



MATEMÁTICA: NENHUM A MENOS – INTERAÇÃO E DIÁLOGO NO ENFRENTAMENTO DO FRACASSO ESCOLAR

Eronдина Barbosa da Silva
Universidade Católica de Brasília
erondinas@ucb.br

Demosthenes Bittencourt Junior
Universidade Católica de Brasília
djunior@ucb.br

Juliana Ventura de Faria
Universidade Católica de Brasília
juhventur@hotmail.com

Kacio Eduardo de Vasconcelos Domingos
Universidade Católica de Brasília
kaci Domingos@hotmail.com

Sttela Estelita Bastos
Universidade Católica de Brasília
sttelynha25@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências acumuladas no projeto de extensão “Matemática – nenhum a menos”, da Universidade Católica de Brasília-UCB, que objetiva acompanhar a interação e o diálogo entre estudantes em situação de sucesso escolar e estudantes em situação de dificuldade, com vistas à aprendizagem matemática significativa e colaborativa. Iniciado em março de 2012, o projeto envolveu até o momento 2 docentes da UCB, 2 estudantes bolsistas do curso de Matemática, 5 estudantes voluntários, além de 4 professores e, aproximadamente, 60 estudantes do 6º e 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública do DF. O projeto se fundamenta na perspectiva de diálogo de Freire (1997) e no trabalho de Alrø e Skovsmose (2006) sobre diálogo e aprendizagem matemática. Resultados preliminares indicam que o projeto tem impactado positivamente a aprendizagem dos estudantes da escola e contribuído para uma melhor formação inicial dos licenciandos da UCB.

Palavras-chave: interação; diálogo; obstáculos; aprendizagem.

1. Introdução

A Matemática é ainda hoje uma disciplina que provoca altos índices de reprovação, contribuindo de maneira significativa para o fracasso escolar. Exames em larga escala como a Prova Brasil e o PISA¹, por exemplo, constataam que muitos alunos concluem a

¹ *Programme for International Student Assessment (Pisa)* - Programa Internacional de Avaliação, coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

escolarização básica sem construir habilidades e competências essenciais ao exercício da cidadania, que os permitam a agir criticamente em situações cotidianas, a continuar os estudos e/ou ingressar no mundo do trabalho. É nesse sentido que é possível afirmar que a Matemática tem contribuído para o fracasso escolar.

Segundo Charlot (2000) o fracasso escolar é um fenômeno complexo que remete a muitas discussões, entre elas a questão da aprendizagem do aluno, a eficácia dos professores e dos serviços prestados pela escola, a participação dos pais e até da relação do aluno com o saber, que em linhas gerais diz respeito à atribuição de sentido pelo sujeito à atividade pedagógica. No caso da Matemática, diz respeito à relação dos sujeitos com os objetos de ensino e aprendizagem, ou a significação que o sujeito dá à atividade matemática escolar, no processo de construção do conhecimento.

É impossível tratar da relação do aluno com o saber matemático sem analisar fatores que contribuem para a que a atividade matemática escolar tenha pouco significado. Dentre esses fatores é possível elencar: a organização linear dos conteúdos; um trabalho pedagógico que não leva em conta interesses e necessidades de crianças, jovens e adultos; ênfase excessiva na memorização e na repetição de procedimentos, além das deficiências na formação inicial e continuada dos professores (BRASIL, 1998).

É preciso considerar também que nos últimos vinte anos, novos paradigmas em educação matemática culminaram em novas orientações curriculares. Essas novas orientações derivam do que tem sido denominado movimento Educação Matemática surgido no mundo inteiro no final da década de 1970, mas presente no Brasil somente a partir dos anos 1980. Tal movimento não tem conseguido atingir os professores da escola básica, que parecem não ter se convencido da validade das propostas, não se apropriaram do discurso ou, ainda, não sabem como operacionalizá-las (BERTONI, 2003, p.7).

Assim, estamos considerando que o enfrentamento do fracasso escolar passa, necessariamente, por ações no nível macro e no nível micro do sistema educacional. No nível macro, é preciso estabelecer políticas de valorização da educação, de ações concretas de formação inicial e continuada de professores e de garantia de melhores condições de trabalho. No nível micro, ou no âmbito das escolas, é preciso o engajamento de todos (professores, diretores, coordenadores, orientadores educacionais e pais) na efetiva aprendizagem do estudante. Isso significa que os que trabalham direta ou indiretamente na educação devem ser capazes de propor ações que modifiquem o quadro de insucesso escolar. Evidentemente que as universidades, por meio das pesquisas educacionais e dos

projetos de extensão, podem contribuir significativamente não só para a compreensão desse quadro em ambos os níveis, mas principalmente na proposição de ações de enfrentamento do fracasso, para uma possível modificação do panorama brasileiro de não aprendizagem, de reprovação, e de evasão escolar.

O projeto de extensão “Matemática: nenhum a menos” tem como objetivo central promover o enfrentamento do fracasso escolar em Matemática, por meio da formação de uma ampla rede de interação e diálogo que inclui os estudantes da escola básica e seus professores, a coordenação pedagógica da escola, professores e licenciandos em Matemática da UCB.

O projeto possui características colaborativas, fundadas em princípios da pesquisa-ação (BARBIER, 2007), dada a natureza comunitária e participante das ações pretendidas e realizadas. Nasceu a partir de uma demanda da comunidade do Centro de Ensino Fundamental 01 da Estrutural que, em 2010, procurou a coordenadora do projeto e demonstrou interesse em estabelecer parceria na proposição de ações de enfrentamento do fracasso escolar em Matemática.

É importante ressaltar que esse Centro de Ensino está localizado na periferia de Brasília. Oriunda de uma invasão urbana, a cidade Estrutural foi reconhecida como Região Administrativa do DF, a pouco mais de 4 anos. De acordo com a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD 2010/2011², a população, estimada em 25.732 habitantes, é carente de serviços públicos, inclusive no que se refere à educação. A comunidade possui apenas três escolas públicas que atendem aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, uma das quais atende também aos estudantes dos anos finais, que é onde se realiza o projeto. Esse é um grave problema, pois 35,2% dos habitantes têm até 14 anos de idade, proporção muito acima da média do DF que é 25,5% e não contam com estabelecimentos de ensino suficientes, tendo que se deslocar para regiões circunvizinhas para dar continuidade aos estudos.

De março de 2012 até o momento, o projeto atendeu a aproximadamente 60 estudantes do 6º e do 7º ano do ensino fundamental e contou com a participação direta de 2 estudantes estagiários, 5 estudantes voluntários e 2 professores da UCB. Participam, ainda, de forma indireta, 4 professores de matemática, além da equipe de coordenação pedagógica da escola.

² Disponível em www.codeplan.df.gov.br

Como se fundamenta na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, os licenciandos são convidados a colocar em prática os saberes advindos das disciplinas “Educação Matemática” e “Pesquisa e Prática de Ensino de Matemática I, II, III” na proposição das atividades e também a fazerem registros das ações desenvolvidas. Desta forma, um dos objetivos do projeto é também qualificar a formação inicial dos licenciandos da universidade.

A intenção do presente texto é relatar como o trabalho é organizado no âmbito do projeto e quais os impactos evidenciados até aqui na aprendizagem dos estudantes da escola e na formação dos estudantes estagiários e voluntários.

2. Interação e diálogo para a promoção da aprendizagem matemática

Muito se tem falado da importância de se converter a sala em espaço de interação e diálogo com vistas a uma aprendizagem mais significativa. Segundo Tacca (2006) é impossível pensar o processo de aprendizagem fora das relações interpessoais, cujo eixo é o processo dialógico. Nesse sentido, a participação ativa não está localizada no conjunto das ações pedagógicas, mas na possibilidade de as pessoas compartilharem o espaço da sala de aula e expressarem seus pensamentos por meio da comunicação, visando à construção do conhecimento.

Para Gonzalez-Rey (2006, p. 40) a conversão da sala de aula em espaço de diálogo e reflexão passa sem dúvida pela abertura dos canais de comunicação entre os próprios estudantes que, se não são os que estão em melhores condições de fazer a mediação da aprendizagem, são os que possuem linguagem mais próxima à dos colegas. E não se pode deixar de considerar que a fala com padrões semelhantes de vocabulário pode ser importante instrumento de mediação.

Essa concepção de aprendizagem dialógica é congruente com as ideias de Freire (1977) e Freire e Shor (1986) para quem o ser humano é um ser de comunicação e o ato comunicativo, especialmente o diálogo, sela o ato de aprender que, embora tendo uma dimensão individual, é eminentemente social.

Freire (1986, p. 123) postula que o diálogo nos leva a refletir juntos sobre o que sabemos e não sabemos, para podermos, em seguida, agir criticamente para transformar a realidade. Assim, o diálogo tem a ver com a postura democrática de refletirmos sobre o que fazemos e como fazemos, para agirmos, ou seja, tem a ver com ação e reflexão, mas tem a ver também com a intenção de transformar.

Na mesma direção do pensamento freireano, Alrø e Skovsmose (2006, p. 133) afirmam que “dialogar significa agir em cooperação”. Assim, o diálogo pressupõe ação e reflexão, pressupõe uma ação intencional não individual e a existência de sujeitos ativos que constroem e reconstróem seus percursos nos processos de aprender e ensinar matemática.

E é, precisamente, a partir da concepção de diálogo como ação cooperativa que Alrø e Skovsmose (2006) mostram, por meio de pesquisas, que as qualidades dos processos de comunicação influenciam as qualidades das aprendizagens. Esses pesquisadores mostram que situações diferentes produzem diferentes padrões de comunicação entre os estudantes, determinando a relação que estabelecem com a Matemática.

No projeto, os estudantes são estimulados a dialogar e a expressar seus pensamentos, e o estagiário se desloca para um papel mais mediador, fazendo intervenções para mediar possíveis conflitos próprios do ambiente dialógico.

Ao investir no diálogo e na interação como forma de superação do fracasso escolar em Matemática, o projeto se sustenta no pensamento de Freire (1997) que aposta na educação como prática de liberdade e como ação intencional de libertação dos homens. No projeto todos os estudantes, independentemente do seu desempenho, são estimulados a se colocarem como sujeitos da sua própria aprendizagem.

O que se espera, por fim, é que a percepção do futuro professor sobre a interação entre os estudantes pode contribuir para a compreensão dos processos de aprendizagem da matemática. A expectativa é que o futuro professor compreenda a necessidade de aproveitar a heterogeneidade da sala de aula para promover a aprendizagem de todos, inclusive dele próprio.

3. O planejamento e a execução das estratégias a partir dos obstáculos

O projeto “Matemática: nenhum a menos” se sustenta na ideia de constituição de uma rede de interação e diálogo da qual fazem parte os estudantes em situação de fracasso, os estudantes em situação de sucesso escolar, os licenciados e professores da universidade, os professores da escola e a equipe pedagógica, conforme mostra a figura 1, a seguir.

A ideia do projeto é identificar os obstáculos (IGLIORI, 1999) que estão impactando de forma negativa a aprendizagem dos estudantes e construir estratégias que podem levar à superação dos mesmos. A identificação dos obstáculos é feita pelo professor

regente e também pelos estudantes estagiários e voluntários no desenvolvimento das atividades, em turno contrário ao das aulas regulares.

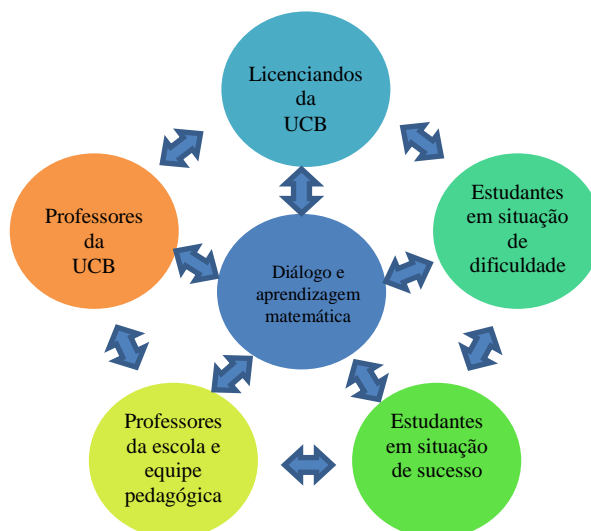


Figura 1 – Rede de interação e diálogo do Projeto “Matemática: nenhum a menos”

Durante a execução das atividades, os estagiários e voluntários têm o papel de motivar as interações e o diálogo entre os alunos em situação de sucesso escolar e estudantes em situação de dificuldade. Esses alunos assumem diferentes papéis a depender da situação, ora atuam como tutores e ora como aprendizes. Tal perspectiva, ainda pouco adotada e pesquisada no Brasil, tem sido desenvolvida em outros países sob o nome de *peer tutoring*, “tutoria entre pares” ou “aprendizagem entre iguais”, como mostram Duran e Vidal (2011).

Esses dois autores defendem que as diferenças ou as assimetrias cognitivas representam possibilidades para a aprendizagem e, nesse sentido, a formação de duplas de alunos que estão em situação assimétrica em relação à aprendizagem matemática constitui-se como elemento facilitador de uma aprendizagem mais cooperativa e inclusiva.

No projeto a tutoria não é exatamente entre duplas, na verdade refere-se ao trabalho cooperativo entre estudantes, não necessariamente uma dupla, em que alguns estão em situação de sucesso e outros em situação de fracasso na aprendizagem da matemática. No entanto, não há tutores fixos, visto que dependendo da situação, como já foi dito, os alunos assumem diferentes papéis.

Entre março e dezembro de 2012 foram desenvolvidas diferentes estratégias de medição e intervenção para a aprendizagem matemática, como por exemplo: jogos para

reconstrução do número (tapetinho, fichas escalonadas, vinte e um); circuito de problemas matemáticos do campo conceitual aditivo e multiplicativo; jogos para a superação de obstáculos do campo conceitual multiplicativo (*contig* 60, divisores em linha, jogo da tabuada, jogo da divisibilidade, jogo dos múltiplos e divisores); atividades e jogos para consolidação da aprendizagem do sistema monetário (história do salário mínimo, renda *per capita*, renda familiar, planejamento de gastos da família, jogo do mico); jogos para construção do número inteiro (*quiz* de inteiros, jogo do positivo e negativo, jogo do MAIS ou MENOS, *matix* 60 ou estrela guia, pif-paf das potências e raízes); circuito de problemas envolvendo as operações com inteiros e as operações com números racionais; jogos com números racionais (corrida fracionária, jogo do mico).

Os encontros com os estudantes acontecem duas vezes por semana, sempre em turno contrário ao das aulas regulares. Já o planejamento das ações é realizado semanalmente, quando são discutidos os obstáculos evidenciados pelos estudantes e também os avanços na superação desses.

4. Resultados preliminares

No projeto tem sido realizada a intervenção sobre os obstáculos que têm dificultado a aprendizagem matemática dos estudantes do 6º e 7º ano do ensino fundamental. Um exemplo de obstáculo enfrentado foi a resolução de problemas do campo aditivo, relativos à ideia de comparação. Os alunos do 6º ano frequentemente erravam problemas que tinham a expressão “a mais” ou “a menos”. As figuras 2 e 3, a seguir, mostram estudantes em ação, em atividades planejadas para superação dos obstáculos relativos à resolução de problemas do campo aditivo.



Figura 1 – Estudantes do 6º ano em uma atividade física no pátio da escola.



Figura 2 – Estudantes do 6º ano em uma atividade de aprendizagem colaborativa em sala de aula.

Uma das características marcantes do projeto é a colaboração, que tornou possível a interação dos diversos sujeitos que juntos compõem a rede de enfrentamento do fracasso escolar em matemática. Os resultados mostram que não apenas os alunos em situação de fracasso se beneficiam da interação. Os alunos em situação de sucesso qualificam as suas aprendizagens, obtendo melhores resultados.

Um exemplo claro disso, é o de um aluno do 7º ano que tinha média 3,5 no primeiro bimestre, média 0 (zero) no segundo, média 6,5 no terceiro e média 6,0 no quarto bimestre. Como não totalizava 20 pontos de média, foi encaminhado para a recuperação final e foi aprovado. Quando chegou ao projeto, no início do 3º bimestre, o aluno sequer tinha caderno. Na interação que estabeleceu com os colegas, foi adquirindo gosto pela matemática e ganhando confiança na realização de atividades matemáticas. No final do ano ele avalia: “o projeto me ajudou a aprender matemática.” Sua professora se surpreende com os resultados obtidos e diz: “eu achava que ele era analfabeto. Depois que entrou no projeto, ele virou outro aluno.” Seu par no projeto era um aluno de muito bom desempenho escolar, no entanto, ele diz: “eu muito mais aprendi do que ensinei no projeto. Minhas notas que já eram boas ficaram melhores ainda. Quando ensino alguma coisa, eu não esqueço mais.”

Os resultados positivos desse trabalho, em diversas oportunidades, foram apontados pelos professores e pela coordenação pedagógica da escola. Em conversa informal com um dos professores do 6º ano, ele afirmou: “estamos vendo a diferença dos alunos que estão frequentando o projeto. A relação deles com a Matemática está mudando.” Da mesma forma, a coordenadora pedagógica da escola nos informou: “no conselho de classe foi

relatado que as crianças que estão no projeto estão com melhor desempenho. Alguns mudaram até a autoestima e isso é visível até no modo como estão se comportando, o modo como estão se vestindo...”.

Mas o projeto não tem gerado benefícios apenas para a escola, os licenciandos estagiários e voluntários têm vivenciado uma experiência rica do ponto de vista da sua formação inicial. Eles têm tido a oportunidade de realizar planejamentos, preparar materiais e efetivamente mediar a aprendizagem matemática dos estudantes. O relato unânime deles é de que estão aprendendo muito. Em conversa com um dos estudantes bolsistas, ele afirmou: “é engraçado... o projeto mostra que todos aprendem, às vezes a simples leitura de um problema com o estudante, faz com ele compreenda.”

Os resultados preliminares indicam que houve impacto positivo na aprendizagem matemática dos estudantes que estão no projeto. Dos 60 participantes, apenas 2 progrediram para o ano seguinte com estudos de dependência. Os demais, que representam quase 98% do total lograram aprovação para o ano subsequente.

Outra evidência do impacto positivo vem da manifestação de vários pais que procuraram a coordenação e a direção da escola para solicitar que os filhos continuassem no ano seguinte no projeto, muito embora todos os participantes de 2012 tenham mudado de escola em 2013, em função da estratégia de matrícula da rede pública de ensino.

5. Considerações finais

O projeto de extensão “Matemática – nenhum a menos” fundamenta-se no princípio da indissociabilidade entre teorias e práticas e, portanto, entre ensino, pesquisa e extensão e nesse sentido possui potencial para que a universidade cumpra seu papel social junto a uma comunidade carente de serviços públicos e que necessita de parcerias para construir suas ações em busca de uma sociedade mais justa e menos desigual, especificamente no que se refere ao direito de todos à educação de qualidade.

Nesse sentido, o projeto tem potencial também para fortalecer a proposta pedagógica do curso de Matemática da UCB, uma vez que insere o licenciando, futuro professor de matemática, em uma realidade concreta que exige, a partir do seu conhecimento teórico, a intervenção ética e técnico-pedagógica na efetiva aprendizagem matemática de estudantes da rede pública de ensino e na construção de estratégias de enfrentamento do fracasso escolar. Assim, beneficia-se a escola que vivencia ações possíveis e plausíveis de mediação e de intervenção sobre a aprendizagem e beneficia-se a

universidade que tem a possibilidade de formar professores mais capazes de realizar essa mediação, mais comprometidos com a efetiva aprendizagem dos estudantes, mais preparados para planejar estratégias que visem a aprendizagem e que, por fim, percebem que é possível sair da lógica da aula meramente expositiva.

Muito embora já se tenha resultados positivos, ainda existem desafios que precisam ser enfrentados, o principal deles diz respeito ao envolvimento dos professores da escola no projeto. É preciso ainda qualificar os momentos de planejamento das estratégias e consolidar a pesquisa como prática inerente à extensão.

6. Referências

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BARBIER, René. *A pesquisa-ação*. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

BERTONI, Nilza Eigenheer. Entrevista concedida à Educação Matemática em Revista – *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Ano 10 – n° 14*. São Paulo: SBEM, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – anos finais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHARLOT, Bernard. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DURAN, David; VIDAL, Vinyet. *Tutoría entre iguales: de la teoría a la práctica*. Barcelona: Editorial Graó, 2011.

FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação?* São Paulo: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. *Medo e Ousadia: cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GONZÁLEZ REY, Fernando. L. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, Maria Carmem V. R. (org.) *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006.

IGLIORI, Sonia B. C. A noção de “obstáculo epistemológico e a educação matemática. In: MACHADO, Silvia D. A. *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.

TACCA, Maria Carmem V. R. Estratégias Pedagógicas – conceituação e desdobramentos com foco nas relações professor-estudante. In: TACCA, Maria Carme. V. R (org.) *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006.