ela indicados. Esse convênio proporcionava certa autonomia relativa com relação à proposta de formação do projeto.

No entanto, ao olhar para a proposta atual esse aspecto do convênio com os órgãos oficiais não está estabelecido, assim, essa relação com o passado é negada. Os professores participantes da célula 2009 do Projeto Revivenciando o Colmeia, integrantes da rede pública, não possuem nenhum incentivo, sua participação no projeto é voluntária.

Cabe assinalar uma relação com o *campo* passado incorporada na proposta do Projeto Revivenciando o Colmeia. É o estabelecimento na sua proposta de um conjunto de ações planejadas e executadas pelos seus participantes com base nas observações, formações e planejamentos, favorecendo um movimento sistematicamente submetido a uma reflexão teórica de conhecimentos socialmente constituídos.

Todavia, isso não significa que esse conjunto de ações da proposta atual de formação, tenha que ajustar às realidades passadas no Projeto Colmeia, mas tem que sobreviver intelectualmente à realidade atual e às que estão por vir, (GEERTZ, 1989). Esse processo de ajuste tende a ser refinado durante o processo em conformidade à problemática vigente. E as ações que deixarem de ser úteis, deixam também de ser usadas e são mais ou menos abandonadas, enquanto que as que continuam a serem favoráveis vão se adequando de acordo com as reflexões, “dando à luz a novas compreensões que são posteriormente elaboradas e continuam a ser usadas” segundo Geertz (1989, p. 37).

Como produzir e socializar esses saberes experienciais com base nas rupturas e permanências dessas duas propostas de formação? Fiorentini (2002, p.35) ressalta que “têm encontrado nas narrativas (*escritas e orais*) um modo bastante fecundo e apropriado dos(as) professores(as) socializarem seus saberes ligados às experiências”. O(A) professor(a), ao narrar suas experiências aos outros, ele aprende, pois ao relatar organiza suas ideias e sistematiza seus conhecimentos experimentados. E ele ensina porque dá oportunidade ao outro, frente às suas narrativas, de ressignificar seus saberes e suas experiências.

Bibliografia e referências

- BOURDIEU, P. *Pierre Bourdieu: sociologia*. Renato Ortiz (Org.). São Paulo: Ática, 1983.
CERTEAU, M. *A escrita da história*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
CHENÉ, A. A narrativa de formação e a formação de formadores. In: Nóvoa A.; Finger M. (Org.). *O método (auto)biográfico e a formação*. Lisboa: Porto, 1988.
CHARTIER, R. *Pierre Bourdieu e a história*. In: debate com José Sérgio Leite Lopes. 2002. Disponível em:
http://stoa.usp.br/pierrebourdieu/files/1020/5796/bourdieu_hist%25C3%25B3ria.pdf - acessado em: 10 set. 2010.

- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: *Teoria & Educação*. Porto Alegre. n° 2, p. 177 – 229, 1990.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer*. 5ªed. São Paulo: Ática, 1998.
- D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa*. Revista da Faculdade de Educação – USP. São Paulo. vol. 31 n°1, Jan./Mar. 2005.
- FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: *Formação de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com novos olhares*. Fiorentini D. (org.). Campinas: Mercado de letras, 2003.
- FIORENTINI, D. Rumos da Educação Matemática: o professor e as mudanças didáticas e curriculares. In: *Anais do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática*. Blumenau: EDIFURB, v.1 p.23-37, 2002.
- FRAGO, A. V. A história das disciplinas escolares. In: *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas. Set./Dez., n° 18, p. 173 – 215, 2001.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- FREIRE, P. *Política e educação*. São Paulo: Cortez, 1997.
- GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- GEEETZ, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1989.
- GONÇALVES, T. O. ; GONÇALVES, T. V. O. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: Geraldi, C. M. G.; Fiorentini, D.; Pereira, E. M. de A. (Orgs.). *Cartografias do Trabalho Docente: Professor(a)-Pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras/ALB, 1998.
- JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. In: *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas. Jan./Jun., n° 1, p. 09 – 43, 2001.
- MEIHY, J. C. S. B. *Manual de história oral*. São Paulo: Loyola, 1996.
- NÉRICI, I. G. *Didática: uma introdução*. São Paulo: Atlas, 1983.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.) *Os professores e a sua formação*. 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- PINA NEVES, R. S.; FÁVERO, M. H. A pesquisa sobre formação de professores que ensinam matemática. In *Anais: V Congresso Internacional de Ensino da Matemática*. Canoas, RS. 2010.
- RIBEIRO, J. P. M. Uma proposta para o uso da calculadora gráfica no processo de ensino aprendizagem do cálculo mental, estimativas e estatísticas. In: *Projeto Colmeia – Célula V – Projeto de Formação continuada de professores do Ensino Fundamental e Médio*. Instituto de Matemática e Estatística/UFG: Laboratório de Educação Matemática - LEMAT, 1999.
- THIOLLENT, M. *Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1985.
- VALENTE, W. R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática*. V.2, p.28-49, UFSC: 2007. Disponível:<http://www.redemat.mtm.ufc.br/revemat/2007_pdf/revista_2007_02_completo. Acesso em: 12 set. 2009.
- VARIZO, Z. C. M. *Projeto Colméia – formação continuada de professores do Ensino Fundamental e Médio da rede pública Municipal de Goiânia*. Instituto de Matemática e Estatística/UFG – 1994 a 1999. (PRPPG/UFG/1994)
- ZABALA, A. *A Prática Educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ZEICHNER, K. M. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: Nóvoa, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.