



Releitura de uma experiência em educação matemática feita a partir da teoria histórico-cultural da subjetividade

Erondina Barbosa da **Silva**

Faculdade de Educação, Universidade de Brasília

Brasil

erondina@gmail.com

Cristiano Alberto **Muniz**

Faculdade de Educação, Universidade de Brasília

Brasil

cristianoamuniz@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta a releitura de uma experiência em educação matemática feita a partir da Teoria Histórico-Cultural da subjetividade de González-Rey (2003). A experiência foi vivenciada pela autora principal deste texto no ano de 2007, com estudantes do 8º e 9º ano do ensino fundamental, da rede pública de ensino do Distrito Federal. Narra inicialmente a tentativa de construção de uma avaliação com intenções formativas, a partir da implantação da prova em duas etapas, inspirada em proposta de Abrantes (2005) e analisa, a partir da teoria citada, como a não obtenção dos resultados esperados foi determinante para a reorganização de todo o trabalho pedagógico, que possibilitou o surgimento de práticas mais colaborativas e dialógicas no processo de aprendizagem e ensino da matemática.

Palavras chave: experiência, educação matemática, teoria histórico-cultural da subjetividade.

Introdução

Muito se tem falado da necessidade do professor se tornar pesquisador da sua própria prática, de sair da mera posição de consumidor de teorias para uma postura em que ele próprio produz conhecimentos a partir das experiências vivenciadas por ele na organização do trabalho pedagógico.

Para Bortoni-Ricardo (2008)

O professor pesquisador não se vê apenas como um usuário de conhecimento produzido por outros pesquisadores, mas se propõe também a produzir conhecimentos sobre seus problemas profissionais para melhorar sua prática. O que distingue um professor pesquisador dos demais professores é seu compromisso de refletir sobre a própria prática, buscando reforçar e desenvolver aspectos positivos e superar as próprias deficiências (p. 46).

Tacca (2009, p. 55) contribui para aprofundar a compreensão sobre o professor pesquisador ao defender a ideia de que a pessoa que está em melhores condições para investigar os processos de aprendizagem do estudante é o professor. Em suas palavras: “será o professor pela posição que ocupa cotidianamente junto ao aluno que precisará investigar o seu processo de pensar e aprender.”

Assumir-se como pesquisador requer do professor uma postura ética de compreender mais do que os objetivos de ensino, os conteúdos e metodologias. Requer compreender a dinâmica da sala de aula, em que professores e estudantes relacionam-se com os objetos de conhecimento e entre si evidenciando suas subjetividades.

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo fazer a releitura de uma tentativa de pesquisa sobre a própria prática em uma situação que foi vivenciada, registrada e relatada no âmbito da escola e em outros espaços da Secretaria de Educação, mas ainda não foi publicada. Essa experiência motivou o meu ingresso no doutorado em educação na Universidade de Brasília no ano de 2010. Foi no curso de uma das disciplinas que surgiu a ideia de fazer essa releitura a partir dos aportes da teoria histórico-cultural da subjetividade de González Rey (2003).

Ao aprofundar o conhecimento dessa teoria, me perguntei se ela ofereceria elementos que permitissem melhor compreender uma experiência de avaliação e educação matemática, vivenciada como professora de matemática em interação com estudantes do 8º e 9º ano do ensino fundamental, em situação de sucesso e fracasso em suas aprendizagens, em uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal.

Alguns elementos da teoria histórico-cultural da subjetividade

A teoria histórico-cultural da subjetividade possibilita o estudo dos sujeitos e seus complexos processos psicológicos. Ao romper com dicotomias históricas entre social e individual, interno e externo, afetivo e cognitivo, intrapsíquico e interativo essa teoria aponta importantes categorias que possibilitam compreender a subjetividade humana em seus aspectos individuais e sociais (González Rey, 2005, p.2).

Deste modo, a teoria tem importante valor heurístico para compreender os processos educacionais em que sujeitos individuais e sociais estão em permanente interação e em busca da aprendizagem, que como nos aponta Tacca e González Rey (2008) é um complexo processo que integra aspectos cognitivos e afetivos, a partir dos quais o sujeito produz sentidos subjetivos.

Para González Rey (2003, p. 202) a subjetividade não se apresenta como um fenômeno individual. Trata-se de um “sistema complexo produzido de forma simultânea no nível social e individual”, cuja produção é histórica e cultural. Assim, o social deixa ser visto como meramente externo ao indivíduo. Na concepção desse pesquisador, a subjetividade social é constituída e constituinte das subjetividades individuais. Assim, a constituição social do indivíduo não segue uma trajetória ou uma lógica universal e linear, consequência do caráter ativo que adquire a relação entre social e individual.

González Rey (2003, P. 203) afirma que a subjetividade social exhibe formas complexas de organização ligadas à institucionalização e à ação do sujeito em diferentes espaços. No caso da escola, estudantes, professores e todos os sujeitos que a compõe possuem uma singularidade e formas de produção de sentido que, no ambiente escolar, entram em contato, criando zonas de

tensão que tanto geram acordos quanto desacordos, o que resulta uma configuração singular única de cada escola.

No processo de ensino-aprendizagem da matemática essas zonas de tensão se manifestam na emocionalidade dos sujeitos que os fazem se engajar ou não nas atividades propostas. Essa emocionalidade fica ainda mais evidente quando se trata da avaliação da aprendizagem matemática.

O autor adverte que a subjetividade social é constituída pelos diversos processos de produção de sentido e significados gerados nas diversas esferas sociais que, por sua vez, são histórica e socialmente constituídas por processos de subjetivação dos sujeitos que a compõem.

Os sentidos que os sujeitos atribuem à atividade matemática são social e historicamente constituídos. O sujeito em suas relações sociais, familiares e escolares vai produzindo representações e, conseqüentemente, sentidos subjetivos do que é a matemática e de como se dá o seu processo de ensino e aprendizagem. É importante que se diga que os processos de subjetivação individual estão absolutamente articulados com os sistemas de relações sociais. A esse conjunto de sentidos provenientes de diferentes espaços e experiências, González Rey (2003, p. 203) denomina de configuração subjetiva.

Para González Rey (2003) a noção de sujeito recupera o caráter dialético e complexo do homem, visto como capaz de optar, promover rupturas e de agir criativamente, ao mesmo tempo em que nega o determinismo externo presente em outras correntes da psicologia.

Foram essas categorias, aqui brevemente explicitadas, que me permitiram recolher uma experiência que de algum modo promoveu o meu desenvolvimento profissional, tanto que me motivou a ingressar no programa de pós-graduação em educação para tentar pesquisar o diálogo entre os diversos sujeitos que aprendem e ensinam matemática na escola.

Uma experiência e algumas descobertas *a posteriori*

Depois de seis anos atuando na formação de professores, período em que ampliei minha formação com um mestrado em educação, retornei, em 2006, para a sala de aula da escola básica. Curiosamente, em nenhum momento da minha vida profissional me senti mais qualificada para a docência. Fui designada a trabalhar com turmas de 8º e 9º anos do ensino fundamental. Em meu primeiro encontro com os estudantes, com a intenção de mapear as possíveis representações sociais (Moscovici, 2001) do grupo sobre a área com a qual trabalhava, solicitei que eles desenhassem a cara da matemática. Dos cerca de 240 desenhos recolhidos, menos de 10% mostravam uma relação amigável com a matemática. Silva (2004), em pesquisa de mestrado, mostra que as palavras dos sujeitos, por si só, não podem evidenciar o conteúdo de uma representação. Em função disso, considerei que os desenhos careciam de interpretações feitas pelos próprios estudantes. Assim, passei o ano a dialogar com os adolescentes sobre as imagens produzidas por eles e suas histórias com a matemática e, também, a observá-los em ação. Esse trabalho gerou indicadores (Gonzalez Rey, 2005, p. 212) das representações do grupo sobre a matemática e seus processos de ensino e aprendizagem. Um indicador era que a avaliação estava no cerne dessas representações.

As reflexões geradas a partir desse trabalho suscitaram em mim o desejo de tentar promover mudanças que alterassem as possíveis representações sociais do grupo de estudantes em relação à matemática e seu processo de ensino e aprendizagem. Meu pensamento era que essa

mudança deveria passar pelos processos avaliativos, pois mesmos os estudantes em situação de evidente sucesso escolar na matemática falavam de uma avaliação que imprimia medo e insegurança. Desenhos como o que se segue (fig. 1) me fizeram pensar em pesquisar a minha própria prática.



Figura 1. Desenho da cara da matemática – Estudante – 14 anos

Em 2007, comecei o ano disposta a pesquisar meu trabalho pedagógico e a promover mudanças inspirada no que diz Bortoni-Ricardo (2008) e Tacca (2009) sobre o professor pesquisador. Após alguns estudos, cheguei à conclusão de que gostaria de implementar uma avaliação com intenções formativas. Para Villas Boas (2006) “contrariamente à avaliação classificatória, a formativa promove a aprendizagem do aluno e do professor e o desenvolvimento da escola, sendo, portanto, aliada de todos. Despe-se do autoritarismo e do caráter seletivo e excludente da avaliação classificatória.”

Tendo como referencial a avaliação formativa e em mente o trabalho realizado no ano anterior, elegi a prova como o instrumento de avaliação que precisaria ser repensado. Imaginei que precisava qualificar o seu uso, a partir da ideia de que o instrumento por si só não é bom ou mau.

No intuito de qualificar o seu uso, busquei em Abrantes (1995) uma alternativa para que a prova se constituísse de fato em momento de aprendizagem para o estudante e para o professor e encontrei a ideia do “teste em duas fases”. Esses testes, originariamente da Holanda, eram compostos por (i) itens de diferentes tipos, mas que envolviam perguntas de interpretação, justificações e resolução rápida e também (ii) problemas abertos.

A ideia essencial é que na primeira fase os estudantes resolvessem os itens do tipo (i) e começasse a resolver os itens do tipo (ii). Na segunda fase, o estudante poderia melhorar suas respostas a partir das correções feitas inicialmente pelo professor.

Recriei a ideia socializada por Abrantes (1995) implantando a “prova em duas etapas”, para estudantes do 8º e do 9º ano do ensino fundamental. É bom que se diga que, em um primeiro momento, não me preocupei com o instrumento em si, mas com o procedimento. No entanto, com o amadurecimento da experiência, paulatinamente fui tentando qualificar as questões da prova, que não é objeto de análise neste artigo.

No procedimento recriado por mim, na primeira etapa o estudante poderia responder a prova livremente, mas a lápis. A prova era recolhida e apenas as questões totalmente corretas eram corrigidas de caneta preta. A nota da primeira etapa era, então, registrada no lado esquerdo do cabeçalho. Na segunda etapa, que acontecia em, no máximo, 48 horas após a primeira, o

Uma experiência em educação matemática analisada a partir da teoria histórico-cultural da subjetividade

estudante tinha a possibilidade de rever sua prova e reconstruir os seus “erros”. A prova era novamente recolhida e desta vez corrigida com caneta verde. A nota da segunda etapa, acrescida da nota da primeira etapa era registrada no lado direito do cabeçalho, conforme pode ser visto a seguir (fig. 2).

CENTRO EDUCACIONAL 03
GUARÃ

GDF – SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
CENTRO EDUCACIONAL 03 DO GUARÃ
 Disciplina: Matemática Professora: Erondina Barbosa da Silva Turma: 8ª F
 Estudante: KÊNIA LIMPOLINO Nº 15
 Avaliação de Matemática 21/08/07

Instruções:

1. Esta prova é um instrumento de avaliação que tem por objetivo verificar que conceitos você já utiliza sem a ajuda da professora e/ou de colegas. Em razão disso, ela é individual e você deve respondê-la sem consulta.
2. Esta prova vale 25 pontos de um total de 100 que você deve alcançar neste bimestre.
3. Para responder os itens você pode utilizar lápis ou caneta.
4. Todos os cálculos devem ser mantidos na prova.
5. O uso da calculadora é permitido.
6. Utilize todo o tempo disponível e confira as respostas antes de entregar a prova.

Bom trabalho!!!

Figura 2. Cabeçalho da prova de uma estudante em situação de sucesso escolar

Observei que a possibilidade de rever seus próprios “erros” produzia aprendizagens surpreendentes, tanto que em provas subsequentes em que se avaliavam as mesmas habilidades, os estudantes que haviam “errado” na primeira etapa e “acertado” na segunda etapa, em geral, não erravam mais.

Também observei que alguns erros eram meras distrações e a oportunidade de reolhar a prova fazia com que muitos estudantes pudessem percebê-los e corrigi-los. A seguir dois exemplos de erros que eram revistos na 2ª etapa da prova.

b) $\begin{cases} 3xy = 24 \\ y + 5 = 3x \end{cases}$ $3x = -5 - y$

$(-5 - y)y = 24$ $5 = 2 \left(\frac{2}{3} \right) (3)$
 $-5y - y^2 = 24$ $\left(\frac{1}{3} \right) (8)$

$5y - y^2 - 24 = 0 \quad (-1)$
 $y^2 - 5y + 24 = 0$

$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 24$
 $\Delta = 25 - 96$
 $\Delta = -71$

$y = \frac{-5 \pm \sqrt{-71}}{2}$ $y = \frac{-5 \pm 11}{2}$

$y' = \frac{-5 + 11}{2} = \frac{6}{2} = 3$
 $y'' = \frac{-5 - 11}{2} = \frac{-16}{2} = -8$

$3x = -5 - 3$ $3x = -5 - 8$
 $3x = 8$ $3x = 13$
 $x = \frac{8}{3}$ $x = \frac{13}{3}$

Figura 3. Item de prova resolvido por estudante – 15 anos

$x^2 + y = 27$ $x^2 = 25$
 $x^2 - y = 23$ $x = \sqrt{25}$
 $2x^2 = 50$ $x = 5$
 $x^2 = \frac{50}{2}$

$25 + y = 27$
 $y = 27 - 25$
 $y = 2$

$\{5, 2\}$

Figura 4. Item de prova resolvido por estudante – 15 anos

No protocolo acima (fig. 3), a estudante erra a soma $(-5 - 11)$ na primeira etapa, o que nos parece mera distração. O mesmo acontece com o protocolo seguinte (fig. 4), em que o estudante

Uma experiência em educação matemática analisada a partir da teoria histórico-cultural da subjetividade

apenas deixa de registrar que $\sqrt{25} = \pm 5$. Ao ter a oportunidade de rever suas provas, os estudantes, ambos em situação de sucesso escolar, percebem os erros e os corrigem.

Percebi rapidamente que o procedimento adotado fazia com que os estudantes em situação de sucesso escolar melhorassem ainda mais as suas notas em matemática, consolidando suas aprendizagens, uma vez que esse reolhar possibilitava a reflexão sobre as suas produções matemáticas e a reconstrução dos caminhos percorridos para se chegar ao acerto. Para esses, a prova em duas etapas se constituía em uma atividade tipicamente metacognitiva. No entanto o mesmo não acontecia com estudantes em situação de dificuldade. Os cabeçalhos das provas a seguir mostram um estudante em situação de relativo sucesso (fig. 5) e de um estudante em situação de fracasso escolar (fig. 6).

10/25

CENTRO EDUCACIONAL 03
GUARÁ

GDF – SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
CENTRO EDUCACIONAL 03 DO GUARÁ
Disciplina: Matemática Professora: Erondina Barbosa da Silva Turma: 8ª B
Estudante: João Antonio Nº 13
Avaliação de Matemática 27/09/07

Instruções:
1. Esta prova é um instrumento de avaliação que tem por objetivo verificar que conceitos você já utiliza sem a ajuda da professora e/ou de colegas. Em razão disso, ela é individual e você deve respondê-la sem consulta.
2. Esta prova vale 25 pontos de um total de 100 que você deve alcançar neste bimestre.
3. Para responder os itens você pode utilizar lápis ou caneta.
4. Todos os cálculos devem ser mantidos na prova.
5. O uso da calculadora é permitido.
6. Utilize todo o tempo disponível e confira as respostas antes de entregar a prova.

Bom trabalho!!!

24/25

Figura 5. Cabeçalho da prova de um estudante em situação de rendimento escolar médio

A experiência mostrou que estudantes que estavam em situação de relativo sucesso escolar, também respondiam positivamente à prova em duas etapas. O cabeçalho acima mostra um estudante que na primeira etapa acertou 10 dos 25 pontos e na segunda etapa acertou quase toda a prova.

0/25

CENTRO EDUCACIONAL 03
GUARÁ

GDF – SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
CENTRO EDUCACIONAL 03 DO GUARÁ
Disciplina: Matemática Professora: Erondina Barbosa da Silva Turma: 8ª E
Estudante: Juan Martins Gomes Nº 43
Avaliação de Matemática 21/08/07

Instruções:
1. Esta prova é um instrumento de avaliação que tem por objetivo verificar que conceitos você já utiliza sem a ajuda da professora e/ou de colegas. Em razão disso, ela é individual e você deve respondê-la sem consulta.
2. Esta prova vale 25 pontos de um total de 100 que você deve alcançar neste bimestre.
3. Para responder os itens você pode utilizar lápis ou caneta.
4. Todos os cálculos devem ser mantidos na prova.
5. O uso da calculadora é permitido.
6. Utilize todo o tempo disponível e confira as respostas antes de entregar a prova.

Bom trabalho!!!

5/25

Figura 6. Cabeçalho da prova de um estudante em situação de fracasso escolar

O cabeçalho acima (fig. 6) mostra que para um estudante em situação de fracasso escolar, a prova em duas etapas não chegava a alterar a sua condição. E foi isso que me desafiou a pensar no que poderia ser feito para promover a aprendizagem desses estudantes.

Os resultados dessa experiência me levaram a considerar o que Villas Boas (2004, apud Villas Boas, 2006, p. 2) fala sobre a dita “recuperação” e a impropriedade do seu uso no contexto da avaliação da aprendizagem. À época considerei que a estratégia não funcionou para os estudantes em situação de dificuldade porque provavelmente estes ainda não tinham o conceito construído e entre a primeira e segunda etapa da prova não tiveram tempo e nem possibilidade de

construir. Em síntese, o que eu estava propondo para eles era apenas a possibilidade de recuperar suas notas e não suas aprendizagens.

Considerações a partir da teoria histórico-cultural da subjetividade

Ao estudar a teoria histórico-cultural da subjetividade de Gonzalez Rey, em 2010, lancei um novo olhar sobre essa experiência. O contato com os trabalhos de Tacca (2006 e 2009) e Tacca e Gonzalez Rey (2008) me levaram a considerar que os estudantes, antes de tudo, não atribuíram sentido à atividade, sobretudo porque não foram considerados a partir daquilo que os torna singulares, neste caso, de maneira muito especial, a relação que estabeleciam com a matemática e seus processos de aprender. Ao propor a atividade, esperava que todos tivessem o mesmo comportamento e isso não aconteceu.

De acordo com Tacca (2006)

para operar com um conhecimento, a criança necessita de amparo em funções que ainda não estão constituídas, não poderíamos nos surpreender quando a aprendizagem não acontece, pois que ela exige bases que se não são nulas são, pelo menos, frágeis no indivíduo, o que explicaria o insucesso (p. 62).

As fragilidades conceituais de boa parte do grupo não permitiam que a proposta da prova em duas etapas tivesse o sucesso esperado. Os estudantes não obtinham sucesso na segunda etapa da prova simplesmente porque não tinham um caminho para ser reconstruído e, entre uma etapa e outra não tiveram a mediação necessária para fazê-los avançar em suas aprendizagens, ainda que a proposta tivesse certo valor. Além disso, o meu investimento era apenas em uma estratégia didática e não na configuração subjetiva (González Rey, 2003) de cada um dos sujeitos e do grupo ao qual pertenciam.

Ainda segundo Tacca (2006) o ambiente educacional deve ser pensado para além da tríade objetivos, conteúdos e estratégias didáticas. É preciso compreender a escola a partir das relações sociais estabelecidas. No caso da matemática, é sabido que seu processo de ensino-aprendizagem está envolto em concepções, crenças, atitudes, emoções, enfim, representações que não favorecem a aprendizagem. Essas representações foram socialmente construídas e é preciso desconstruí-las para que se efetive a aprendizagem.

Tacca (2009) afirma que

Ao ter de apresentar alternativas pedagógicas para o trabalho com as crianças que estão atrasadas ou com sérias complicações no processo de aprendizagem, o professor, geralmente, guia-se para a identificação dos conteúdos não aprendidos, propondo atividades, dentro das disciplinas curriculares, para uma recuperação no espaço instituído do “reforço escolar” [...] o foco continua sendo o conteúdo previsto, ou aquilo que o aluno deveria saber ou o conhecimento escolar que deve assimilar e que o fará ser visto como aquele que está progredindo na ‘aprendizagem’ (p. 57)

A contundente afirmação dessa autora me fez perceber que a proposta da prova em duas etapas estava circunstanciada ao processo avaliativo e não à configuração subjetiva do grupo em seus processos de aprender. O procedimento não produziu o impacto que eu esperava principalmente porque, (i) partia de uma concepção quantitativa e acumulativa da aprendizagem matemática. O que estava em jogo era a quantidade de conteúdos aprendidos e não a qualidade do que fora aprendido, tanto que o foco era a prova; (ii) era um procedimento mecânico que não considerava as configurações subjetivas de cada estudante e do grupo de referência, pois não

considerava as diferenças individuais; (iii) enfocava as dificuldades dos estudantes em matemática e não as suas potencialidades. Pior ainda, destacava aqueles já tinham sucesso na matemática; (iv) não considerava a diversidade do grupo e a singularidade dos processos de aprendizagem e, por isso, partia do pressuposto de que todos poderiam reconstruir seus próprios erros na segunda etapa da prova; (v) não considerava a aprendizagem de maneira geral e a aprendizagem matemática de maneira muito particular com processo que integra aspectos cognitivos e emocionais e (vi) tinha como foco a matemática e não o sujeito que aprende matemática.

A mudança de rumo

A constatação de que o procedimento não produzia os resultados esperados, ao invés de me desanimar, gerou em mim profunda inquietação. Já estávamos quase no meio do ano letivo e após quatro aplicações da prova em duas etapas, chamei os estudantes para uma conversa. Incentivei-os a falar sobre suas aprendizagens em matemática, mas ouvia apenas o habitual: “não consigo aprender matemática”, “é muito difícil”, “estou estudando pouco”.

Fui ao quadro e fiz o seguinte desenho (fig. 7) para mostrar como eu percebia a organização do trabalho pedagógico em sala de aula. Disse a eles que havia estudantes com muita facilidade em matemática e que havia estudantes com dificuldades, mas que minha aula era direcionada para um grupo que nem tinha muita facilidade e nem muita dificuldade. Disse a eles que estava preocupada e que queria mudar essa organização das aulas, mas precisava da ajuda de todos.

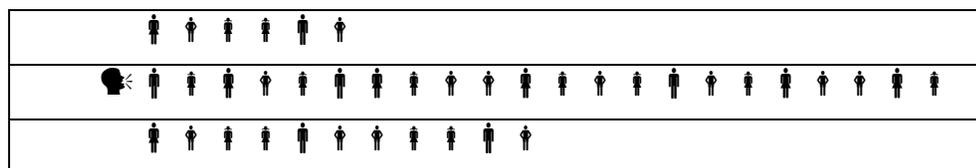


Figura 7. Desenho registrado pela professora no quadro

O desenho no quadro e a proposta parecem ter motivado os adolescentes a falar. Nesse dia ouvi, por exemplo, que sempre eram chamados para fazer atividades no quadro os mesmos estudantes, ou seja, aqueles que demonstravam facilidade com a matemática. Ouvi também que os “bons alunos” sempre sentavam juntos e na frente.

Propus, então, que a organização da sala de aula mudasse. Sugeri que tivéssemos práticas mais colaborativas e que, para isso, deveríamos reorganizar os grupos para que houvesse ajuda mútua. Propus que os grupos ficassem mais heterogêneos, com a presença de estudantes em situação de sucesso escolar, estudantes com desempenho médio e estudantes em situação de fracasso escolar. Falei que cada grupo teria um ou mais monitores que, em troca de algumas vantagens, como participar de forma gratuita dos passeios da escola, se responsabilizariam por ajudar os colegas, inclusive em horários extraclasse. Disse a eles que não gostaria de escolher os monitores sozinha e que o critério não deveria ser apenas a nota. Apesar de não ser necessário, era desejável que os monitores tivessem uma boa relação com a matemática e com os colegas. Disse, por fim, que o grupo de monitores não seria fixo e que de tempos em tempos seria revisto. Eles gostaram da ideia e aceitaram participar da experiência. Nesse mesmo dia, apontaram os colegas que deveriam ser monitores. Dentre esses havia alguns que não tinham excelentes notas em matemática, mas se mostraram, durante toda a experiência, bastante prestativos.

Com o tempo, percebi que, independentemente das vantagens, o grupo havia se mobilizado para aprender junto. Cada monitor tinha um horário fixo para ajudar os colegas em turno contrário, mas muitos passaram a fazer plantões fora desses horários.

Uma das ações foi a mudança da organização espacial da sala de aula. Trocamos as carteiras universitárias por mesinhas e os estudantes passaram a se sentar em grupos de 6, 5 ou 3 elementos, segundo a atividade a ser desenvolvida.

Em uma sala de aula, é natural que se tenha uma grande diversidade de estudantes. É também natural que esses estudantes tenham níveis diferenciados de compreensão da matemática, em função de suas experiências anteriores. Para Hoffmann (2005, p. 16) “na heterogeneidade de uma turma de alunos se expressam as singularidades, uma vez que se revelam as opiniões dissonantes, os conflitos, os diferentes jeitos de fazer, de falar, de sentir, se forem criadas as oportunidades para tal.”

Considerei que era preciso criar um clima favorável em sala de aula para que todos os estudantes tivessem a oportunidade expressar não apenas as suas falas, mas seus modos de fazer, seus temores, suas alegrias, suas descobertas. Enfim, era preciso mudar a organização do trabalho pedagógico.

Ao alterar, em comum acordo com os estudantes, a organização da sala de aula e ao convidá-los a serem solidários uns com outros, parece ter sido criada uma zona de sentido (Gonzalez Rey, 2003) para os diferentes grupos da sala de aula. Percebi que tanto os estudantes em situação de sucesso escolar, como os que não tinham sucesso, se sentiram valorizados em suas aprendizagens. Mas isso gerou também profundas mudanças na minha forma de trabalhar. Passei a observar o processo comunicacional que se estabelecia entre os diferentes grupos e a perceber a aula como um espaço de diálogo e de interação.

Os processos conversacionais passaram a atrair minha atenção. Percebi que entre os estudantes as conversas se estabeleciam de maneira mais livre. Diferentemente de mim, os estudantes “monitoravam” menos a fala. Percebi que minha linguagem nem sempre era clara para eles. Muitas vezes, os monitores atuavam como interpretes da minha fala. Diziam o mesmo que eu havia dito, só que com outras palavras. Com isso, percebi que o diálogo entre eles e eu não se estabelecia justamente pela incompreensão das palavras.

O diálogo como objeto de estudo

Foi justamente essa experiência que me levou a considerar a possibilidade de estudar o diálogo entre estudantes em situação de sucesso escolar e estudantes em situação de fracasso escolar no doutorado que iniciei em 2010.

Neste momento, estou no início do estudo da categoria diálogo e as noções aqui apresentados têm ainda um caráter provisório. Percebi que existem várias concepções de diálogo.

Segundo Bohm (1986, p. 6), a palavra *diálogo* resulta da junção das palavras gregas *dia* e *logos*. *Dia* significa *por meio de* ou *através* e não *dois* como alguns pensam. Já *logos* pode ser traduzida como *significado* ou *sentido da palavra*.

No sentido dado pelo físico David Bohm, o diálogo é o processo por meio do qual sentidos e significados das palavras circulam por entre duas ou mais pessoas.

Para Freire (1986, p. 123) “através do diálogo, refletimos juntos sobre o que sabemos e não sabemos, podemos, a seguir, atuar criticamente para transformar a realidade”. Nesta perspectiva, o diálogo tem a ver com uma certa postura democrática de refletirmos sobre o que fazemos e como fazemos, para agirmos. Não é o diálogo vazio de ação. Na mesma direção Alrø e Skovsmose (2006, p. 133) afirmam que “dialogar significa agir em cooperação”. Assim, o diálogo pressupõe a ação e uma ação intencional.

Na experiência relatada, a construção de espaços dialógicos tinha como intenção a aprendizagem de todos. Uma aprendizagem coletiva e significativa.

Gonzalez Rey (2006, p. 30) contribui com essa concepção ao afirmar que “o trabalho pedagógico tem muito a ver com a organização da sala de aula como espaço de diálogo, reflexão e construção”. Do mesmo modo, para Tacca (2006, p. 50) “o diálogo é o cerne da relação na aprendizagem, em que as partes envolvidas fazem trocas e negociam os diferentes significados do objeto do conhecimento, o que dá relevância ao papel ativo e altamente reflexivo, emocional e criativo do aluno e do professor.”.

Hoje, penso que, juntos assumimos a responsabilidade pela criação de ações pedagógicas mais dialógicas. Por meio do diálogo, pudemos ressignificar nossas aprendizagens e atribuir novos sentidos subjetivos ao que fazíamos. Com isso, todos nós aprendemos mais.

Aprendi que na heterogeneidade da sala de aula residia a possibilidade de diálogo e de efetivação de múltiplas aprendizagens. E que, ao contrário do que pensava, não apenas os que se encontravam em situação de fracasso poderiam se beneficiar desse diálogo. Os estudantes que estavam em situação de sucesso escolar passaram a ter posições muito mais críticas e suas notas melhoraram significativamente. Os alunos com rendimento escolar médio, que participaram, também melhoraram significativamente sua nota. Mas o mais significativo foi que os estudantes em situação de fracasso passaram a se envolver com suas aprendizagens e obtiveram sucesso escolar.

Aprendi que a linguagem por si só não é expressão do pensamento do sujeito, mas que os diálogos podem revelar importantes conteúdos cognitivos e emocionais que indicam o percurso único da aprendizagem de cada sujeito. Além disso, compreendi que uma avaliação com intenções formativas não pode prescindir do diálogo, como o que era estabelecido entre os estudantes (fig.8) em atividades que propiciavam a colaboração e a metacognição.



Figura 8. Estudante monitora em ação

Tecendo algumas considerações

Ao colocar os diversos sujeitos e eu mesma em diálogo tive a oportunidade de observar os diferentes saberes matemáticos dos estudantes. Percebi que o diálogo entre os que “teoricamente sabiam matemática” e os que “teoricamente não sabiam matemática” era muito rico. Percebi, por exemplo, que os primeiros tinham um fazer matemático muito mais engessado e muito mais próximo da maneira como eu mesma fazia, já os segundos tinham um pensamento mais livre. Suas maneiras de fazer muitas vezes desequilibravam os primeiros e meu próprio trabalho pedagógico.

É justamente no diálogo entre os diferentes sujeitos em atividade matemática que reside a possibilidade de efetiva aprendizagem. O que queremos dizer é que a segregação dos que “teoricamente não sabem matemática” dos que “teoricamente sabem matemática” não favorece a aprendizagem de ambos. O contato dos primeiros com esses últimos é positivo para ambos. Se os primeiros são beneficiados pela possibilidade de aprender conteúdos matemáticos com os últimos, esses se beneficiam do fato de os primeiros terem um pensamento mais livre na matemática.

A sala de aula deveria se constituir em espaço de múltiplas relações e de diálogo entre os vários sujeitos que ali convivem. Muitas vezes esse diálogo é centrado na figura do professor que toma para si a tarefa de explanador dos conteúdos, de transmissor do conhecimento. Na perspectiva dos novos paradigmas em educação matemática, a posse da palavra e da ação deve ser paulatinamente transferida para o estudante, que passa a ter um papel ativo no seu próprio processo de aprendizagem. Mais do que um explanador, o professor é um coordenador das atividades, um bom questionador ou um incitador da expressão do pensamento matemático do estudante. Ora, se a posse da palavra e da ação for redirecionada para os estudantes é natural que suas vozes sejam escutadas e ressignificadas. Na escuta e na significação dessas vozes pode haver uma possibilidade real de compreender os seus processos de aprendizagem e a natureza singular dos seus pensamentos. Muitas falas, que nem sempre são explicitadas, ocorrem justamente entre os próprios estudantes. O problema é que, na maior parte das vezes, essas falas não são ouvidas, não são consideradas e muito menos estudadas.

A teoria histórico-cultural da subjetividade de Gonzalez Rey pode ser, como mostramos neste artigo, aporte teórico para ajudar o professor a compreender as vozes e as ações dos estudantes, na medida em que considera que todos, inclusive ele próprio, são sujeitos do processo de aprendizagem e ensino e estão em pleno desenvolvimento. Não um desenvolvimento linear, dado biologicamente ou socialmente condicionado, mas um desenvolvimento em que todos são sujeitos singulares e, portanto, possuem subjetividades histórica e culturalmente constituídas em espaços e tempos para além do espaço-tempo escolar.

Por fim, quero retomar a ideia de que o professor pode se tornar pesquisador da sua própria prática. Vejo que a possibilidade é concreta, mas para que se efetive o professor precisa ter espaços de formação continuada que o faça se apropriar de diferentes aportes teóricos e metodológicos. Sozinho, em um ambiente muitas vezes hostil e com, no mínimo, 240 alunos, o professor das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio não será capaz sequer de refletir sobre a sua própria prática. Esses espaços precisam ser construídos no próprio local de trabalho

A rotina da escola não tem propiciado espaço para que o professor reflita e pesquise sobre a sua própria prática. A experiência aqui relatada mostra que a apropriação de teorias pode levar o professor a dar novas interpretações às suas ações.

Bibliografia e referências

- Abrantes, P. (1995) *Avaliação e Educação Matemática* – Volume 1. Série Reflexões em Educação Matemática. Rio de Janeiro: GEPEM, 1995.
- Alrø, H.; Skovsmose, O. (2006). *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Bohm, D. (1996). *On dialogue*. Londres: Routledge.
- Bortoni-Ricardo, S. M. (2008). *O professor-pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Freire, P.; Shor, I. (1986). *Medo e Ousadia: cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- González Rey, F. (2005). *Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning.
- González Rey, F. (2003). *Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning.
- Hoffmann, J. (2005). *Jogo do contrário em avaliação*. Porto Alegre: Mediação.
- Moscovici, S. (2001). Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. In: Jodelet, D. (org.). *As Representações Sociais* (p. 45-66). Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Silva, E. B. da. (2004) *O impacto da formação nas representações sociais da matemática – o caso de graduandos do curso de pedagogia para início de escolarização* Dissertação de Mestrado. Brasília: UnB.
- Tacca, M. C. V. R. (2009) O professor pesquisador: criando possibilidades para novas concepções e práticas sobre ensinar e aprender. In: Martínez, A. M; Tacca, M. C. V. R. (org). *A complexidade da aprendizagem: destaque ao ensino superior*. (p.53-96) Campinas: Alínea.
- Tacca, M. C. V. R. (2006). Estratégia Pedagógicas: conceituação e desdobramentos com foco nas relações professor-aluno. In: Tacca, M. C. V. R. (org) *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. (p.45-68) Campinas: Editora Alínea.
- Tacca, M. C. V. R; González Rey, F. (2008). Produção de sentido subjetivo: as singularidades dos alunos no processo de aprender. In: Revista Ciência e Profissão, nº. 28(1), 138-161.
- Villas Boas, B. M. de F. (2006). Avaliação formativa e formação de professores: ainda um desafio. In: *Linhas Críticas* – Revista da Faculdade de Educação da Universidade Brasília, v. 12, n. 22, jan/jun 2006. Brasília: UnB/FE, 2006. Disponível em <http://www.fe.unb.br/linhascriticas/?page=artigos/n22/n22> e acessada em 18/08/2010.