



A INSTITUIÇÃO DE GRUPOS COLABORATIVOS COMO AMBIENTE PARA A FORMAÇÃO NA DOCÊNCIA

THE INSTITUTION OF COLLABORATIVE GROUPS AS ENVIRONMENT FOR TRAINING IN TEACHING

Leila Pessôa Da Costa
Universidade Estadual de Maringá - UEM.
E-mail: <dacosta.leila@gmail.com>

Regina Maria Pavanello
Universidade Estadual de Maringá – UEM
E-mail: <reginapavanello@hotmail.com>

Resumo

Este artigo apresenta um recorte de pesquisa cujo objetivo foi investigar possíveis contribuições de um processo colaborativo para a aprendizagem e a prática docente de professoras de 4^{os} e 5^{os} anos do Ensino Fundamental (EF) com referência ao conteúdo Números e Operações (NO). Participaram da investigação dez professores atuantes, nesses anos do ensino, em duas escolas da rede municipal de uma cidade da região noroeste do Paraná. Foram utilizados para a análise e reflexão do processo de ensino e de aprendizagem dados coletados em entrevista inicial e final, observações em sala de aula, análise de materiais utilizados pelas professoras e pelos alunos, e documentos administrativos e pedagógicos que subsidiam o trabalho escolar. O processo de reflexão em grupo ocorreu em diferentes momentos - horas atividades (HAs), intervalos de aula, em sala de aula e no contra turno - a partir da produção dos alunos sobre o tema. A análise do processo empreendido constatou o aprofundamento dos seus saberes das professoras relativo ao tema NO, a produção de mudanças em sua prática e na sua concepção sobre os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Palavras Chaves: Grupos colaborativos. Anos iniciais do Ensino Fundamental. Números e Operações.

Abstract.

This article presents part of a research whose objective was to investigate possible contributions of a collaborative process for the learning and the teaching practice of teachers of 4th and 5th years of Elementary School (EF) with reference to the content Numbers and Operations (NO). Ten teachers from two schools of the municipal network of a city in the northwestern Paraná participated in this study. . The data collected - in an initial and final interview, observations in the classroom, analysis of materials used by teachers and students, and administrative and pedagogical documents that subsidize school work - were used for the analysis and reflection of the teaching and learning process. The group reflection process occurred at different moments - hours activities (HAs), class intervals, classroom and counter shift - from the students' production on the topic. The analysis of the process undertaken revealed the deepening of the teachers' knowledge regarding the theme NO, as much as

the production of changes in their practice and in their conception about the teaching and learning processes of Mathematics.

Key Words: Collaborative groups. Early years of Elementary School. Numbers and Operations.

Introdução

Este texto apresenta um recorte de pesquisa cujo objetivo foi investigar possíveis contribuições de um processo colaborativo para a aprendizagem e a prática docente de professoras de 4ºs e 5ºs anos do Ensino Fundamental (EF) relativas ao conteúdo Números e Operações (NO) com de 10 (dez) professoras (denominadas no feminino por ser um grupo composto apenas de mulheres) atuantes nesse nível do ensino em duas escolas pertencentes ao Sistema Municipal de Ensino de um município situado na região noroeste do Estado do Paraná, O tema em foco foi Números e Operações (NO), tendo como referência as competências avaliadas na Prova Brasil (PB).

Na pesquisa, tratada como um estudo de caso de natureza qualitativa, nos apoiamos na contribuição da teoria sociocultural no tocante à interação social, apoiados em Vygotsky, para quem “a aprendizagem desperta uma série de processos evolutivos internos que só operam quando a criança interage com as pessoas que a rodeiam e coopera com alguém parecido com ela” (Vygotsky, 1988, p. 108-109 *apud* MONEREO E GISBERT, 2005, p. 12).

Nessa perspectiva, pesquisados e pesquisador são pares na busca de um aprimoramento da ação a partir da compreensão do fazer pedagógico, fundamental para que o grupo colaborativo se estabeleça.

A compreensão do fazer pedagógico

Um dos princípios que norteou a proposição desse trabalho foi o de que a construção do conhecimento se faz de forma coletiva e não individual e é essa construção a força motriz capaz de operar mudanças na prática pedagógica. Além disso, consideramos ser a escola, o coletivo, o lugar por excelência para a formação dos profissionais que nela atuam e principalmente o espaço privilegiado para a promoção de mudanças.

Esse pressuposto supera a lógica que instaura o professor como sujeito individual e entende a escola como o espaço privilegiado para a constituição do sujeito coletivo - singular em sua forma e plural em sua dimensão. Nesse contexto o professor atribui “significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações” (CHIZZOTTI, 2003, p. 79).

Para Vygotsky (1989), o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, e se constitui a partir de relações intra e interpessoais: na troca com outros sujeitos e consigo próprio vai internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de novos conhecimentos e da própria consciência. Trata-se de um processo que caminha do plano social - relações interpessoais - para o plano individual interno - relações intra-pessoais – caminho este que acreditamos seja uma das

possibilidades para se pensar as ações que se desenvolvem na escola, o currículo e o papel do professor.

Poderíamos dizer, então, que a escola é um dos espaços privilegiados para mediar a constituição do ser professor, tal como diz Freire (1987, p. 39) que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”.

Uma estratégia idealizada por Paulo Freire, no início da década de 1960, para instaurar o coletivo foram os Círculos de Cultura, que tem como pressuposto a importância do diálogo e da cultura daqueles que dele participam. Neles há sempre um coordenador que “sabe que não exerce as funções de ‘professor’ e que o diálogo é condição essencial de sua tarefa, a de coordenar, jamais influir ou impor”. (FREIRE, 1987, p. 4), visto que “Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes” (FREIRE, 1987, p. 67). O círculo de cultura baseia-se essencialmente no diálogo numa relação dialógica e na mediação do coordenador.

O diálogo “se dá entre iguais e diferentes, nunca entre antagônicos [...] a diferença não deve apenas ser respeitada, ela é a riqueza da humanidade, base de uma filosofia do diálogo” (GADOTTI, FREIRE, GUIMARÃES, 1995, p.9-10). Assim, o diálogo é visto como ferramenta importante para que o grupo se estabeleça, pense, reflita e busque alternativas para a superação dos problemas encontrados, colocando em prática “uma teoria do conhecimento que tem como dimensão principal a natureza dialógica da produção do saber” (GADOTTI, FREIRE, GUIMARÃES, 1995, p.12).

Acreditamos que o aprimoramento do trabalho pedagógico ocorre num processo dialógico da reflexão que tem no grupo colaborativo um espaço no qual o professor traz aspectos de sua prática pedagógica, para que, com seus pares e outros, possam compartilhar conhecimentos.

Em nossa pesquisa, cujo recorte descrevemos a seguir, pesquisador e sujeitos que dela participam estiveram em constante processo de ação-reflexão-ação sobre a prática desenvolvida com os alunos no que se refere ao trabalho com o SND e operações.

O contexto do problema

Da Costa (2012), ao tecer algumas considerações acerca da Didática da Matemática, apontou que os números são uma ferramenta elaborada pelo homem para atender a necessidades sociais e solucionar problemas complexos de comunicação, administração de recursos, armazenagem de dados, etc.

Esse processo criador faz com que as pessoas, de modo geral, recebam diariamente muitas informações numéricas e, ainda que a escola auxilie a construção matemática deste conceito, o meio social é um dos fatores mais importantes para o aluno assimilar e utilizar as noções numéricas, inclusive as transmitidas pela escola.

Ao desenvolver a educação numérica como uma parte da Matemática na escola, os professores muitas vezes perdem a perspectiva do sentido que os números tiveram para a evolução da humanidade

e dedicam-se meramente a transmitir aspectos aridos aos mesmos, alicerçando seu trabalho em técnicas de leitura, escrita e cálculos, ou seja, enfatizando procedimentos ao invés de conceitos.

O conhecimento dos números e das operações constitui um saber indispensável no dia-a-dia dos alunos. Os números estão presentes nos variados campos da sociedade e são usados em cálculos, representações de medidas, localização para a identificação de objetos, acontecimentos e pessoas.

Compreender o SND, no entanto, é um processo lento que vai ocorrendo de acordo com o amadurecimento intelectual dos alunos. Esse processo pode ser mais eficaz se oportunizarmos que estes pensem, troquem ideias e façam descobertas, a partir das interações que estabelecem com esse objeto de conhecimento e seus pares.

Vale ainda lembrar, sobre o ato de conhecer, o que está posto por Freire (1996)

[...] de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. [...] embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina ensina alguma coisa a alguém. (FREIRE, 1996, p.12)

No que diz respeito à aprendizagem, os estudos realizados por Piaget e seus colaboradores mostram que, ao longo do processo de desenvolvimento, o sujeito apresenta distintas estruturas cognitivas qualitativamente diferentes nas fases de sua vida, as quais são fundamentais para a construção de conceitos matemáticos.

Vergnaud (2009, p.12), apontando Piaget como o precursor “da reflexão e das investigações sobre o conteúdo cognitivo da atividade”, diz ainda que:

Na verdade, a forma operatória do conhecimento é a fonte e o critério desse conhecimento: - fonte porque é tão somente em situação que os processos de assimilação e acomodação são colocados em ação, e porque o que primeiro se adapta são os esquemas; - critério porque um conhecimento que não é operatório não é de fato, um conhecimento (VERGNAUD, 2009, p. 12).

Assim, além da visão do conhecimento como de forma operatória, outro aspecto importante relaciona-se ao que Vergnaud (1990) denominou de campos conceituais, um conjunto de conceitos que se inter-relacionam. Isso porque a aquisição de um conceito não se dá de forma isolada, ou a partir de apenas uma situação, mas de um imbricamento de conceitos utilizados em diferentes situações.

Desta forma, fica evidente a importância de o professor “estimular e de utilizar essa atividade da criança [...] [com o] conhecimento aprofundado do conteúdo a ser ensinado e das relações desse conteúdo com a atividade possível da criança” (VERGNAUD, 2009, p.15).

numeros e Operações

Com relação às características do SND nos anos iniciais do ensino, a compreensão dos números, de como é possível representá-los, bem como as relações existentes entre eles e os sistemas numéricos, se desenvolve “à medida que os alunos contam e aprendem a reconhecer ‘quantos existem’ num dado conjunto de objetos” (APM, 2007, p. 35). Dominar as características do nosso SND é uma tarefa bastante complexa, que envolve uma construção social influenciada por diversos fatores, entre os quais o mundo profissional, a tradição familiar, os matemáticos, os próprios fazedores de opinião pública, os formadores de professores, etc, como bem salienta Matos (2005, p.3).

A aprendizagem do número depende da aquisição de um campo de conceitos organizados a partir de um determinado sentido e que envolve representações gráficas arbitrárias. Isso pressupõe que essa aprendizagem se faça ao longo de um caminho que não se inicia e nem se esgota na escola.

Como aponta Vygotsky,

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Conseqüentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989b, p. 94-95).

Fayol (2012, p. 31) ressalta que apesar de o código indo-arábico que utilizamos seja simples por possuir apenas dez elementos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) e o princípio da notação posicional, no trabalho sistemático realizado pela escola essas notações escritas “são em geral descobertas mais tardiamente do que as formas verbais dos nomes dos números”.

Com relação ao valor posicional dos algarismos, Fayol (2012) salienta que sua compreensão pressupõe mais do que o domínio verbal:

(a) o valor de um algarismo é determinado pelo lugar que ele ocupa no número; um vale 1 na coluna mais à direita, mas 10 a seguinte mais à esquerda, em seguida 100 na consecutiva e assim por diante; (b) o valor de posição cresce da direita para a esquerda em potências de 10; (c) se obtém o valor de um algarismo multiplicando o valor desse algarismo (de 0 a 9) pela potência da base correspondente à posição que ele ocupa; (d) o valor de um número é igual à soma dos valores representados por todo algarismo (FAYOL, 2012, p. 32).

Com relação à numeração escrita, Lerner e Sadovsky (1996, p. 95) evidenciam que ela é mais regular que a numeração falada, mas é muito mais hermética “porque nela não existe nenhum vestígio das operações aritméticas racionais envolvidas [...] (que) só podem ser deduzidas a partir da posição que ocupam nos algarismos”.

Assim, para conciliar esses dois aspectos da escrita numérica - o nome dos números e a posicionalidade – é preciso experiência e esforço cognitivo, visto que seu significado não é transparente tanto na sua forma verbal como na simbólica, e os erros apresentados pelos alunos refletem essa dificuldade, em especial quando se faz necessário o uso do zero.

Sobre o zero, Centurion (1994) salienta que este é utilizado não só para indicar uma posição vazia, ou uma 'casa vazia' dentre os agrupamentos de dez do número considerado" (p. 36), como também, no caso dos números naturais, um zero acrescentado à direita de um número o decuplica, dois zeros o centuplicam, e assim por diante.

No caso das operações o zero se comporta de forma diferente dependendo de cada uma delas. Por exemplo, ao subtrairmos zero de um número ou ao somarmos zero a qualquer número, teremos sempre o próprio número. É possível que esses casos provoquem nos alunos a ideia de que o zero é neutro ou que "não vale nada" e essa suposição pode levá-los a cometer erros quando o zero é um dos algarismos do minuendo.

Na multiplicação, por sua vez, ele anula qualquer número por ele multiplicado e na divisão, o resultado será sempre zero se o dividendo for zero enquanto que a divisão será impossível se o zero for o divisor.

Contudo, para Lerner e Sadovsky (1996), esses obstáculos podem retardar a aprendizagem porque as crianças precisam "descobrir o que ele oculta" (LERNER; SADOVSKY, 1996, p. 111), mas dificilmente a compromete se a apropriação do SND se iniciar na interação social possibilitando à elas tomar consciência do procedimento que utiliza, confrontando coletivamente os diferentes procedimentos utilizados pelo grupo.

Em síntese, incluindo a questão do zero, podemos apontar os seguintes princípios do SND:

- 1) O sistema é decimal, isto é, funciona com agrupamentos de dez. Esse número *dez* é chamado de base do sistema;
- 2) O sistema é posicional, isto é, o valor de um algarismo é determinado pela posição que ocupa no numeral;
- 3) O sistema é multiplicativo, isto é, em um numeral cada algarismo representa um número que é múltiplo de um potência da base dez.
- 4) O sistema é aditivo, isto é, o valor do numeral é dado pela soma dos valores individuais de cada símbolo de acordo com a regra anterior. (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013, P. 84-85).

Assim, devemos considerar, no processo de ensino, a importância da aprendizagem desses princípios para a compreensão do SND.

Do processo de reflexão do fazer pedagógico empreendido

O processo colaborativo relacionado a esta pesquisa ocorreu em diferentes momentos - horas atividade (HA), reuniões do Conselho de Classe, encontros individuais com as professoras, momentos do intervalo delas, entre outros - e considerou o que as professoras apontaram acerca dos conceitos (conteúdos) e dos procedimentos (conhecimento pedagógico) do tema investigado. A partir disso verificamos a necessidade de articular a teoria e a prática, visto que alguns dos conhecimentos que embasavam a docência das professoras eram provenientes do senso comum ou partiam de uma prática baseada em suas experiências prévias como estudantes e não consideravam as dificuldades apresentadas pelos alunos.

As primeiras produções dos alunos apresentadas ao grupo pelas professoras para análise estavam corrigidas por elas ou pelos alunos, por acreditarem que era assim que deveriam ser apresentadas. Procedimento esse em que transparece a crença de que toda produção do aluno deve ser corrigida antes de socializada.

Esse fato, tão comum na prática escolar na qual o erro é visto como algo que será sistematizado caso não seja corrigido, implica em tê-lo como referência para a avaliação do trabalho do professor, muitas vezes classificando-o entre aqueles que acompanham e os que não acompanham o desenvolvimento do aluno e ainda se os alunos estão aprendendo ou não.

Nos primeiros encontros, uma das questões surgidas foi relativa ao ensino envolvendo as “contas”:

Dentro desta proposta eu posso passar operações assim, soltas? (P1B).

Não pode! ((risos)) Só se for situação problemas (P3B).

Eu faço para casa, às vezes, é bom evitar. (P3B).

Percebemos, nessas falas, que as professoras gostariam de trabalhar “as contas soltas”, os algoritmos especificamente, talvez por acreditarem que o treino e a exercitação deste seja a metodologia mais adequada para que os alunos consigam dominá-las.

Acreditamos, no entanto, que, tendo compreendido determinado procedimento, se faz necessário exercitá-lo para que se possa dominá-lo e realizá-lo com tranquilidade. Mas o exercício sem a compreensão dos conceitos subjacentes aos procedimentos envolvidos nas ações a serem empreendidas na execução do algoritmo acaba por confundir os alunos.

A preocupação das professoras em relação às “contas” mostrou-nos que elas estavam sensíveis ao fato de os alunos não compreenderem os algoritmos, mas que não conseguiam identificar o que ocasionava essas dificuldades.

Com vistas à articulação entre teoria e prática nos propusemos a analisar e discutir os dados obtidos numa avaliação realizada pelas professoras com seus os alunos, o que, acreditávamos, iria contribuir para ampliar seu conhecimento sobre os conteúdos que estavam desenvolvendo e a necessidade de os alunos conceituarem as características do SND.

Essa proposta tinha como objetivo evidenciar a importância da avaliação diagnóstica como instrumento para a seleção e a organização dos procedimentos e recursos necessários ao ensino com vistas à aprendizagem dos alunos.

O exame desse material confirmou que os alunos apresentavam dificuldades na compreensão das características do SND - esperadas quando do início da aprendizagem desses conteúdos - mas que já deveriam ter sido sanadas com esses alunos, como por exemplo, grafar o número 1283 sob a forma 1000200803.

As dificuldades observadas na produção dos alunos foram as seguintes:

Quadro 1: Dificuldades apresentadas pelos 4ºs e 5ºs anos relacionadas ao Tema NO.

4º ano	5º ano
Escrita por extenso do número.	Escrita por extenso do número, quando um dos algarismos é o zero.
Escrita do antecessor ou o sucessor quando há mudança de ordem. Ex: 100 ou 99 respectivamente.	Compreender a localização de certo número em uma sequência numérica.
Compreender a localização de certo número em uma sequência numérica.	
Utilização dos algoritmos: <ul style="list-style-type: none"> • Resolução do algoritmo: aspectos gerais • Algoritmo da adição com agrupamento (Também conhecido como com reserva ou ‘vai um’) • Algoritmo da subtração com desagrupamento (Também conhecido como empréstimo). • O papel do zero • Tentativas de articular ao processo de pensamento a sequência do algoritmo. 	Utilização dos algoritmos: <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo da adição com agrupamento (Também conhecido como com reserva ou ‘vai um’) • Algoritmo da subtração com desagrupamento (Também conhecido como empréstimo). • Algoritmo da multiplicação com 1 e 2 algarismos no multiplicador. • Compreender a ordem que está sendo multiplicada • Trocando a posição dos algarismos no número • O papel do zero • Tentativas de articular ao processo de pensamento a sequência do algoritmo

Fonte: DA COSTA, 2014, p. 172.

Face aos erros encontrados, observamos que os alunos ainda não conceituam as características do SND e que as ações de ensino empreendidas para a resolução dos algoritmos estavam pautadas somente na aplicação de procedimentos utilizados para a sua resolução. Além disso, o fato de os alunos resolverem acertadamente um algoritmo, não demonstra que eles conheçam e dominem as características do SND, mas que eles podem simplesmente terem “mecanizado” o procedimento.

A discussão dos dados coletados auxiliou as professoras a observarem os alunos, possibilitando-lhes compreender mais claramente a natureza dos seus erros e, portanto, a necessidade de se buscarem materiais e procedimentos para superar as dificuldades de aprendizagem dos alunos.

Como o livro didático é um dos recursos utilizados pelas professoras no processo de ensino e de aprendizagem, consideramos importante empreendemos com elas a análise das atividades nele propostas, tendo como referência às características do SND, e sua relação com as dificuldades apresentadas pelos alunos, categorizadas na avaliação diagnóstica.

Outras necessidades também foram apontadas nessa avaliação diagnóstica, contudo, dado o espaço disponível, elencamos apenas algumas delas.

Algumas considerações sobre o processo de reflexão empreendido

Na avaliação que realizaram, as professoras pontuaram a contribuição do grupo colaborativo para sua formação na docência, em especial no aprofundamento e uma maior compreensão dos conteúdos relacionados ao tema NO e, principalmente na melhoria da aprendizagem dos alunos. Evidenciaram ainda a ausência desse trabalho no cotidiano escolar.

inicialmente havia uma preocupação das professoras em participarem da pesquisa por esta estar focada em apenas um dos muitos temas que deveriam ser abordados em sala de aula, o que poderia comprometer o processo de ensino e de aprendizagem.

Contudo, na avaliação final, as professoras que efetivamente participaram do grupo observaram que o ensino e a aprendizagem dos alunos melhoraram significativamente, independente do conteúdo desenvolvido, pois além do aprofundamento teórico do tema, outras questões estavam sendo evidenciadas em relação ao processo de ensino e de aprendizagem. Além disso, perceberam que a destinação do tempo destinado às atividades era secundário, visto que o desenvolvimento de uma habilidade ou conceito era fundamental para a continuidade dos demais e nesse percurso o tempo de ensino deve considerar o tempo de aprendizagem.

Esse percurso permitiu às professoras deixar de focar o ensino unicamente no cumprimento da listagem de conteúdos, para se preocuparem em articulá-los com a aprendizagem dos alunos, configurando uma mudança metodológica e conceitual sobre o processo de ensino e o de aprendizagem.

Embora as professoras apontassem que os alunos apresentam ainda problemas em sua aprendizagem, isso já não era mais visto por elas de forma negativa no processo de ensino, mas, ao contrário, como ponto inicial para o planejamento do trabalho a ser desenvolvido, ou seja, na articulação pelo professor do ensino com a aprendizagem.

O fato de a pesquisadora ter se colocado como um interlocutor na reflexão sobre a prática docente foi observado de maneira positiva pelas professoras; mesmo tendo inicialmente sido difícil se abrir para o outro, esse espaço foi sendo conquistado gradativamente por meio do respeito ao trabalho realizado por elas, às diferenças dos grupos de alunos e das professoras. Pôde-se perceber que, a medida que as professoras confiaram e sentiram que seu trabalho era respeitado, o processo colaborativo passou a ter significado.

Podemos afirmar que a visão das professoras acerca desse processo de colaboração sobre a reflexão da prática, contribuiu para que o aprofundamento de seu saber tanto o conhecimento relacionado ao conteúdo, quanto à metodologia ou à aprendizagem dos alunos.

A nosso ver, a contribuição da pesquisa para os professores, no que se refere ao seu conhecimento, sua prática ou ainda ao desenvolvimento dos alunos, pode ser o ponto de partida para a mudança na atuação docente, que como apontou Guskey (2002) ocorre principalmente em função dos resultados da aprendizagem dos alunos.

Algumas considerações

Observamos que o conhecimento das professoras quanto ao tema NO é bastante reduzido, mas gostaríamos de salientar que, além disso, há uma desarticulação deste com as demais áreas do

conhecimento, o que acaba não só fragmentando esse conhecimento, como também dando a ele um caráter prático utilitário.

Essa prática ocorre em função de as professoras não entenderem os conceitos subjacentes a um determinado conhecimento, talvez por não ser desta forma que aprenderam e ainda por não terem tido uma experiência que provocasse essa mudança, seja ela no período destinado à formação da docência ou nos cursos de formação na docência.

Examinar a produção do aluno buscando compreender suas respostas a certa atividade foi o elemento desafiador para que a mudança fosse iniciada, visto que despertou a curiosidade das professoras e trouxe o desenvolvimento do aluno para o centro da discussão, além de considerar a articulação entre os aspectos teóricos e práticos no desenvolvimento do conteúdo e dessa forma possibilitar a mudança das atitudes e crenças das professoras.

Para que o conhecimento das professoras sobre os objetos da Matemática sejam aprofundados, se faz necessária uma reflexão que explicita os “porquês” das atividades, ou seja, qual a relação desta atividade para a construção de determinado conhecimento matemático ao invés de focar apenas nos resultados e nos procedimentos de ensino, para o qual os grupos colaborativos desempenham importante papel.

Nosso trabalho apontou também a importância de fortalecer o apoio pedagógico dado às professoras na escola, uma vez que a ampliação das HAs não basta para garantir que esse tempo a elas reservado contribua para a formação na docência. É preciso fortalecer a equipe que atua com os professores para que os grupos colaborativos possam se efetivar no contexto escolar.

Observamos ainda que qualquer pesquisa que envolva a reflexão sobre o ensino e a aprendizagem precisa de tempo! Tempo para que se constitua um grupo que se proponha a olhar a realidade, “desopacizando-a” tal como proposto por Freire com o sentido de desmitificar, de clarear a consciência, foco do trabalho dos grupos colaborativos.

Fazer parte de um grupo, entendido como pessoas em interação umas com as outras, compartilhando direitos e deveres e uma identidade comum nos qualifica, nos protege e nos oferece suporte para que o coletivo se instaure. E é nesse sentido que o coletivo se efetiva como um espaço no qual é possível ser acolhido, se expor numa discussão, num processo comunicativo capaz de modificar a prática e contribuir para a formação na docência, tal como proposto.

Referências

APM – Associação de Professores de Matemática. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Trad. Dos Principles and Standards for School Mathematics do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000. Lisboa, 2008.

- CENIUKIION, MARINA. Conteúdo e metodologia da matemática: **numeros e Operações**. São Paulo: Scipione, 1994.
- CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.
- DA COSTA, Leila Pessôa. Algumas considerações acerca da didática e da educação matemática na educação básica. In: **Anais da Jornada de Didática - o ensino como foco, I e Fórum de professores de didática do Estado do Paraná, I**, 2012, Londrina: UEL, p. 121-139.
- FAYOL, Michel. **Numeramento: aquisição das competências matemáticas**. Traduzido por: Marcos Bagno. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. RJ: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GADOTTI, Moacir; FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Pedagogia: diálogo e conflito**. São Paulo: Cortez, 1995.
- GUSKEY, Thomas R. Professional Development and Teacher Change. **Teachers and Teaching**, 8:3, 381 — 391, 2002.
- LERNER, Délia; SADOVSKY, Patricia. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, pp. 73 – 155.
- MATOS, João Filipe. Matemática, educação e desenvolvimento social: questionando mitos que sustentam opções actuais em desenvolvimento curricular em matemática. 2005. Disponível em: < www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/comunicacoes/jfm_seminario_pa.pdf>. Acesso em: 22 out 2014.
- MONEREO, Charles; GISBERT, David Duran. **Tramas: procedimentos para a aprendizagem cooperativa**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatus; BELLINI, Marta; PAVANELLO, Regina Maria. **O ensino de Matemática e das Ciências Naturais nos anos iniciais na perspectiva da epistemologia genética**. Curitiba: CRV, 2013.
- VERGNAUD, G. La théorie de champs conceptuels. **Recherches en Didactique de Mathématiques**, 1990, vol 10, n°2.3, pp. 133-170. Pensée Sauvage: Grenoble, França.
- VERGNAUD, Gérard. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Curitiba: Editora UFPR, 2009.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989b.

Recebido em 15/06/2016

Aceito em 20/06/2017