

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



O EDUCAR PELA PESQUISA: UM CAMINHO PARA NOVAS APRENDIZAGENS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Fabiana de Jesus Oliveira¹

Formação de professores que ensinam matemática

Resumo: Conhecer a prática utilizada em sala de aula pelos professores de Matemática do ensino superior é o tema do trabalho aqui apresentado. Propusemo-nos também a conceituar o “educar pela pesquisa” em sala de aula, contrapondo-o ao “ensino tradicional”, e estender esses conceitos ao ensino de Matemática. Esta investigação teve como sujeitos três professores de Matemática do ensino superior de uma instituição privada comunitária do município de Lages, Santa Catarina. Os resultados apresentados acerca do tema foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas. A partir das conclusões que este trabalho possibilitou, é possível afirmar que educar pela pesquisa incentiva os educandos a consolidar seus conhecimentos por meio da pesquisa em sala de aula, permitindo que os mesmos reflitam sobre algumas questões que permeiam as atividades do dia a dia possibilitando a construção do conhecimento propedêutico e permitindo a atualização contínua das referências teóricas que utilizam em seus estudos, possibilitando ainda a transformação e o avanço do sujeito na produção do conhecimento. O educar pela pesquisa também mostra ser espaço de dissolução da dicotomia entre teoria e prática. Além disso, possibilita a aproximação entre a academia e a escola; e, como alternativa metodológica, contribui para dissolver o caráter fragmentário das disciplinas. Sendo assim, o educar pela pesquisa proporciona aos alunos momentos para falarem, discutirem, questionarem, criticarem, escreverem, argumentarem; enfim, momentos que propiciam o tornar-se autor, sujeito participativo, autônomo, responsável pela sua aprendizagem; reconstruindo, dessa forma, a sua realidade.

Palavras-Chaves: Educação matemática. Metodologia. Pesquisa. Formação docente.

Diversas são as pesquisas que têm mostrado que o ensino encontra-se fragmentado, não dando conta de cumprir as exigências do mundo contemporâneo. A educação é baseada em uma abordagem pedagógica tradicional, entendemos como tradicional posturas assumidas pela escola ou professor que seguem os pressupostos da pedagogia tradicional, ou seja, onde o professor tem poder centralizador quanto à metodologia, conteúdo e avaliação.

O educar pela pesquisa exige mudanças na organização das atividades em sala de aula, envolvendo perguntas e respostas capazes de desafiar continuamente conhecimentos já construídos. Como afirmam Moraes, Galiuzzi e Ramos (2004, p. 10):

¹ Mestre em Educação. Unisep-União de Ensino do Sudoeste do Paraná. fabiana@unisep.edu.br

A pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disto a construção de argumentos que levem a novas verdades. [...] Envolver-se neste processo é acreditar que a realidade não é pronta, mas que se constitui a partir de uma construção humana.

Na prática da pesquisa, aparecem questionamentos que colocam em dúvida os conhecimentos que até então existiam, passando assim a merecer uma reconstrução. “Conhecemos a partir do conhecido” (DEMO, 2003, p. 25).

Iniciamos a análise dos dados da pesquisa caracterizando os professores do curso de matemática da IES a que pertencem nossos sujeitos. São dez os docentes que ministram as disciplinas específicas para a área de matemática, incluindo Prática de Ensino de Matemática. Sendo sete do sexo masculino e três do sexo feminino.

Dentre esses professores, nove são graduados em Matemática e um em Física. Dos nove licenciados em Matemática, um é graduado também em Química Industrial e outro é bacharel em Ciências Econômicas.

Relacionamos, a seguir, as disciplinas específicas da matemática que os professores ministram: Elementos de Estatística, Fundamentos de Matemática, Geometria, Matemática Geral, Física Geral, Metodologia e Técnica da Pesquisa, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra, Matemática Financeira, Instrumentação para o Ensino da Matemática, Prática de Ensino de Matemática, Análise Matemática, Equações Diferenciais, Matemática Computacional, Programação Linear e Topologia.

A Prática de Ensino de Matemática, no curso, é responsável pelos primeiros contatos dos licenciandos com trabalhos científicos, com a formação de professores, com a sala de aula de ensino fundamental e médio e com experiências docentes.

Dos dez docentes que compõem o quadro procuramos selecionar, para participar das entrevistas deste estudo, aqueles que tivessem perfis voltados à área “específica” da matemática e outros voltados mais para a docência, de preferência voltados à pesquisa, porém que tivessem a formação ligada à matemática.

Optamos então pela escolha de três professores responsáveis pelas disciplinas específicas, e entendemos ser uma amostra representativa para nosso estudo. Para melhor identificarmos os entrevistados, os chamaremos de F, J e R, sendo F o primeiro entrevistado, J o segundo e R a terceira. Vale registrar que as respectivas letras não correspondem às iniciais de seus nomes.

A seguir, listamos as disciplinas que os entrevistados ministram no curso de matemática: o professor F ministra as disciplinas de Matemática Aplicada, Análise Matemática, Cálculo Numérico, e Matemática Computacional. O professor J ministra Geometria, Equações Diferenciais, Programação Linear, e Topologia. A professora R, por sua vez, trabalha com Prática de Ensino e Supervisão de Estágio.

Os dois primeiros professores a serem entrevistados apresentam o perfil de áreas “específicas” da matemática desde sua formação até as disciplinas que ministram no curso. Além de lecionarem no curso de licenciatura Matemática, lecionam também no curso de Engenharia Industrial Madeireira. Já a terceira entrevistada apresenta também o perfil voltado à docência e à pesquisa. Apesar dessas diferenças, os três professores são pesquisadores, participam de grupos de pesquisa e congressos.

A esse respeito conseguimos observar uma questão que consideramos significativa para nossa investigação: a questão da “técnica” em um curso de licenciatura, ou ainda, na formação de professores. Os dois primeiros entrevistados, F e J, são os dois professores das áreas “específicas” ou “técnicas”; conforme J esclarece ao mencionar sua formação: “[...] como eu pretendi seguir carreira acadêmica, acabei indo pra uma área mais técnica, ou seja, uma formação mais matemática [...]” (sic).

Um olhar sobre o “ser” professor de matemática

O professor está longe de ser um profissional acabado e amadurecido. Os conhecimentos e competências adquiridos antes e durante a sua formação inicial são insuficientes para o exercício das suas funções ao longo de toda a carreira.

Mas quem é afinal o professor de matemática?

Para alguns professores consultados em nossa universidade, ele é basicamente um técnico com a função de transmitir informação e avaliar a aprendizagem dos alunos. Para outros, ele é um ator cujas crenças e concepções determinam a forma como desempenha as suas tarefas. E, para outros ainda, o professor é um profissional que procura dar respostas às situações com que se depara; é alguém que se move em circunstâncias muito complexas e contraditórias.

Para os nossos pesquisados, ser professor de matemática é:

F: Olha! Ser professor (risos) não é uma coisa fácil de responder. [...]. Você tem que se mostrar companheiro dos alunos, você tem que se mostrar líder, você tem que ser na verdade de tudo um pouco. Mostrar um pouco de... assim, qualidade que eles gostariam de ter. E gostariam ao mesmo tempo de transmitir isso para seus alunos. [...] É vivenciar um pouquinho da vida de cada um, é transmitir um pouco daquilo da gente pra eles.

Na fala do professor F podemos perceber sua preocupação em ser um exemplo positivo para seus alunos, um tipo de espelho que eles devem tomar como referência. Nossa pesquisa, entretanto, busca indicar os processos e parcerias nos quais esse encantamento tem apenas a significação de respeito e reconhecimento de competências.

J: [...] pergunta difícil, mas ao mesmo tempo gratificante. Ser professor é participar da formação dos nossos alunos. Ser professor é responsabilidade [...]. Ser professor é acima de tudo ser responsável.

Quando o professor J fala em ser responsável entendemos também que essa responsabilidade está ligada ao exemplo que o professor quer passar a seus alunos; que são professores ou que ainda serão. Nessa perspectiva, o professor assume a posição de centralidade no processo de construção do conhecimento, o aluno é infantilizado, é tomado como incapaz de construir e reconstruir autonomamente seu conhecimento; ele torna-se um objeto, muito embora reconheçamos que a intenção do professor não seja direcionada para esse resultado.

R: Eu acredito que ser professor independente de ser de matemática ou outra disciplina é aquela função de educador, porque muitas vezes o professor é só professor mesmo da disciplina [...]. Eu entendo assim: ser professor de matemática é trabalhar com a educação matemática, é ser um educador também da área da matemática.

Entendemos na fala do professor R que ser professor não está ligado apenas aos conteúdos da disciplina, mas também ao compromisso de mostrar aos alunos que a matemática faz parte da vida de cada um. O professor R afirma sua identidade de leitura e reconhecimento do mundo a partir de sua área de conhecimento. Essa perspectiva, ao que nos parece, aproxima-se de um tipo de lógica muito utilizada pelo professor pesquisador; mesmo que neste caso ele assim não se reconheça. Portanto, neste caso, podemos afirmar que existem processos frágeis ainda incipientes, mas de aproximação identitária entre a prática da pesquisa e do ensino.

Práticas em sala de aula e a pesquisa

A partir dessa primeira análise podemos pontuar algumas outras questões, como o conceito de pesquisa ou ainda, a imagem dos professores sobre pesquisa institucionalizada e pesquisa como prática docente.

Podemos verificar que os professores, de uma maneira geral, ainda veem a pesquisa como algo para especialistas, para pessoas que têm uma formação específica para pesquisa e acreditam que a prática de ensino em sala de aula não tem relação direta com ela, muito

embora reconheçam a complementaridade entre ambas, ou seja, eles não sabem qual é a contribuição da pesquisa como método de ensino.

Em grande medida, pesquisa ainda é fetiche acadêmico. De um lado, porque poucos professores realmente fazem da pesquisa sua razão maior de ser. De outro, porque se imagina atividade rara, estereotipada, quase excepcional, cercada de ritos por vezes esotéricos, como ambientes de neutralidade e iniciação em confrarias fechadas (PORTOCARRERO *apud* DEMO 2004, p. 52).

Como citamos há pouco, os três professores são pesquisadores, mas não fomentam a pesquisa em sala de aula como prática de ensino. Por meio das respostas da pesquisadora R, podemos verificar ainda que, quando perguntada sobre a relação entre pesquisa e sala de aula, a mesma se mostra a favor do educar pela pesquisa,

R: *A sala de aula é um campo de pesquisa, porque o professor quando está trabalhando com seus alunos, à medida que ele se propõe a aprender junto; este aluno pode realizar pesquisa e o professor vai incentivar através da pesquisa, as argumentações e tudo mais. [...] é dentro da sala de aula que ele começa com a pesquisa. A relação que eu faço é isto, ele pode realizar pesquisa dentro da sala de aula como método e ampliar esse processo.*

Podemos reconhecer nesses diálogos, processos distintos sobre produção do conhecimento em sala de aula, abrangendo desde o conteudismo de alguns professores até metodologias muito variadas sobre o uso da pesquisa, como é o caso desta docente.

R: *[...] eu digo pra eles fazerem a pesquisa como metodologia mesmo. Dá o assunto para os alunos pesquisarem e apresentarem dentro de sala de aula mesmo e isto é bem importante, dar dicas de bibliografia, divide a turma, faz seminários dentro da sala, das apresentações dos trabalhos. Acho que é bem importante, melhor que você ficar explicando, passando pra eles achando que o que você tá falando eles estão entendendo bem.*

Segundo Demo (2003), a aula expositiva não passa de fofoca ou papo de boteco; já para Winer (*apud* Demo 2003), só podemos conhecer aquilo que interpretamos e nesse sentido a interpretação requer um processo autônomo, pois não podemos desempenhá-lo para outros. É interessante destacar uma fala da professora R quando perguntamos sobre a área do conhecimento que ela sente como sendo sua especialidade. A docente identifica aspectos de gênero que influenciam a ação do professor:

R: *[...] eu me identifico muito com a geometria, mas por força até da continuação do curso de matemática e pelos pedidos dos colegas; que realmente tem aquela questão do machismo, que professor para trabalhar com cálculo tem que ser homem e para trabalhar com a parte pedagógica tem que ser mulher [...].*

Assim como esta professora, nos últimos anos tem-se afirmado em largos setores da profissão um gosto por envolver-se em projetos e pesquisas inovadores que se possam

traduzir em melhorias no ensino e na aprendizagem dos alunos. Os professores entrevistados, ainda que pouco utilizem a pesquisa como prática em sala de aula, estão cada vez mais envolvidos em projetos de extensão e pesquisa na universidade. Como pesquisadores, percebemos os aspectos convergentes e divergentes dos diferentes discursos, valorizando-os como instrumento de compreensão da realidade que sempre está em processo. Assim, em alguns momentos podemos observar as contradições entre o discurso e a prática dos entrevistados, mas sem que isso seja fixado em um tipo de armadilha que separe e não mais possa reunir novamente essas contradições, pois partimos da crença de que a educação de qualidade nasce das experiências latentes em nossa realidade e os professores aqui entrevistados contribuem sob distintos aspectos para esta construção.

Quando perguntamos ao professor F que concepção aponta sobre pesquisa e quem pode fazer pesquisa, ele afirma: “[...] *pesquisa pra mim é desenvolvimento. [...] A rigor qualquer pessoa*”. Entretanto, quando perguntado se ele mesmo realiza pesquisa com seus alunos da graduação, em sala de aula, F responde: “*Raramente; no curso de matemática é mais difícil pra mim fazer isso. No curso da engenharia é mais fácil, porque o engenheiro já tem um outro estilo de formação [...]*”(sic)

A contradição entre discurso e prática pode ser verificada uma vez que F ao mesmo tempo em que afirma que pesquisa é desenvolvimento e que qualquer pessoa pode fazer pesquisa, se contradiz dizendo que no curso de matemática é difícil fazer pesquisa. Portanto, podemos observar que ainda há uma falta de entendimento em relação à pesquisa em sala de aula, diferente da pesquisa que F está habituado a fazer, envolvendo projetos que necessitam de um método científico. De qualquer forma, cabe ressaltar que este professor realiza pesquisa e isso influencia sua ação educativa com os alunos.

Em geral, os professores de matemática entrevistados ainda não assimilaram em suas aulas a pesquisa talvez porque tenham sido “treinados” a dominar conteúdos. O que fazem com os alunos é uma “cópia” do que foi feito com eles. Porém, há a capacidade entre esses professores de reconstruir o conhecimento matemático, mesmo que aparentemente seja mais fácil o repasse de conteúdos.

Podemos verificar que os professores entrevistados, mesmo com suas crenças, buscam alternativas e métodos diferenciados para fazer com que o aluno produza novos conhecimentos e esse aspecto é que nos interessa nesta pesquisa, lembrando Serres (1991): “sem utopia não há realidade”.

Concluindo

É chegado o momento de encerrar esta investigação. Porém, é necessário deixar claro que este trabalho não pode terminar aqui, pois sempre teremos um horizonte a alcançar.

Algumas questões persistiram, ao mesmo tempo em que outras foram surgindo sem que fosse possível dar conta delas no tempo previsto para a realização do presente estudo. No entanto, nos permitiram considerar a proposta do educar pela pesquisa como uma possibilidade de conferir concretude ao ensino e à aprendizagem da Matemática.

Em nossas discussões, pontuamos que é necessário proceder a desconstrução do conhecimento para começarmos a (re)construí-lo. É preciso refletir e repensar o que somos e o que queremos ser, enfatizando o quanto é importante contribuir para uma educação de qualidade.

Ao nosso entender, o educar pela pesquisa pode ser possibilidade de integração do currículo pela pesquisa, contribuindo desta forma para minimizar um dos problemas das Licenciaturas, que persistem desde sua origem, que é a separação entre as disciplinas de conteúdo e disciplinas pedagógicas. Pode ser possibilidade de aproximação entre o ensino e a realidade prática, ao ser estruturado a partir de situações práticas da realidade dos alunos.

Assim, procuramos mostrar com esta investigação que o ensino da Matemática por meio da pesquisa em sala de aula pode romper com o tradicional, ou seja, com a mera cópia e a reprodução. Temos que tratar a educação de forma ampla, não com o imediatismo que lhe é conferido. Portanto, trata-se de perceber aluno e professor como parceiros no processo de aprendizagem.

Referência bibliográfica

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos.** In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez M. do R. Pesquisa em sala de aula. Tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

DEMO, Pedro. **Pesquisa como princípio educativo na universidade.** In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez M. do R. Pesquisa em sala de aula. Tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004.

SERRES, Michel. **Mestiçagem cultural, a marca da instrução no terceiro milênio.** O Estado de São Paulo, n.564, 01.06.91, p.3. In: PINHEIRO, Amalio. Aquém da identidade e da oposição; Formas na cultura mestiça, Piracicaba – SP: Editora UNIMEP, 1994.