

PROJETO MATEMÁTICA
COMUNIDADE e UNIVERSIDADE

**PESQUISA-AÇÃO EM FORMAÇÃO CONTINUADA
EM MATEMÁTICA DE PROFESSORES DE ENSINO
FUNDAMENTAL**

Alcilea Augusto

Gilda de La Rocque Palis

João Bosco Pitombeira

Maria Aparecida Mamede Neves

2016

Resumo: apresentamos e descrevemos o *Projeto Matemática Comunidade e Universidade*, desenvolvido pelo Departamento de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, de 1984 a 1993, com apoio e participação de psico-pedagogas da mesma instituição. Este projeto, cumpriu uma dupla finalidade: oferecer à comunidade uma possibilidade de aperfeiçoamento e atualização de docentes, em relação a conteúdos matemáticos e, concomitantemente, tendo em vista o caráter inovador da proposta, proceder a uma avaliação deste mesmo programa. A pesquisa ação a que nos referimos neste texto foi realizada no período de 1984 a 1987 e dirigida a docentes do ensino fundamental. As avaliações das atividades, tanto pelos professores-alunos, quanto pelas agências financiadoras do projeto foram excelentes.

Palavras chave: Formação continuada de professores que ensinam matemática no ensino fundamental; pesquisa-ação; educação matemática; grupos operativos em psico-pedagogia.

Observação: *Este trabalho é o resultado de uma releitura do texto homônimo redigido pelos mesmos quatro autores e publicado em fevereiro de 1989 pelo Departamento de Matemática da PUC - Rio.*

SUMÁRIO

Introdução - O Trabalho de Formação Continuada e a Pesquisa.....	4
A metodologia da formação continuada.....	4
A metodologia do trabalho de pesquisa.....	8
1. O trabalho com os grupos - Aspectos gerais.....	10
1.1. Os professores-alunos participantes da experiência	10
1.2. O estabelecimento das rotinas do curso	10
A distribuição do tempo de aula.	11
A equipe docente responsável	12
1.3. A condução do processo de formação continuada.	12
2. A análise do trabalho realizado para conhecimento da Biblioteca da Universidade, planejamento de leituras e exposições de textos.	15
3. A análise do trabalho realizado quanto aos procedimentos didáticos adotados.	17
4. A análise do trabalho realizado quanto aos aspectos dinâmicos dos grupos.	20
Síntese de avaliação da professora-aluna A, em entrevista.....	26
Síntese de avaliação da professora-aluna B, em entrevista.....	27
Síntese de reunião de avaliação com o Grupo 2, em 25-11-1987.....	35
Síntese de reunião de avaliação com o Grupo 3, em 07-12-1987.....	39
6. Conclusão	44
Referências Bibliográficas	46

Introdução - O Trabalho de Formação Continuada e a Pesquisa

O projeto Matemática Comunidade e Universidade, desenvolvido pelo Departamento de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, de 1984 a 1993, cumpriu uma dupla finalidade: oferecer à comunidade uma possibilidade de aperfeiçoamento e atualização de docentes, em relação a conteúdos matemáticos e, concomitantemente, tendo em vista o caráter inovador da proposta, proceder a uma avaliação deste mesmo programa. Uma visão da gênese desse projeto pode ser encontrada em Palis e Pitombeira (1985,1986).

A pesquisa ação a que nos referimos neste texto foi realizada no período de 1984 a 1987 e dirigida a docentes do ensino fundamental.¹

A metodologia da formação continuada.

Cumprindo o primeiro objetivo da proposta, o curso de reciclagem oferecido à comunidade docente na verdade surgiu do desejo expresso por um grupo de professores de ter a oportunidade de um aperfeiçoamento no conteúdo matemático, por considerarem seus conhecimentos específicos de matemática muito aquém do desejável. Mas, como se sabe, não é fácil construir-se um curso deste tipo. Há obstáculos de várias ordens.

Por um lado, o aperfeiçoamento e a atualização de profissionais - em especial de professores - já se tornaram parte integrante da sistemática dos diferentes órgãos responsáveis pelo ensino e, nesse sentido, muitas experiências têm sido postas em prática, algumas até tornando-se rotina no ano letivo das escolas. Todo professor sabe que é recomendável, para seu desempenho profissional, uma atualização permanente, para poder renovar ou criar novos conhecimentos e

¹ Na época chamado de Primeiro Grau

práticas pedagógicas. Nesse sentido, de modo geral, o próprio local de trabalho oferece ao professor essa oportunidade pelo menos uma vez por ano.

Entretanto, o que se vê como saldo desse esforço conjunto nem sempre é satisfatório para nenhuma das partes. Frustra-se o professor, porque acha que não valeu o esforço despendido e o tempo investido; frustra-se a entidade que promoveu a formação continuada, porque não vê efeitos palpáveis após sua realização. O resultado é quase sempre a instalação, nos dois lados, de um clima de descrença na possibilidade de efetivos ganhos nesses procedimentos. Torna-se, assim, mais cômodo para a instituição pensar que os mestres são refratários a uma maior capacitação e, para os professores, pensar que as inovações pedagógicas são endereçadas apenas a grupos privilegiados de alunos, certamente provenientes de melhores meios que aqueles que comumente vão a suas classes. Conforme diz Saviani (1982), o clima de desânimo, pessimismo e desmobilização evidentes que permeiam o trabalho pedagógico da escola em geral torna ainda mais remota a possibilidade de articular os sistemas de ensino. Desse modo, permanece o desafio. Por que o professor não inova? Por que não concretiza na sua prática o que aprende nos cursos que faz?

Estes questionamentos apontam algumas considerações. Em primeiro lugar, conforme diz Fávero (1981) “ninguém se torna educador apenas porque sabe sobre os problemas educacionais ou estudou algumas teorias pedagógicas. Não é simplesmente frequentando um curso que alguém se torna educador. É, sobretudo, no comprometer-se profundo como construtor, organizador e pensador permanente do trabalho educativo que o educador se educa”. (Fávero,1981,p.13).

É necessário, portanto, que qualquer processo de formação continuada considere fundamental “promover uma mudança no acervo de conhecimentos e atividades dos indivíduos para o aperfeiçoamento geral do indivíduo no sentido de dotá-lo de maiores e melhores condições de lidar com os elementos da cultura de modo geral” (Gatti e outros, 1972, 8-18).

Essa possibilidade de mudança e de reconstrução de sua própria atitude só é possível se houver um relacionamento entre a teoria e a prática, com o abandono da visão tradicional, pela qual a prática se apresenta como uma aplicação da teoria, sendo esta última viabilizada nos cursos de formação. A identificação teoria-prática, essencial ao ato de educar, só pode ser concebida dentro de uma perspectiva dialética e, nesse sentido, se apresenta como um ato crítico. “A relação teoria-prática não se faz de maneira simplista, mecânica e direta; faz-se através de um processo concreto, no qual alguma das vezes se passa da prática à teoria e vice-versa. É através da práxis, entendida como atividade teórico-prática do homem como ser social, que se processa a unidade teoria e prática em sentido completo”. (Fávero, 1981, p.14).

Baseando-se nessas premissas, é que nossos cursos de e sobre matemática, oferecidos a professores, foram concebidos. Não existiu somente uma preocupação direta em oferecer-lhes “treinamento”; existiu também uma preocupação constante em oferecer-lhes, principalmente, um espaço para a reflexão, consciente de que é “através da prática que o educador se educa, mas que esta prática exige reflexão, que se apresenta como uma qualidade necessária ao educador, não só para, levá-lo a uma autocrítica e capaz de por em cheque e avaliar suas teorias e posicionamentos, mas por exigir dele

um assumir consciente e conseqüente de suas ações”. (Fávero, 1981, pp.15-16).

Assim, os cursos pretenderam oferecer-lhes oportunidade de confronto entre o que eles sabiam e o que eles vivenciavam. Para tal, foi necessário que se buscasse um procedimento adequado à sua condução. Daí a escolha ter recaído num modelo de trabalho em que a construção do conhecimento matemático pudesse ser realizada tomando-se por base os seguintes fundamentos pedagógicos:

1. A aprendizagem é um processo de adaptação ativa no qual o sujeito constrói seu conhecimento de forma inteligente e progressiva, no sentido da superação de si mesmo.

2. A aprendizagem não se faz somente levando-se em conta os aspectos cognitivos do sujeito. Ela é sempre o resultante do interjogo estabelecido dialeticamente entre o sujeito, nas suas três dimensões (o afetivo, o cognitivo e o social) e o meio. Elimina-se assim a dicotomia organismo-situação, integrando-se as duas instâncias numa representação de conjunto. A qualidade da aprendizagem será sempre consequência da relação do sujeito com a gama de condições totais e reais, concebidas como interdependentes.

3. A aprendizagem se produz no próprio processo de interação do aluno com o objeto de conhecimento, quando assimila o objeto às suas estruturas e as acomoda às modificações ou ações do meio.

4. Os processos de ensino devem, por consequência, levar em conta o momento de desenvolvimento do aluno, seus esquemas de ação cognitivos e afetivos.

5. Os métodos de ensino mais produtivos são aqueles que dão ênfase à discussão e à cooperação e que tomam consciência das

resistências que se formam a partir das dificuldades encontradas no seu próprio processo.

A maneira de operar em classe realizou-se, assim, tomando como base essas premissas assumidas.

A metodologia do trabalho de pesquisa.

Tendo em vista que se constituiu um segundo objetivo do projeto acompanhar, registrar e avaliar a proposta inovadora da formação oferecida, uma investigação foi desenvolvida, sob a forma de pesquisa-ação, em que se procurou coletar indicadores que permitissem considerar os efeitos do “treinamento”. (Pesquisa-ação é um dos múltiplos "designs" de pesquisa avaliativa)

Como paradigma desta avaliação, optou-se por usar o modelo de pesquisa qualitativa, pelo qual o ambiente natural é a fonte direta de dados e tem no pesquisador o seu principal instrumento. Na época, usamos a obra de Lüdke e André (1986) na qual, segundo uma citação de Bogdan e Biklen, a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado da equipe que investiga com a situação que está sendo investigada. No nosso caso particular, toda a equipe técnica que coordenou a pesquisa trabalhou intensamente no projeto, cada um na sua função específica, de docência ou de coordenação de grupo.

Outras duas características da pesquisa qualitativa, ainda segundo os mesmos autores, são a de que os dados coletados são predominantemente descritivos e que a preocupação com o processo é muito maior do que a preocupação com o produto.

No que se refere à primeira característica, houve realmente preocupação de registrar todos os momentos-aula, em todos os grupos com os quais se trabalhou, quer com relação à matemática (conteúdo

matemático) quer no que diz respeito às relações dinâmicas dentro dos grupos. Com relação a este último aspecto, nosso interesse foi exatamente estudar o problema, ou seja, a capacitação em matemática de grupos de profissionais no decorrer do próprio processo; foi também o de verificar como ele se manifestava nas atividades, nos procedimentos e nas interações dos grupos. Daí a adoção da avaliação formativa, feita ao longo de todo o processo, e não restrita somente a uma avaliação final, calcada unicamente no conteúdo específico e cortada do processo de desenvolvimento do próprio sujeito da aprendizagem. Essa avaliação de fato se fez sempre em dois níveis: no que diz respeito ao aproveitamento do grupo em relação à formação almejada, e no que se refere ao próprio trabalho da equipe condutora. Com isso, foi possível manter-se uma permanente reelaboração do plano de trabalho do curso.

Finalmente, como pesquisa qualitativa que foi, nossa investigação tendeu a seguir um processo indutivo, em que não houve preocupação a priori de buscar evidências que comprovassem hipóteses definidas antes de a investigação se iniciar. Ainda que tivéssemos questões pressupostas que nortearam o início de nossos trabalhos, essas eram bastante amplas e foram se apurando no decorrer do processo, de tal maneira que, ao finalizarmos a etapa prevista de acompanhamento, já nos era possível ter alguns pontos, quer de conteúdo, quer metodológicos, bem mais claros e mais precisamente definidos. Essa é, aliás, uma das grandes vantagens da aplicação deste modelo na avaliação de um programa educacional.

Quanto ao instrumento de avaliação utilizado, sabe-se que a observação é o melhor, e que ela deve ser realizada metódica e exaustivamente, durante todo o processo. No nosso caso, adotamo-la

nos dois momentos de cada aula, ou seja, quer em relação ao trabalho didático, quer em relação aos grupos operativos. Foi sempre conduzida pelo mesmo observador que, na medida do possível, acompanhou o grupo em todos os módulos.

A técnica de grupo operativo consiste em um trabalho com grupos, cujo objetivo é promover um processo de aprendizagem para os sujeitos envolvidos. Aprender em grupo significa uma leitura crítica da realidade, uma atitude investigadora, uma abertura para as dúvidas e para as novas inquietações (Bastos, 2010, pp.161). Ver também Castanho, 2012.

A observação seguiu um roteiro previamente elaborado pela equipe responsável pela investigação e as indicações dadas pelo Centro de Psicopedagogia de Buenos Aires, dirigido pelo Prof. Jorge Visca, com adaptações realizadas por Mamede Neves (1986). Estas observações eram cuidadosamente consultadas pela equipe, que as usavam para retirar elementos essenciais às avaliações pretendidas e também como um crivo de análise, para a elaboração do fio condutor do treinamento.

1. O trabalho com os grupos - Aspectos gerais.

1.1. Os professores-alunos participantes da experiência

O trabalho realizado de 1984 a 1987 atendeu a três grupos de professores-alunos, num total de 88 professores, que trabalhavam com aproximadamente 4000 alunos.

1.2. O estabelecimento das rotinas do curso

Na maneira de trabalhar que se desejava implantar, era muito importante que os alunos entendessem e discutissem as condições

fundamentais de funcionamento do curso. O estabelecimento de “regras do jogo” se mostrava muito importante, porque seriam as condições permanentes dentro de um processo que visava a mudanças. Foram, portanto, fixados, com o grupo, o dia da semana da aula, a hora de entrada, a hora de saída, o número máximo de faltas, o contrato com os bolsistas, a duração dos módulos e a forma de trabalhar durante as aulas.

De modo geral, o enquadramento quanto à hora de término dos trabalhos foi respeitado. Contudo, a chegada dos alunos se deu quase sempre com atrasos, alguns maiores e outros menores, com sempre uma parte que sistematicamente chegava após a aula começada. No grupo que iniciou seu “treinamento” em 1987, verificou-se que isto se dava exatamente em relação ao subgrupo mais fraco, o que faz supor, independente das razões manifestas, haver também uma causa latente ligada ao medo do fracasso e de não corresponder às expectativas. Na medida em que se atrasavam, deixavam de ter maior responsabilidade sobre a qualidade de seu desempenho.

As faltas nos grupos se deram aparentemente por dois tipos de razões: ou renunciavam um futuro abandono, pelo professor-aluno, do processo de “treinamento” ou eram emergentes de uma resistência que foi vivida em vários momentos pelo grupo.

A distribuição do tempo de aula.

O tempo disponível em cada encontro era de 2 horas, dividido de tal modo que os 30 minutos finais ficavam reservados a uma reunião do grupo para uma avaliação psicopedagógica do que tinha sido abordado nos primeiros 90 minutos. Após a aula, a equipe técnica sempre permanecia em sala por algum tempo, para uma avaliação de como ocorreu o encontro, quais as dificuldades encontradas, a dinâmica do

grupo, etc., com vistas ao planejamento do encontro seguinte e às possíveis necessidades de reformulação na programação.

A equipe docente responsável

Todos os grupos atendidos neste projeto tiveram sempre a presença de uma equipe técnica, cujos membros tinham papéis fixos:

- docentes em matemática (1 ou 2) que atuavam conjuntamente ou de forma alternada, conforme a necessidade.

- coordenador de grupo que permanecia em sala durante todo o tempo de aula, mas só tinha atuação explícita no momento da reunião operativa da classe, nos 30 minutos finais do tempo.

- observador que também permanecia durante todo o tempo do encontro, registrando os movimentos do grupo, quer em relação à temática, quer à dinâmica.

1.3. A condução do processo de formação continuada.

Tendo em vista os fundamentos teórico-pedagógicos que nortearam a equipe docente, a forma de trabalhar em sala apresentou as seguintes características:

- a) o conteúdo foi sempre construído pelo professor-aluno a partir de um disparador - situação problema - oferecido pela equipe docente e que se configurava como um desafio capaz de produzir nele um conflito cognitivo e de suscitar a utilização de seus esquemas operatórios necessários à solução do impasse criado.

- b) o trabalho de resolução dos desafios propostos na maioria das vezes foi realizado em miniequipes, tendo como característica básica o fazer e o construir. Este procedimento foi tomado porque se acreditava que a elaboração em grupo se mostra muito mais eficaz, na medida em que a heterogeneidade de seus participantes, quando não ultrapassa

certos limites, é fator propulsor do próprio desempenho do grupo. O trabalho em duplas se mostrou bastante eficiente, aumentando a responsabilidade individual na tarefa e evitando a não participação de alguns, como acontece em grupos maiores.

c) durante o trabalho dos minigrupos ou mesmo nas atividades individuais, a equipe docente sempre circulou pela sala, indo aos grupos no intuito de ouvi-los, de avaliar o que efetivamente traziam como bagagem de experiência naquele assunto, de lhes prestar assistência no intuito de facilitar-lhes a síntese pretendida. Esse momento do trabalho se mostrou essencial, na medida em que foi o que mais bem permitiu à equipe avaliar as necessidades do grupo. Foram exatamente estas avaliações que apontaram à equipe docente a necessidade de retornar muitas vezes, com diferentes linguagens dos disparadores, aos mesmos pontos do conteúdo matemático, tal era a quantidade de obstáculos encontrados, quer de natureza estrutural cognitiva, quer de natureza afetiva, em relação à aprendizagem matemática.

d) a função do coordenador do grupo, que em princípio apenas se processava nos 30 minutos finais da aula, quando foi desempenhada por um psicopedagogo, sofreu alteração. Verificou-se ser muito importante que ele também pudesse circular pelos minigrupos, para que tivesse a oportunidade de ter uma visão da classe como um todo e observasse os diferentes comportamentos apresentados por seus integrantes. Ele não interferiu nunca diretamente no manejo desses minigrupos, mas teve um papel fundamental na condução dos trabalhos, na medida em que se revelou um poderoso auxiliar da equipe docente no assinalamento das dificuldades apresentadas e nas diferentes leituras do que efetivamente

poderia estar sucedendo e que ele, por sua formação, era capaz de realizar.

e) a tarefa desenvolvida em sala foi sempre complementada por atividades para serem feitas em casa e que tinham por finalidade a fixação do que foi realizado e a avaliação (pela equipe docente) de como esta fixação se deu. Esse trabalho realizado pelo professor-aluno sozinho permitia que os professores tivessem também a dimensão vertical de cada participante do grupo, uma vez que as atividades feitas em conjunto permitem melhor uma visão horizontal, ou seja, uma tomada do grupo como um todo e não uma avaliação individual. Os professores-alunos nunca foram obrigados a fazerem essa atividade e o cumprimento ou não dessa tarefa se mostrou um bom indicador das resistências existentes no grupo, quer quanto às dificuldades do conteúdo em si, quer quanto ao medo de se expor, medo de não saber, etc. Por outro lado, mostrou também a necessidade de se voltar, ou não, a algum conhecimento que parecia não ter sido devidamente construído pelos alunos.

f) a discussão pelo grupo tomado como um todo, nos 30 minutos finais, foi sempre conduzida pelo coordenador do grupo. Entretanto, a presença dos matemáticos no grupo foi considerada essencial, não só pela especificidade da matemática em si, como porque permitiu que eles fossem também considerados membros do grupo e não pessoas à parte. Como já dissemos, a condução desse momento se deu sempre dentro da técnica de grupos operativos de Bleger (1980) e Visca (1982).

Trabalhou-se sempre sobre o tema das reuniões, a aprendizagem de matemática, problematizando em primeiro lugar o próprio ensino, promovendo a explicitação das dificuldades e conflitos que o perturbavam, assinalando os fatores de distorção dos conteúdos e,

sobretudo, permitindo que o grupo vivenciasse, em todos os níveis, o que se pretendia construir. Nesse sentido, o grupo pôde perceber que sua conduta naquele curso repetia o que acontecia na sala de aula de suas próprias turmas, permitindo assim que esses professores, agora como alunos, compreendessem ali o que se passava com seus alunos, em relação ao que ensinavam.

2. A análise do trabalho realizado para conhecimento da Biblioteca da Universidade, planejamento de leituras e exposições de textos.

Para incentivar e dar oportunidade (pouco frequente nos ambientes de trabalho dos professores-alunos) ao estudo e à busca de informações pela leitura de textos, durante o 2o semestre de 1985 todos os participantes foram inscritos como usuários do Sistema de Bibliotecas da Universidade e lhes foi distribuído um folheto informativo sobre a utilização da biblioteca e seu acervo. A oportunidade não foi aproveitada e um dos motivos apresentados a falta de tempo. No início de 1986, além de inscrevermos novamente todos os professores-alunos como usuários da Biblioteca, decidimos proporcionar-lhes uma visita programada à mesma durante a qual assistiram a um audiovisual sobre todo o sistema e funcionamento das bibliotecas da PUC. Apesar de terem se mostrado deslumbrados e muito interessados (inclusive uma das professoras levou um aluno na visita), ainda assim poucos a utilizaram.

No início do 2o semestre de 1987, foi proposto, então, aos participantes dedicar os 20 minutos iniciais de cada reunião à exposição de algum texto por um deles. Fornecemos uma lista de livros e artigos de revistas na qual poderiam ser escolhidos os tópicos de leitura. O objetivo da atividade era a divulgação de informações; crítica,

análise e síntese de textos; confronto com outras informações, leituras ou práticas.

Em reunião final de avaliação do semestre foi comentada a heterogeneidade da lista de textos apresentada, a necessidade de direcionar as leituras pela indicação de pré-requisitos e a vantagem em se reservar periodicamente uma reunião inteira (e não parte de reunião semanal) para exposições de textos por grupos (e não individualmente) formados por professores do mesmo segmento escolar ou com interesse comum de estudo.

Consideramos a crítica a essa atividade pertinente e as sugestões interessantes. A listagem fornecida era mesmo muito heterogênea e imaginamos que a necessidade de pré-requisitos pudesse ser avaliada ou questionada pelos participantes (todos os textos estavam disponíveis aos professores-alunos na biblioteca do projeto, em horário combinado). No entanto, a lista era muito extensa e mesmo assim foram escolhidos textos não constantes da lista; um deles bastante interessante e de conteúdo matemático (Imenes, L.M., Brincando com os Números) e outro desvinculado dos objetivos imediatos das reuniões (Tanigushi, N., Educação para a Vida). A sugestão de reorganização da atividade foi muito bem colocada; só deveríamos talvez acrescentar alguma orientação prévia à leitura e organização das apresentações para direcioná-las um pouco e evitar dispersão.

Relação dos textos apresentados:

14.09.87 - Kamii, C., A criança e o número;

16.09.87 - Polya, G., O ensino por meio de problemas, RPM no.7,1985;

21.09.87 - Ávila, G., Geometria e imaginação, RPM, no.3,1983;

28.09.87 - Deve-se usar máquina calculadora na escola? na seção Conceitos e Controvérsias, RPM no. 7,1985;

07.10.87 - Imenes, L.M., Brincando com números;

14.10.87 - Tanigushi, M., Educação para a vida;

19.10.87 - Deve-se usar máquina calculadora na escola?, Seção Conceitos e Controvérsias, RP, no.7,1985;

26.10.87 - Polya, G., O ensino por meio de problemas, RPM no.7,1985;

09.11.87- Polya, G., Os dez mandamentos do professor, RPM no.10,1987;

16.11.87 - Brasil, L. A., Experiências pedagógicas baseadas em Piaget;

30.11.87 - Kline, M., O fracasso da Matemática Moderna. Nesse caso específico a apresentação foi suplementada pela exposição de um dos membros da equipe coordenadora que localizou os fenômenos apontados no livro e observados no ensino da Matemática dentro do quadro da evolução das teorias de Educação.

3. A análise do trabalho realizado quanto aos procedimentos didáticos adotados.

Na análise de todo o trabalho realizado com os três grupos, percebem-se alguns pontos relevantes comuns em relação ao procedimento didático adotado na experiência, quer positivos, quer negativos. São eles:

a) A distribuição dos conteúdos não obedece à divisão tradicional.

De um modo geral, a distribuição dos conteúdos a serem ensinados não se deu de forma tradicional (por série, por área), havendo sempre a preocupação de apresentá-los em diferentes níveis e contextos, ultrapassando a necessidade imediata de aplicá-los. Por outro lado não houve nunca a preocupação de esgotar o tema num só período do curso, mas em trazê-lo à tona em diferentes momentos, sob diferentes formas.

b) A elaboração de conceitos teóricos a partir da vivência prática, como a introdução de números fracionários (frações ordinárias ou decimais) para tornar possível o cálculo de medidas de comprimento e área.

c) A possibilidade de elaboração do que acontece com as crianças a partir das vivências ocorridas nos grupos.

Como exemplo disto, temos o fato, observado pelo grupo de 87, de que a dificuldade em trabalhar com outras bases deve ser semelhante à dificuldade que as crianças têm ao trabalhar inicialmente com a base 10 e o QVC (quadro valor de lugar).

d) A dificuldade de entender a relação entre o trabalho proposto nos minigrupos e os conteúdos matemáticos que constam do currículo escolar.

A dificuldade em perceber estas relações pode ser exemplificada pelo que expressou uma aluna do grupo de 87: “Não entendo para que jogamos isso (batalha naval) e o que tem a ver com gráficos”. Essa aluna não percebeu a relação da noção envolvida no jogo, em que uma posição é determinada como intersecção de duas colunas, com a introdução das coordenadas cartesianas, em que o ponto de um plano fica determinado pela intersecção de duas retas.

e) A elaboração da dificuldade em encontrar o conteúdo matemático em uma atividade comum.

Esta dificuldade apareceu desde o início, na discussão do texto introdutório e ficou evidenciada pelas reações de surpresa quando foram apresentados tópicos como gráficos em revistas e jornais, cálculo de distâncias entre duas cidades ao longo de uma estrada, etc.

f) A reflexão sobre a possibilidade de transferência dos conteúdos aprendidos para a prática pedagógica em sala de aula.

Os grupos de um modo em geral se empenharam sempre em trabalhar os conteúdos aprendidos levando-os para a sua própria prática. Contudo, algumas vezes essa urgência se mostrou frustrante porque nem sempre isso era possível ou necessário.

No entanto, a possibilidade de ficarem mais seguros no cotidiano profissional foi muito bem aceita, como observado nos exemplos abaixo:

“Foi ótimo porque estava na semana de lançar dezena lá no CA”.

“Foi gostoso aplicar lá na escola. Fiquei impressionada de ver como os professores não sabiam usar esse material”. Aliás, essa visão do outro que não sabe é muitas vezes sinal de que o professor já passava a saber, mas, em alguns casos, representava também o desejo de não mais pertencer ao grupo dos que “não sabem”.

g) A questão da assimilação deformante dos conteúdos pelos cursistas.

Segundo Piaget, a equilibração majorante é o processo pelo qual a inteligência se supera a si mesma graças às regulações e compensações, integrações e diferenciações a que procede na construção do conhecimento. “Qualquer esquema de assimilação tende

para se alimentar, quer dizer, tende para incorporar em si próprio os elementos que lhe são exteriores e são compatíveis com a sua natureza”, “Qualquer esquema de assimilação é obrigado a acomodar os elementos que assimila, isto é, tem de modificar-se em função das suas particularidades, mas sem com isso perder a sua continuidade” (Piaget, 1977a, p.18). Quando isso não acontece, dizemos que o tipo de assimilação do conteúdo se fez de forma deformante.

A equipe docente teve grande cuidado no que se refere ao grau de certeza do conteúdo aprendido. Entretanto, em alguns momentos via-se claramente que o professor-aluno pensava que havia aprendido o assunto, mas, no fundo, isso se havia dado de forma ainda incorreta, ou seja, sob a forma de assimilação deformante.

h) A composição heterogênea dos minigrupos e das duplas para facilitação da equilibração majorante.

Esse procedimento mostrou-se altamente eficaz porque uma aproximação entre os professores-alunos de cada grupo, a aceitação de suas diferenças e o desenvolvimento da cooperação; a aprendizagem se fez mais efetiva em comum.

i) A necessidade de algumas sínteses realizadas pela equipe docente.

Realmente em alguns momentos ficou clara a necessidade de um fechamento do assunto realizado pela equipe. Isso, contudo, nem sempre foi feito e é um dos pontos que mereceram modificações, na continuação da experiência.

4. A análise do trabalho realizado quanto aos aspectos dinâmicos dos grupos.

De modo geral, parece que o grande ganho obtido nesta experiência foi a mudança de papéis ocorrida nos grupos. Não só os professores-alunos mudaram seus papéis dentro do grupo, como também houve mudanças no modo de operar da equipe técnica. Viu-se claramente que os professores condutores da experiência se tornaram, ao longo dela, muito mais flexíveis e os professores-alunos, muito menos temerosos de se colocarem no grupo, de mostrarem que não sabiam ou que estavam com medo de não saber ensinar. Por outro lado, comprovou-se também que a condução dos grupos operativos, ao final de cada encontro, precisava muito mais de um coordenador que fosse um psicopedagogo do que um psicólogo social. Foi possível realizar esta alteração durante a experiência e resultados positivos foram observados.

Outros pontos relevantes quanto à dinâmica dos grupos foram assinalados:

a) A tendência do grupo, nos primeiros encontros, em descartar o enfrentar da tarefa, que era a dificuldade nos conteúdos matemáticos, trazendo para a discussão no grupo outros conteúdos de natureza geral ou usando racionalizações. No primeiro caso, foram exemplos latentes: as longas discussões sobre as dificuldades de vida, as dificuldades em ser professor, as greves, os horários apertados da vida cotidiana, etc. No segundo caso, temos como exemplo: “Durante a faculdade, não tive orientação; não sei nada sobre Matemática de 1a. à 4a., trabalho na 5a. como na 8a. do mesmo modo”.

b) A necessidade de dar a resposta esperada pelo professor.

Os professores-alunos apresentavam, no início do “treinamento” uma grande dificuldade em dar respostas autônomas. Eles procuravam sentir qual a expectativa da equipe e como esta fugia do padrão comum de comportamento. Muitas vezes, o grupo ficou de início sem

referencial, sentindo-se como “perdido” (“Eu me sentia criança no exercício. O que ela (professora) quer? é para subtrair? é para fazer o quê?”). Isso foi trabalhado nos grupos operativos de tal maneira que as ansiedades provocadas foram elaboradas, mudando qualitativamente a maneira de operar dos grupos que mostraram, no final da capacitação, maior autonomia de expressão.

c) A vivência de um estado de ansiedade em função da grande dificuldade apresentada no conteúdo.

Certos conteúdos matemáticos, ou por sua própria dificuldade, ou pelo modo como foram apresentados, ou ainda pela constatação dos erros cometidos, provocaram grandes estados de ansiedade no grupo. Como exemplo, podemos citar a proposta de uma atividade envolvendo gráficos na qual alguns indicadores estatísticos foram apresentados por fórmulas.

Essa dificuldade deu ao grupo o grande desejo de fugir do projeto e isso teria acontecido com muitos, não fora a possibilidade que tiveram de poder trabalhar essas vivências nos grupos operativos. Nos dias em que isso foi mais intenso, era possível observar que o grupo deixava a sala na mais completa desordem, com todo o material espalhado, refletindo simbolicamente o que se passava no grupo.

d) a explicitação do medo de se expor, de perder sua dignidade como profissional, medo de ser “atacado” pela novidade que estava vivendo.

e) A presença dos sentimentos persecutórios no grupo.

A adoção de crachás para facilitação da fixação dos nomes dos participantes dos grupos foi vivida por um dos grupos como altamente persecutória, como uma manobra da equipe docente para descobrir as

dificuldades de cada um. Outra evidência destes sentimentos persecutórios foi o fato de que, em alguns grupos, as lições de casa, quando trazidas corrigidas e comentadas pela equipe docente, permanecerem à mesa e não serem apanhadas pelos professores-alunos que, assim, não constataavam o seu desempenho. Aliás, houve em todos os grupos uma grande dificuldade em trazer o trabalho de casa lido, iniciado ou realizado. Quem o fazia, era exatamente quem sabia realizá-lo e, portanto, não precisava em si da fixação adicional.

f) A projeção da insegurança sentida no grupo no que sentem para com as crianças.

Muitas vezes, a insegurança que alguns participantes estavam vivendo se traduzia no grupo como uma desconfiança para com o que a equipe docente estava ensinando: “Eu queria ter certeza do objetivo daquilo que vou passar para meus alunos”, disse uma professora-aluna.

g) A vivência de inveja e competição entre os membros do grupo.

Foi algumas vezes observada a diferenciação entre os que sabiam e os que não sabiam, o que causava vivências de inveja e competição no grupo, principalmente no início do “treinamento”. Isso é exemplificado nas seguintes falas: “Quando nós acabássemos um exercício poderíamos parar. Nós, de Matemática, fazemos mais depressa. Outros fazem mais devagar”. Ou então: “O curso está mais para Universidade que Comunidade. Está muito difícil para nós que não somos professores”. Ou: “Eu não sei fazer - também não sou de Matemática, se eu fosse...”.

Essa confrontação foi diminuindo sensivelmente à medida que se trabalhou esse conteúdo e então se deu lugar a uma cooperação e a

uma complementaridade bastante efetiva. Embora também tenha havido alguma evasão por esta razão.

h) A participação cada vez mais ativa dos integrantes do grupo.

Observou-se, no início do 2o semestre, um efetivo entusiasmo pelo projeto e um grande empenho nas tarefas.

i) A possibilidade de trocas de experiência e de vivências; a troca de material pedagógico.

De modo igual, as trocas no grupo se fizeram sem maiores temores.

j) A possibilidade de verbalização do que sentiam durante as atividades.

O grupo não mais esperava o momento do grupo operativo e durante a atividade didática já se organizava operativamente, tanto que o passar de um momento para o outro se fazia automaticamente, sem resistências.

Eles eram também capazes de verbalizar o medo de errar, o medo e a inveja do outro: “Eu tive medo porque nunca tinha feito isso”. “Eu estava ansiosa porque ela acertava tudo”.

k) A presença de conteúdos de metalinguagem.

Conteúdos inconscientes sempre estiveram presentes nos grupos. Esses conteúdos se expressavam por meio de gestos (passar bala no grupo em momentos de ansiedade; não ficar na roda e permanecer mais afastado) ou então, por meio de frases com duplo sentido. Quando o professor-aluno disse: “As crianças hoje em dia só querem falar quando têm certeza”, na verdade estava falando do desejo do grupo em não dizer coisas erradas ou de não saberem dizer coisas certas.

l) A possibilidade de dramatizar a atuação da equipe.

O grupo atingiu um grande momento de autonomia quando se permitiu fazer uma imitação da maneira de falar e agir de cada membro da equipe técnica. Essa dramatização mostrou o quanto eles estavam mais confiantes em si e o grau de certeza que tinham de aceitação deles por parte dos seus professores.

5. Avaliação do ponto de vista dos participantes (professores-alunos) do programa de formação continuada (final de 1987).

A avaliação, realizada em entrevistas individuais gravadas e gravação de reuniões de avaliação com os grupos em formação, teve por objetivos:

Dimensionar o impacto da participação dos professores-alunos no programa sobre sua prática educacional e aperfeiçoamento profissional.

Coletar informações para utilização na fase de reelaboração da proposta de formação continuada.

As entrevistas foram transcritas e sintetizadas. Este trabalho consistiu também em uma iniciação da equipe no processo de registro por gravações, transcrições, exame e análise destas transcrições.

Incluímos a seguir a síntese de duas avaliações de professores-alunos participantes proferidas em entrevistas gravadas e de gravações de reuniões de avaliação em grupo. As falas dos professores-alunos foram editadas minimamente. O espaço considerável reservado, neste texto, às entrevistas e às reuniões de avaliação em grupo deve-se ao fato de que ambas permitem vislumbrar a realidade vivida pelos professores cursistas e pela equipe do projeto, e mostram,

explicitamente, o clima de confiança que permitiu a formulação livre de críticas e de sugestões.

Síntese de avaliação da professora-aluna A, em entrevista

Segundo a Professora A:

Em 1985 realizamos uma discussão sobre sistema de numeração e o resultado foi bem interessante. Além de textos e discussões, houve a oportunidade dos professores trazerem trabalhos desenvolvidos na sua escola, para serem discutidos, mostrados, avaliados, e até serem sugeridas melhorias se fosse o caso. Isso foi um ponto muito importante, porque permitiu a troca entre alunos e equipe coordenadora, muito maior do que nos outros semestres, talvez até pelo grupo ser menor. A sugestão vinda desse grupo pioneiro de que o tema principal fosse a geometria foi excelente. A construção junto com a criança foi um ponto alto dessa experiência com a Geometria. Quando o grupo ficou muito heterogêneo, com professoras primárias e de escolas comunitárias, o nível da matemática tratada se tornou para estes últimos muito difícil, enquanto para as professoras passou a ser mais superficial.

Também gostei da estrutura do curso, mas depois que se tornou com menos possibilidades para quem tinha formação em matemática, para quem já sabia matemática, para quem até desenvolvia aquela metodologia, ou seja, não trouxe uma grande novidade.

De qualquer modo, a experiência de trabalhar com simulações concretas e concomitantes com as crianças em séries mais acima foi muito interessante, surtindo excelente resultado na minha prática. As crianças estão gostando muito de geometria

O fazer junto com o aluno, levar o aluno a entender, mas ir construindo ele próprio os conceitos, penso ter sido uma dificuldade para alguns cursistas em determinados assuntos matemáticos, até porque a maioria dos livros didáticos não aponta como fazer.

A ideia das palestras avulsas durante o curso foi muito interessante, porque abriu espaço para dirimir dúvidas mais pontuais, se tornando um curso que, se puder continuar, deve incorporar no seu formato, a construção de um produto.

A professora também deu uma sugestão para a continuação do curso: “a de que ele tivesse uma estrutura que desse a possibilidade de se elaborar um currículo, uma proposta curricular, um livro, para que outros professores pudessem usar.” Nos aspectos negativos, a sua avaliação se deteve na “necessidade de aprofundamento dos conteúdos, específicos para o professor que tem formação em matemática e em cima da prática que realiza.”

A professora A também apontou questões que preocupam alguns professores: “como poderia ser dividido o currículo”: E acrescentou: “se o Projeto pretende se desenvolver numa escola, promover uma discussão crítica da programação, do conteúdo de cada série, seria muito pertinente, inclusive se essa proposta alcançasse também a escola particular.”

Síntese de avaliação da professora-aluna B, em entrevista

A entrevistada tomou conhecimento do curso por intermédio de uma colega de outro curso que ela também estava fazendo no Centro de Ciências do Estado, a Matemática Através de Materiais Concretos.

Disse ela:

Comecei no último semestre do ano passado, 1986, interrompendo por vários motivos pessoais e relacionados com o curso. O motivo relacionado com o curso foi o seguinte: o curso em si não estava me atendendo.

Sou professora de supletivo, trabalho com 5^a. série, a minha clientela é a mais heterogênea possível, alunos de 14 a 60, ou mais, de diversas procedências, alunos que fizeram o curso primário no ensino supletivo, alunos que fizeram o primário há muitos anos e pararam de estudar, alunos que fizeram o primário em outros Estados do Brasil e, que, vindos para o Rio, resolveram continuar os estudos no supletivo. Conseqüentemente, além de ser heterogênea, apresenta um tipo de rendimento também muito heterogêneo, alunos que estão prontos para a fase 5 e alunos que realmente não estão prontos nem para terminar o primário. Então, é essa a minha clientela. E acresce a isso, o fato de não existir curso de formação para professor do ensino supletivo, de adultos, uma vez que o ensino supletivo foi criado inicialmente para adultos, somente depois é que começou a receber um contingente maior de adolescentes.

No momento atual predomina o grupo de adolescentes, coisa que realmente eu considero erradíssima, porque o adolescente não precisa fazer um curso supletivo, ele está sendo altamente prejudicado com o curso supletivo. Não existe no estado um curso regular para o adolescente. Acresce-se a isso eu não ter formação em matemática, e sim Estudos Adicionais em Matemática. Daí a minha preocupação em fazer cursos para me aprimorar, para me embasar, principalmente para descobrir uma metodologia que atenda mais à minha clientela.

Eu gosto de trabalhar com essa clientela e gostaria de trabalhar cada vez melhor com eles, atingir cada vez mais a necessidade deles.

Considero esse meu trabalho muito interessante, um trabalho de um valor comunitário muito grande. Dar chance a um aluno que foi privado de seu direito que, de repente, acorda para uma nova vida. Eu já alfabetizei, e é uma coisa fascinante alfabetizar uma pessoa, por exemplo, de 30 anos. Você abre um caminho novo, um trabalho muito bonito. Pode não ter valor para o sistema, mas tem muito valor para mim, pessoalmente.

Quando o curso [O Projeto Matemática Comunidade e Universidade] atendia da 1^a. à 4^a. séries ou atendia da 5^a. à 8^a. séries, apareceram os inconvenientes. Nunca atendia totalmente a todos os professores. Se eu ficava num grupo com professores que tinham formação de 1^a. à 4^a. série, era um tipo de reação. Se eu ficava num grupo que tinha professores com formação em matemática, era outro tipo de reação. Não só do grupo, como a minha própria reação. Essa situação influenciou muito.

Outro ponto a ser assinalado é a clareza dos objetivos desse curso. Terminei o 1^o. período sem entender bem qual era a proposta do Projeto.

O terceiro ponto se refere à atitude da equipe do Projeto que se mostrou extremamente simpática, educada, gentil, competente, mas não ficou clara a atuação dos participantes. Juntou-se, portanto, ao fato de, eu não tendo a formação de 3^o. grau, a impressão de que a equipe só trabalhou com 3^o. grau, ficando obscuro se já trabalhou com o 1^o. grau. Porque me pareceu existir um distanciamento por parte da equipe, além do que, me pareceu que a postura dessa equipe era sempre predominantemente observadora, o que fazia com que não se venciam essas distâncias.

Ainda que me sentisse à vontade para chamar Professor X para tirar uma dúvida, ou Professora Y para conversar sobre um ponto, havia um desnivelamento entre a expectativa da equipe em relação à turma e o que a turma entendia que esses professores almejavam. Esse ponto nunca ficou claro para mim.

Como eu trabalho com mais facilidade e eu tenho paciência com a 5.a série, então, eu não me importo de ficar. Por consequência, a minha expectativa de, por exemplo, de trabalhar com a 8ª. série, é uma expectativa remota. Eu preciso realmente me embasar para trabalhar com a 5ª. E, nesse ponto, o curso não me atendeu, não me oferecendo informações, aprendizados que pudessem ser aplicados de imediato na minha clientela. Ainda que possa ser uma falha minha, inclusive de apreensão, não creio que seja só eu, porque em outro curso está se dando exatamente como estou apontando; o aproveitamento e a aplicação em sala estão tendo maior valor agregado.

Tenho Curso Normal e estudos adicionais na área de matemática e na área de ciências físicas e biológicas, um ano além do Normal para poder lecionar essas disciplinas. Mas esse curso acabou, curso esse que me pareceu completamente errado em sua estrutura e objetivos. Em verdade, fui obrigada praticamente a fazê-lo.

Minha formação superior é em outra área completamente diferente, que é Serviço Social. Penso que foi um aluno que me levou a continuar lecionando Matemática. Porque a minha escola precisava de docentes... mas como o Governo do Estado não queria abrir concurso para preencher vagas para professores de 5a. à 8a. série, aproveitaram os professores do Supletivo que, na sua maioria, costumam ter cursos universitários, para lecionar determinadas matérias relacionadas com o curso que fizeram.

No meu caso, seria Estudos Sociais, mas existiam muitos professores na mesma situação e, por isso, houve uma “acomodação”, ficando então com Ciências e Português, porque eu gostava mais.

Passei a lecionar Matemática por necessidade da escola, porque faltava um professor de Matemática, e eu fiquei com a fase 5, dando Matemática. Depois, eu mudei de escola e continuei dando Matemática e Ciências, por vários anos. Numa ocasião, nós ficamos com excesso de professores de Ciências e a solução para aquele problema foi que se tivesse mais um professor que se propusesse a lecionar Matemática, isso resolveria o problema de todo mundo. Eis a questão: dava e dou aula na fase 5, saio de Ciências para Matemática na fase 5, porque com isso você reformulava todo o horário e atendia todo mundo, e principalmente o aluno.

A partir dessas aulas que eu comecei a dar, de Matemática, alunos que eram repetentes, que foram meus em Ciências, começaram a me dizer que minha aula era melhor em Matemática do que em Ciências. Isso me espantou muito, porque eu sempre fui uma pessoa muito bloqueada em Matemática.

No primário - eu acho até que é um interessante depoimento - quando eu fiz o curso primário, eu era chamada a “aluna dos problemas” porque o professor dizia “Agora nós vamos fazer alguns problemas” e eu retrucava, eu dizia “Problemas eu não sei fazer”. Era extremamente bloqueada em Matemática.

Então, de repente, o meu aluno diz que eu estou dando uma boa aula de Matemática, melhor do que, pelo menos no conceito dele, do que a aula de Ciências!!! A partir daí comecei a fazer cursos para me aprimorar, para procurar realmente atender melhor à minha clientela,

comecei a me interessar. Por isso, realmente fiquei com a Matemática até hoje.

Quanto às palestras de sábado, foram preciosas, venho sempre, continuo vindo, mesmo depois que deixei de frequentar o curso; continuo assistindo às palestras, faço anotações aproveitando as sugestões de leituras. A palestra do Professor Jorge Visca sobre Grupos Operativos foi muito motivadora. Interessei-me pelo tema, comecei a ler alguma coisa sobre o assunto, ou seja, palestras como aquela ofereceram oportunidade de ampliar meu conhecimento.

No momento estou no curso de Matemática Através de Materiais Concretos, num grupo que estuda frações o tempo todo, a tarde inteira, estou num grupo de frações, e no qual é oferecido um material específico, com o qual se trabalha a partir de sugestões de atividade de uma ficha propondo uma atividade. O trabalho tem que ser feito todo em grupo, a orientação é sempre sobre o trabalho em grupo; há uma avaliação no grupo, do trabalho; em momento seguinte, passa-se para um grupo maior, para uma avaliação geral. E em cada avaliação, em cada sessão, alguém é o relator do grupo. Não é sempre a mesma pessoa. Então existem duas avaliações: uma avaliação do trabalho do grupo, do “grupinho”, vamos dizer assim; e depois do grupo maior, uma avaliação geral. O interessante é que esse curso também é para professores primários, e professores com formação em Matemática. Os professores ficam todos reunidos em grupos, mas lá eu me senti bem mais à vontade.

Acho que me sinto bem lá pela própria dinâmica do curso, pela presença de monitores nos grupos, trabalhando muito com os grupos. E é isso que sinto falta nesse curso daqui da PUC. A gente nunca fica

sabendo o que é que a equipe está pensando do nosso trabalho, como está vendo o nosso trabalho, onde é que se está acertando ou errando.

Considero que deve haver um mínimo de organização geral, a programação, e que essa configuração do curso deve ser conhecida pelos alunos, mesmo que até se mudem ao longo do curso certos pontos ou certa metodologia

Talvez eu estivesse querendo muito vencer, e muito depressa, determinadas etapas, talvez isso pela minha falta de embasamento, mas não acredito que seja só isso, porque, se o curso foi aberto para professor de 1^a. à 4^a., não poderia apresentar esse problema. Não que não tenhamos recebido os propósitos do curso, mas talvez isso apenas não tivesse sido suficiente. Por outro lado, a turma cumpria as tarefas, mas sem o devido detalhamento que fizesse o grupo aprofundar e reconstruir seu próprio conhecimento.

Claro que alguma experiência houve, como, por exemplo, a conscientização da presença de certos bloqueios em Matemática que parecia haver superado. Quando assisti à palestra sobre problemas, senti que não tinha resolvido o bloqueio com relação à Matemática e, de certa forma, ainda era a “menina dos problemas”, coisa que eu procuro não passar para meus alunos. Talvez ter a percepção desses bloqueios pode me ter feito uma professora melhor

Surge assim a questão: porque então eu não aproveitava tanto o curso da PUC? O que estava acontecendo é que no curso da PUC eu não estava confortável, na medida em que havia meu grande interesse, ... havia simpatia pela equipe, quer dizer, não havia nenhum bloqueio com relação às pessoas da equipe, não havia desconfiança quanto à competência, ao contrário. Não sei se foi a dinâmica do curso, ou se a minha expectativa com relação a esse curso era muito maior e eu não

tive paciência para esperar as outras etapas. Mas, não desejo perder, por exemplo, o contato com as palestras.

Também percebi que preciso aprofundar mais o estudo dos conteúdos, e questiono se seriam somente os conteúdos que eu tenho que ministrar em minhas aulas, ou também os conteúdos das outras séries que eu não estou dando atualmente, mas que possivelmente vão me ajudar a desenvolver as aulas, a sequência das aulas.

Outro ponto importante assinalado foi a tomada de conhecimento dos projetos existentes pelo Brasil. Ficamos sabendo que existem vários projetos em andamento sobre educação matemática, eu não sabia disso; fiquei muito entusiasmada, porque, pelo menos, a gente sabe que, em certos lugares, se faz, se estuda, se trabalha, se pesquisa, se experimenta, se atualiza o ensino da Matemática em que pese a rede oficial não dar nenhuma importância a isso.

Mas também nos dá certa frustração. Quando se retorna de uma experiência dessas e se retorna com esse conhecimento, há certa frustração, porque paralelo ao entusiasmo que se sente através das palestras, pelo trabalho que está sendo realizado em determinados locais, se verifica que isso é possível, é bom, é visível, mas, de repente, ao voltar para as nossas escolas oficiais, percebemos não haver a menor possibilidade de aplicar tudo aquilo. E aí, vem uma grande frustração!

Não existe nenhum estímulo para quem faz curso, às vezes até os chefes, a direção, nem sabem direito que curso estamos fazendo. E às vezes até colegas, mesmo, nem se interessam muito em saber, quando queremos trocar experiência, conversar sobre o assunto, porque, em verdade, as pessoas não estão interessadas.

Realmente isso é uma circunstância muito desconfortável, porque, por ter adquirido esse conhecimento passa-se a ter a noção de que existe uma outra maneira de ensinar, que se pode trabalhar melhor; existe uma outra forma de trabalhar, mais interessante, mais importante para o aluno, e no entanto ficamos impedidos de aplicar o que aprendemos. Podemos até fazer algumas adaptações daquilo que a gente aprendeu, mas aplicar mesmo, isso nem sempre na maioria das vezes é possível.”

Síntese de reunião de avaliação com o Grupo 2, em 25-11-1987

A reunião se iniciou com a proposta da coordenação de levantar alguns tópicos no quadro. No primeiro momento, cada aluno isoladamente pensou sobre os temas para, após algum tempo, haver uma discussão em cada subgrupo, terminando com uma discussão plena.

O grupo opina que se trabalhe em Geometria. Um dos coordenadores avisa que esse assunto vai ser objeto de um curso de um semestre.

Outra questão levantada por alguns dos professores atendidos foi a hipótese de a turma se separar em duas: uma com os professores de 1^a. à 4^a. e a outra de 5^a. à 8^a séries. Alegaram que alguns assuntos de Matemática não interessariam aos professores de 1^a. à 4^a. séries; por exemplo, o tema gráficos, porque é um assunto que eles não dominavam. Por outro lado, disseram também que, quando a equipe atendia aos interesses dos professores de 1^a. a 4^a., o grupo que trabalhava com alunos de 5^a. a 8^a., ou com o 2^o. grau perdia o interesse, correndo o risco de professores desistirem da formação.,

Um dos participantes do grupo argumentou que houve um entrosamento bom e que havia até um pedido para os professores de 5^a. à 8^a. não darem opinião, e quando dessem, aprofundassem o tema. Um outro argumentou que o grupo cresceu muito mais, se colocando como alguém que, não sendo professor de Matemática, teve um aproveitamento mesmo quando as aulas eram em nível mais profundo, porque lhe despertava o desejo de aprender, mesmo não podendo opinar, sempre tentando acompanhar a discussão. Pontuou também que essa divisão poderia se caracterizar como uma discriminação.

A Parte do grupo que propôs a divisão considerou que não seria uma discriminação, mas que sim, por haver essa heterogeneidade, haviam sido pouco atendidos. A discussão continuou, clarificando a necessidade de os dois grupos serem igualmente atendidos. Admitiram não saber como esse problema poderia ser resolvido, concluindo que, convivendo com todo mundo, a experiência que um transmitia era interessante, e isso seria super válido.

Uma professora do primário esclareceu que “o saber não ocupa lugar”, gerando um interesse em ir adiante. Num flashback percebia que, naquele momento, se sentia melhor com a Matemática e que a aprendizagem se fez, admitindo que o curso tivesse sido um estímulo a ir em frente.

A chegada de um membro da turma reavivou a discussão e ele optou pela não divisão, dizendo que a experiência dos que lecionavam classes do primário também era muito válida para os professores de segundo grau.

O grupo, em várias falas, verbalizou que os professores de classes mais avançadas acabavam ficando com a aplicação das fórmulas e, ao se deparar com o ensino das classes de 1^a. a 4^a.,

percebiam que havia a necessidade de retroceder à construção do pensamento matemático, para depois chegar às formulas. Alguns reconheceram que suas aulas estavam muito maçantes, repetindo sempre o mesmo conteúdo, exercícios, de forma que não podia proporcionar o interesse das turmas no conteúdo matemático.

Perguntado sobre que pontos positivos que o grupo havia encontrado no curso, houve unanimidade quanto à mudança de postura didática, a necessidade de se reciclarem, ainda que, para alguns, teria ficado apenas uma primeira intenção e não ainda numa verdadeira mudança de postura.

Também foi levantado por alguns que houve um começo de questionamento quanto à maneira de dar aula, o modo como lidar com o erro do aluno.

Falaram dos conteúdos de frações, da multiplicação, da abscissa, etc. que teriam proporcionado grande insight, perguntando-se porque não haviam pensado nisso antes. Desse assunto, evoluíram para, mais uma vez ratificarem o valor do curso, apesar dos óbices colocados. Mencionaram, também, a importância da troca entre os participantes, na segurança que esses momentos davam ao professor quanto ao conteúdo, a maneira de ensiná-los e também a necessidade de deixar o aluno confortável, encontrando seu próprio caminho de aprender.

Consideraram a importância que o curso teve na mudança de postura didática em relação à resolução de problemas, ou seja, de poderem comparar os diversos caminhos tomados pelos alunos, de haver essa liberdade de exporem suas reflexões, poderem ir ao quadro e apresentar, sem a crítica a priori ou a submissão a um só caminho para a resolução do que foi pedido.

Por outro lado, ter notícia do progresso de alguns alunos que, em suas mãos, eram tão fracos, e agora melhoraram, dava um gás para continuar, esperando que outros professores, quando pegassem as turmas, entendessem esse tipo de trabalho realizado. Consideraram que essa foi, talvez, a lição que ficou.

Um professor da equipe de Coordenação colocou que ele mesmo, como nunca havia trabalhado com crianças, considerou a experiência vivida muito interessante, já que naquele momento estava colaborando na Revista do Professor de Matemática, percebendo realmente um desenvolvimento muito grande do grupo como um todo. Considerou que o entrosamento havido durante o curso facilitou muito, e talvez a equipe tenha subestimado o andamento do grupo e, nesse sentido, talvez pudesse ter dado outro andamento no curso, um ritmo mais célere.

O grupo concordou, considerando que o curso fluiu muito bem, foi naturalmente acontecendo. Nesse sentido, a função do Grupo Operativo, naquele semestre, foi mais leve, porque não precisava estimular tanto o interesse e a participação nas aulas, porque o grupo já estava bem desenvolvido.

O grupo considerou que, em relação ao próximo semestre, não havia necessidade do acompanhamento do curso com grupos operativos, pensando que a função dessa dinâmica se prendia apenas à questão de relacionamento entre os membros do grupo, o que não é realmente o propósito dessa técnica.

Síntese de reunião de avaliação com o Grupo 3, em 07-12-1987

O grupo apontou lentidão no ritmo das aulas em relação ao primeiro semestre, com diminuição da quantidade de conteúdo e se tornando um tanto repetitivo. Também aventaram a hipótese da greve ter prejudicado o cronograma.

Devido às leituras sugeridas, as aulas foram mais monótonas, em ritmo mais demorado. Mas, num olhar mais abrangente, o grupo expressou ter adquirido certa identidade.

De igual modo, disseram que a apresentação das leituras foi uma atividade que, no final, pareceu não ter valido a pena e o tempo poderia ser usado para outros assuntos de maior interesse dos membros do grupo. Admitiram ainda preferir o “dever de casa” quando então as dúvidas apareceriam, até porque um dos membros da equipe colocava “bilhetinhos” em seus exercícios.

O grupo argumentou também, que talvez a experiência tivesse sido mais rica se as leituras tivessem sido discutidas no grupo. Isso foi corroborado pela equipe, que explicou que a intenção era outra; ou seja, possibilitar uma difusão de informações e experiências, porque ninguém iria ler todos os textos e nem se esperava isso. Todavia, pareceu que, em duas horas, se tentara fazer muitas atividades e, nesse caso, o tempo ficara escasso para os três momentos, quais sejam, a leitura, o conteúdo em si, e o terceiro momento em aberto.

O grupo sentiu falta das leituras no 1o. semestre, mas no segundo, talvez as leituras tivessem que estar mais afinadas com o conteúdo ou com a prática docente dos membros do grupo. Afirmou que a maneira de apresentar os conteúdos mudou, mas os conteúdos

em si continuaram distantes, fazendo com que, na parte de atividade grupal, restringiam-se a descrever como agiam em sala.

O que pode ser concluído é que a equipe abriu um espaço no qual os colegas da mesma área pudessem discutir, estabelecerem trocas de experiência. O grupo concordou que a visão da Matemática, do conteúdo, estava se modificando. Bem como a postura enquanto docentes, mas o conteúdo a ser ensinado, continuava distante. Sugeriu que a equipe deveria dizer em que ordem as leituras propostas deveriam ser feitas, porque alguns acabavam se perdendo na compreensão dos textos. Também reconheceu que a experiência foi muito proveitosa para quem fez as leituras recomendadas, pesquisou.

A turma achou interessante a leitura de um livro em que o professor pede explicação ao aluno sobre o conjunto vazio e achou que teria sido bom haver um “dever de casa” sobre o assunto.

Em síntese, os cursistas acharam primeiro que se deveria adequar mais as leituras ao assunto tratado, mas que essa leitura não deveria ficar restrita à apresentação de uma pessoa, ou seja, todos leriam para poder participar. A equipe argumentou que, em relação ao dever de casa, somente sete, no máximo oito pessoas o entregavam, fato desconhecido pelo grupo como um todo.

Ainda em favor do “dever de casa”, foi mencionado que, nas leituras, muitos não participavam, porque não haviam lido, permanecendo só como ouvintes, com quase nenhum proveito, enquanto que em relação ao dever de casa, mesmo sem realizar o trabalho, tomavam conhecimento dele ou podiam até fazer e não entregar.

Em relação à avaliação do segundo semestre, consideraram não ter havido dificuldade para uma parte do grupo, mas sentiam que

algumas pessoas a tinham. Pensaram até que a equipe havia diminuído o ritmo porque percebera que havia dificuldade, o que era sentido apenas quando havia uma atividade em dupla ou minigrupo.

Quanto a múltiplos e divisores, em um momento os cursistas entendiam o assunto, mas depois parecia que se esqueciam do que foi explicado; entretanto, de novo frente à explicação, a compreensão do conteúdo “voltava” rapidamente.

A propósito do relacionamento intragrupo, consideraram que fizeram um bom relacionamento, mas que foi meio sustado pela barreira que a equipe colocou. Na verdade, consideraram que o curso tinha tudo para ser bom. Os professores eram ótimos, a coordenadora dos grupos operativos era conhecida e mesmo, em termos de investimento, se ele fosse pago seria muitíssimo caro. Daí a conclusão que tiveram era de que, quando uma coisa é dada não cobrada, o sujeito não valoriza tanto. Havia certo desânimo no grupo; ele não ia para frente. Nos Sistemas de Numeração isso não foi generalizado, mas quando o conteúdo foram os números decimais, houve muito desânimo e o desejo de não continuar. O grupo não estava bem e também houve uma mudança muito grande na maneira de apresentar o conteúdo. No 1º. semestre, a equipe apresentava uma atividade que era resolvida de várias maneiras. Havia uma porção de elementos envolvida. De repente, ao mudar o assunto, houve um procedimento didático sequenciado, mais dirigido.

Essa dificuldade foi expressa pelo grupo que apontou também ter acontecido o mesmo em relação à equipe que também pareceu ter alguma insegurança quanto à condução do curso.

Quanto à dinâmica, a equipe reconheceu que quando colocou as leituras a frente da prática, o trabalho ficou muito quebrado, porque o

assunto da leitura combinava mais com o grupão do que as atividades que se estava fazendo.

Houve um fator externo ao curso que deu um certo alento aos cursistas: o aumento da bolsa.

O grupo perguntou se a escolha dos tópicos fora elaborada tendo em vista os desejos do grupo ou não, por exemplo, frações. A equipe respondeu que foi um pouco pelos desejos e um pouco pela experiência de que há assuntos que precisam ser mais trabalhados. O grupo concordou, mas enfatizou o fator motivacional da surpresa quanto ao conteúdo que iriam trabalhar.

A equipe lembrou que o próprio grupo entrou no trilho de uma atividade depois da outra, o que criou certa estereotipia, que não era rompida por nenhum dos participantes, fazendo uso de sua própria autonomia.

A equipe considerou finalmente que houve a sequência do programa no sentido de desenvolver a técnica, mas reconheceu que talvez isso tenha se tornado desinteressante. Entretanto, considerou que se a turma tivesse reclamado no meio do semestre, talvez pudesse haver uma modificação, mas, ao mesmo tempo, percebia que a própria equipe também estava aflita para por fim àquele estado de coisas.

Com base nos depoimentos, avaliou-se o impacto do curso, tanto nas atividades diárias dos professores, quanto na maneira de encarar a Matemática. Como contribuições no campo de trabalho, houve maior liberdade para criação, em sala de aula, de novas atividades; mais segurança no ensino do conteúdo, admitindo diversas maneiras de chegar ao mesmo resultado; questionamento até mesmo dos próprios livros-texto empregados (isto é, o livro deixa de ser uma “Bíblia”); o despertar do interesse pela análise e compreensão do erro do aluno, e

finalmente determinação para defender suas ideias em seu meio de trabalho.

Em relação à visão da Matemática, foi consenso geral que a matéria perdeu muitos de seus mitos, e mesmo que as dificuldades não tivessem sido, em sua totalidade, superadas, houve uma conscientização de sua existência. O grupo, naquele momento, assinalou que os professores já dispunham de maior conhecimento sobre a literatura existente em suas áreas de interesse, além de maior disposição para a pesquisa.

Foram destacadas as palestras realizadas aos sábados, amplamente citadas como acontecimentos de contribuição inestimável. Notou-se que mesmo as pessoas que abandonaram o curso, ou o estavam terminando, não queriam perder o vínculo com a equipe do Projeto, tanto pelas palestras, quanto pelo intercâmbio existente entre eles.

6. Conclusão

Acreditamos que as atividades do projeto, variadas, mas integradas, permitiram que fossem alcançados seus objetivos globais, que visavam à vinculação da Universidade com as estruturas básicas da educação, localizadas no ensino escolar de ensino fundamental e médio, e à capacitação de recursos humanos em exercício no magistério de matemática nesse nível.

O objetivo de criar na PUC-Rio um grupo de Pesquisa em ensino de matemática também foi atingido, através da ligação entre Formação Continuada e a pesquisa realizada por intermédio da pesquisa-ação relatada nesse trabalho, ou seja, a atividade de pesquisa centrada em estratégias de ensino para Formação Continuada de professores do ensino fundamental e médio.

Como já mencionado, no início as hipóteses de trabalho eram bastante amplas e não se procuraram, na fase preliminar, evidências para comprová-las. É claro que essas hipóteses foram feitas a partir de uma série de constatações sobre a problemática e o desempenho dos professores. Levando em conta a pesquisa-ação realizada e os resultados de diferentes trabalhos de pesquisa na área, já foi possível passar de questões gerais (ou até ingênuas) a questões mais específicas e acessíveis a uma pesquisa mais bem delimitada.

Assim, considerou-se a pertinência de ser mantido o programa de Formação Continuada, executado em reuniões semanais de 2 horas, para grupos de 20 professores, e em módulos de 15 horas para grupos de 30 professores ao longo dos anos seguintes. A técnica de condução também foi vista como adequada, usando grupos operativos, por ter-se mostrado bastante adequada à filosofia geral do curso, que é a de possibilitar um crescimento global do professor em especial como

educador em matemática, e não em utilizá-lo como veículo de ideias de outros.

Como é dito em Bleger (1980): “No ensino operativo deve-se procurar caminhar para o desconhecido, para a indagação daquilo que ainda não está suficientemente elucidado. Se existe uma ordem geral básica, que deve ser levada em conta, essa é a de romper estereótipos em todos os níveis e planos em que apareçam. A estereotipia é a traça das Cátedras. Em ciência, não só se avança encontrando soluções, mas também, e fundamentalmente, criando problemas novos, e é necessário educar-se para perder o medo de provocá-los. Nesta ação, o estudante aprende, com sua participação direta, a problematizar tanto como a empregar os instrumentos para encontrar soluções e estabelecer as possíveis vias de solução”.

Ficou evidente a importância dos encontros grupais continuarem a ser conduzidos por um (ou dois) membros, matemático e um psicopedagogo, e dividida em dois períodos. No primeiro, ficariam as propostas de atividades matemáticas e analisados os diferentes encaminhamentos dos participantes (sob os pontos de vista matemático, meta-matemático e didático), visando à (re)construção de conhecimentos matemáticos e didáticos. No segundo período, o professor seria sempre encorajado a refletir sobre seu conhecimento matemático, comportamentos e concepções, seus medos à mudança e a desenvolver experiências e observações em sala ou estudos em grupo sobre temas abordados.

Ficou firmado que todas as sessões continuariam registradas por um observador e também, como instrumento de análise detalhada, feitas algumas gravações em áudio e em vídeo.

A escolha das atividades matemáticas continuaria a ser feita levando em consideração as expectativas com relação à formação de hábitos e atitudes (Palis, G..LR., Pitombeira, J. B., 1985) formuladas pela equipe e visando também a:

- Dar ao professor a oportunidade de conhecer e experimentar métodos de investigação usuais na comunidade matemática;

- Explicitar as concepções dos professores sobre a matemática e o processo de aquisição do conhecimento matemático e suas relações com o desempenho e ensino de matemática;

- Ser iniciada a elaboração de textos relatando as atividades de forma mais detalhada, para permitir uma divulgação melhor da proposta, a discussão de sua reprodutibilidade e a validação da abordagem instrucional apresentada. A reconstrução do material (ainda acessível) e que foi utilizado nas atividades do Projeto Matemática Comunidade e Universidade já foi iniciada e o mesmo será divulgado à medida que for recriado.

Referências Bibliográficas

Bastos, A. B. B., “A técnica de grupos operativos à luz de Pichon-Rivière e Henri Wallon”, in *Psicólogo inFormação*, ano 14, n. 14 jan/dez. 2010, pp 160-169.

BLEGER, J. , *Temas de Psicologia: Entrevistas e Grupos*, São Paulo: Martins Fontes, 1980.

Castanho, P., Uma Introdução aos Grupos Operativos: Teoria e Técnica. *Vínculo*, São Paulo, v.9, n.1, p. 47-60, jun 2012.

- FAVERO, M. L., “Sobre a Formação do Educador”, in *A Formação do Educador: Desafios e Perspectivas*, Série Estudos no 7. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1981.
- GATTI, B. A., MELLO, G. N. e BERNARDES, N.A., “Algumas Considerações sobre Treinamento de Pessoal no Ensino”, *Cadernos de Pesquisa* 4 (agosto de 1972). São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1972, 8-18.
- LUDKE, M. e ANDRÉ, M., *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*, São Paulo: EPU, 1986.
- MAMEDE NEVES, M.A. e outros, *O Ensino da Matemática e o Desenvolvimento das Estruturas Cognitivas Operatórias*, Relatório de Projeto de Pesquisa do SPEC/PADCT. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1986.
- PALIS, G. L., e PITOMBEIRA, J., *Desenvolvimento de Uma Atividade de Extensão em Matemática Relacionando Comunidade e Universidade*, Relatório de Pesquisa e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Matemática, Relatório MAT 14/85, 1985.
- PALIS, G. L., e PITOMBEIRA, J. , “A Experiência Matemática Aplicada à Realidade do Ensino Escolar de 1º Grau”, in *Anais do IX Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional*. Brasília: 1986, SBMAC
- PIAGET, J. *La Psychologie de l'Enfant*, Paris: PUF, 1977.
- SAVIANI, D., As “Teorias da Educação e o Problema da Marginalidade na América Latina”, in *Cadernos de Pesquisa* nº 42, agosto de 1982. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1982, pp 8-18
- VISCA, J., *Clínica Psicopedagógica- Epistemologia Convergente*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1982.
-