



Concepções sobre didática de professores universitarios que ensinam matemática

Antonio Sales

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Brasil

profesales@hotmail.com

José Wilson dos Santos

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Brasil

projwilson@hotmail.com

Luciana Kemie Nakayama

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Brasil

luciananakayama@yahoo.com.br

Ludiane Feliz Berto

Rede Pública de Ensino de Mato Grosso do Sul
Brasil

ludianeberto@gmail.com

Resumo

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa que está sendo desenvolvida com cinco professores que ensinam Matemática em um curso de licenciatura de uma universidade pública de Mato Grosso do Sul, Brasil. O projeto tem por objetivos analisar os contratos didático e pedagógico e também concepções de professores sobre a relação didática que ele estabelece com os alunos e o saber. A teoria que embasa esta análise é a Teoria Antropológica do Didático que traz a perspectiva de que a didática tem relação como ato de estudar tendo, portanto, o professor como coordenador de estudo. Os dados indicam que prevalece a concepção do professor como ensinante que em alguns momentos estimula a participação dos alunos. Não há a visão de que o professor é o detentor do saber, porém, ele ainda é o ator principal mostrando que existe, no entanto, um processo de transição para coordenador de estudo.

Palavras-chave: teoria antropológica do didático, relação didática, crenças de professores, concepções de professores, coordenador de estudos.

Introdução

Como ponto de partida poderíamos interrogar sobre as razões que nos levam ao estudo das concepções didáticas de professores que ensinam matemática. Quais as implicações dessa atividade de pesquisa e qual seria a sua contribuição para a compreensão das consequências desse fenômeno psicossocial do professor universitário para a formação do licenciado em matemática?

Partimos do pressuposto de que analisar as concepções de professores implica buscar entender como as suas aulas se desenvolvem. É buscar compreender os recursos didáticos e intelectuais mobilizados no processo de ensino e encontrar as possíveis razões apresentadas por ele ao justificar a inserção de determinado tema, modelo de aula ou atividade que propõe.

A esse respeito encontramos em Breen (*apud* Barcelos, 2004, p.124) que “nenhuma instituição ou relacionamento humano pode ser adequadamente entendido, a menos que consideremos as suas expectativas, valores e crenças”.

Mas, o que estamos considerando como concepção? Para qual aspecto da atuação do professor voltaremos o olhar?

Pressupondo o professor como um sujeito em constante construção não é difícil conceber que as suas concepções seja fluídas e estejam em constante transformação como observou Garnica (2008), mesmo assim durante o período da sua duração as concepções exercem influência em seu fazer pedagógico de modo que como afirmou Pires (2007) elas deveriam ser levadas em conta até pelos elaboradores das diretrizes e outros documentos oficiais para o desenvolvimento curricular.

Estamos entendendo como concepções as “crenças, percepções, juízos, experiências prévias etc., a partir das quais nos julgamos aptos a agir” (Garnica, 2008, p. 499).

Partindo do pressuposto de que em determinado momento na história de sua atuação profissional (e esse momento é o presente, mas não limitado ao agora) o professor agiu ou age influenciado pelas concepções que detém e, com esse agir, influencia tanto a instituição onde trabalha como os licenciandos com os quais mantém contato. Dessa forma, a questão é: como o professor concebe a didática? A sua perspectiva é de que o professor deve ensinar ou que ele deve coordenar o processo de estudo?

Essas questões que norteiam o trabalho não foram apresentadas dessa forma ao professor.

Ponte, por exemplo, afirma que:

Cualquier práctica en un campo profesional necesariamente se realiza desde alguna perspectiva en relación con los objetos centrales en ese campo. Dado el importante papel del maestro en el proceso educativo, parece bastante natural estudiar con detenimiento su o sus filosofías personales sobre matemática (Ponte, 1999, p.1).

Entendemos que a filosofia pessoal, as concepções de ensino, de estudo e de currículo, de matemática de um professor que atua em um curso de licenciatura se investe de uma importância maior do que as concepções correspondentes de um professor da educação básica ou de um

professor que atua em curso de bacharelado, tendo em vista a extensão da influência que essas concepções exercem. A influência das concepções de um professor tende a ser reproduzidas nas salas de aula de seus alunos. Dessa forma, entendemos, a sua concepção pode ser modeladora de outras concepções e pode se perpetuar por longo tempo após ter ele encerrado a sua carreira profissional.

Aqui recorremos à fala de Ponte segundo o qual “Estudar as concepções dos professores ou dos alunos é fazer antropologia na nossa própria cultura. Implica salientar os valores, as motivações, os eixos principais do pensamento dos actores fundamentais do processo educativo” (1992, p.34).

Ainda sobre a importância de se compreender e, se possível, modelar e depois trabalhar as concepções didáticas do professor encontramos em Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p.202) uma contribuição relevante. Discorrendo sobre o processo didático os autores afirmam que a concepção que considera o estudo como sendo o principal objetivo desse processo transfere para o aluno a responsabilidade matemática que hoje é atribuída ao professor. Quando o professor se assume “coordenador de estudo” ele abre possibilidades para que o aluno o reconheça como “matemático” e diminui o risco da “didatite”¹. Os autores defendem a concepção de que o professor se assuma “fiador do controle e guia de uma atividade genuinamente matemática”.

Nessa mesma linha de raciocínio pode-se deduzir que todo o fazer do professor é uma produção das suas concepções. Para ensinar matemática, para orientar o tratamento da mesma com os alunos da educação básica, para elaborar as suas provas, para julgar as perguntas formuladas pelos alunos e para propor atividades que incentivem situações adidáticas, são suas concepções didáticas que serão o seu norte.

Uma concepção de didática da matemática

Na perspectiva em que vimos discutindo a concepção didática do professor vai direcionando o seu fazer para o ensino ou para o estudo. As diferenças entre estudo e ensino são destacadas por Chevallard, segundo o qual “o adjetivo didático, associado aqui ao substantivo estudo (e ao verbo estudar), é, em francês, uma palavra importada do termo grego *didaktikos*, que se refere àquilo que é próprio para instruir, relativo ao ensino” (Chevallard, 1998, p.13, tradução nossa).

No entanto, no mesmo parágrafo, o autor associa o adjetivo didático ao verbo estudar conferindo-lhe o caráter de substantivo: estudo.

O autor afirma ainda que a ideia de ensinar e a ideia de estudo tem relação direta com a ideia de fazer alguma coisa afim de se apropriar de algo, apropriar-se de um saber, ou de fazer alguma coisa, que ele desataca como o saber-fazer, parece ser algo que só faz sentido nas sociedades humanas. É nessa perspectiva de situar a didática no conjunto das atividades essencialmente humanas que Chevallard, Bosch, Gascón, (2001, p.201) afirmam que a relação didática é uma relação aberta, isto é, o professor detém apenas o roteiro de estudos a ser proposto

¹ Os autores usam o termo também para se referir ao pressuposto de que se ensina e se aprende matemática apenas na escola. Quando há a suposição de que somente se estuda matemática para aprender, não incluindo o estudo para aplicar, resolver problemas práticos, interpretar a sociedade e outras possibilidades, a didática se resume no estudo de como ensinar. Isso é “didatite” (Sales, 2010, p.115).

aos alunos considerando que há um Projeto Pedagógico que deve ser respeitado. Porém, a forma como conduz esse trabalho depende do contexto da sala de aula e da especificidade do tema a ser abordado. “O ensino, como meio do processo didático, não deve pretender controlar de maneira absoluta o desenvolvimento desse processo”, dizem os autores. Retomando o que foi dito em parágrafos anteriores, essa relação aberta pressupõe a relação didática como uma atividade de coordenação de estudo e de responsabilização do aluno pelo fazer matemático presente na atividade proposta.

Citando diretamente os autores:

Em vez de limitar a educação à interação entre o ensino e a aprendizagem, propomos considerá-la de maneira mais ampla, como um projeto de estudo cujos principais protagonistas são os alunos. O professor coordena o estudo, o aluno estuda, e os pais ajudam seus filhos a estudar e a dar sentido ao esforço que lhes é exigido. Uma vez estabelecido esse elo, também podemos restabelecer a comunicação entre alunos, pais e professores, fazendo com que o diálogo entre sociedade e a escola recupere o seu sentido primordial; a escola leva as novas gerações a estudar aquelas obras humanas que melhor lhes servirão para compreender a sociedade na qual estão dispostas a entrar (p. IX).

Dessa forma, o didático deixa de ser um fenômeno exclusivo do processo de ensino – aprendizagem ganhando a dimensão mais ampla de se aplicar também ao processo de estudo e a “didática da matemática se transforma, definitivamente, na ciência do estudo e da ajuda para o estudo da matemática” (p.77, grifo dos autores).

Nessa perspectiva a matemática não é a única “obra”, isto é, um saber institucionalizado, a ser trabalhada na escola, não é a mais abrangente e também não é, necessariamente, a mais importante delas. Cada tema, cada objeto de saber, tratado pelo professor é parte de um todo composto não somente pela matemática e muito menos isolado de todos os temas matemáticos já abordados anteriormente. Como a história de uma pessoa esse objeto de saber tem também a sua história e os seus nexos.

Os autores Chevallard, Bosch e Gascón na mesma obra destacam que:

Ao considerar o estudo como objetivo principal do processo didático, é possível vencer a excessiva dependência dos protagonistas com a instituição escolar. Nessa perspectiva, o ensino deixa de ser o objetivo último e começa a ter um papel de instrumento de apoio para o estudo, o que produz uma mudança fundamental na visão dos papéis de “professor” e de “aluno”. O professor de matemática já não é mais considerado como aquele que ensina, em os alunos como meros sujeitos de um processo de aprendizagem (Ibid. p.201).

É na perspectiva de que é possível ter outra visão a respeito da didática que o trabalho foi desenvolvido.

Metodologia

A partir de agora apresentamos os passos que conduziram a estruturação desta pesquisa. Os sujeitos da pesquisa são cinco professores licenciados em matemática que lecionam na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS, campus de Nova Andradina e foram selecionados a partir de sua disposição espontânea em participar da pesquisa. Ainda que a participação seja espontânea, obtivemos uma heterogeneidade quanto à área de formação de cada sujeito, critério este que será utilizado na identificação dos mesmos. Desta forma temos como

sujeitos dois professores com doutorado em Educação (S_1 e S_5), um professor com mestrado em Educação Matemática (S_2) um professor com mestrado em Engenharia Mecânica (S_3) e uma professora com mestrado em Matemática Aplicada (S_4).

Chegamos às concepções desses professores por via indireta uma vez que a proposta inicial era investigar os contratos didáticos que estabeleciam em suas aulas. As falas dos professores foram obtidas numa entrevista coletiva semiestruturada. De acordo com Lüdke e André (1986, p. 33-34):

Na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influências recíproca entre quem pergunta e quem responde. Especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista. Na medida em que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira notável e autêntica.

Ressaltamos que nesta pesquisa especificamente não houve um entrevistador, mas sim uma condução às respostas a um rol de questões elaboradas também coletivamente, todavia mantendo o caráter semiestruturado, visto que cada questão apresentada era refletida, debatida ou complementada por qualquer um dos sujeitos, numa atmosfera de construção coletiva.

As questões inicialmente levantadas e apresentadas em Power Point foram cinco, mas para este trabalho fez-se um recorte para três delas que são as seguintes:

1. De que forma o conteúdo é apresentado aos licenciandos?
2. Essa forma varia de conteúdo para conteúdo ou é uma forma única?
3. Como envolver os alunos para interagir com esse conteúdo?

Uma vez realizadas as transcrições das entrevistas, procedemos também coletivamente, a análise das respostas obtidas e elencamos algumas concepções, as quais são apresentadas a seguir. As concepções destacadas são aquelas que relacionam a didática como um ato de ensinar, com o professor assumindo o papel de ensinante, e as que a relacionam com o ato de estudar, isto é, onde o professor assume o papel de coordenador de estudos. As primeiras centralizam a ação no professor e as segundas, no aluno (Chevallard; Bosch & Gascón, 2001) abrindo espaço para que ocorra “didatite”. Para esses professores prevalece a suposição de que somente se estuda mediando a intervenção do professor ficando este responsável por exemplificar, contextualizar, apresentar exemplos de aplicação imediata, facilitar por todos os meios o acesso do aluno à obra matemática. A própria interpretação da sociedade através da matemática fica por conta do professor.

A questão que se propõe investigar, portanto, é: o que é didática?

Crenças e concepções de professores relativas à didática

O quadro 1 apresenta falas dos professores que evidenciam concepções de que a relação didática tem como foco o ato de ensinar.

Quadro 1

Falas que indicam a concepção da relação didática como um ato de ensino

Sujeitos	Formação	Posicionamento
----------	----------	----------------

S1	Licenciado em Matemática, Mestrado e Doutorado em Educação.	Quando não começo por um problema, eu tento contextualizar. Eu vou contar uma historinha verídica, né? A história do conteúdo como ele surgiu, o problema que eles enfrentavam na época, que o estudo daquele conceito surgiu, os problemas sociais que o motivaram.
S2	Licenciado em Matemática e Mestrado em Educação Matemática	[...]buscando as questões de aprendizagem, apresentar um problema desafiar um aluno, e as vezes eu tenho usado as aulas de geometria por exemplo, até um material que você trás pra sala a gente consegue ao invés, ir direto ao assunto, instigar a curiosidade do aluno
S3	Licenciado em Matemática e Mestrado em Engenharia Mecânica	Primeiro momento na minha área para mim começar a definir, a importância desse conteúdo no dia a dia, que é aquela reflexão, e trago um pouquinho da historia da matemática. [...]demonstrar pra ele, porque ele sabe que tem uma estância acima que ele vai usar com uma formalidade maior, e no conteúdo de lógica eu começo com o princípio próprio[...]
S4	Licenciado em Matemática e Mestrado em Matemática Aplicada	Na minha disciplina é difícil você conseguir interação! Na disciplina de Estrutura Algébrica, consigo assim, eu questiono eles, mas pra eles retornarem a resposta é muito difícil porque eles não tem o costume de ler os conteúdos anteriores de ver a definição, os teoremas que fazem parte da minha [...]

Dos cinco sujeitos analisados apenas S₅, licenciado em Matemática, com mestrado e doutorado em Educação, não expressou em suas respostas à entrevista a concepção de que a Didática tem relação com o ato de ensinar. Todos os outros quatro, de alguma forma, concentram no professor a responsabilidade dessa relação de modo a contribuir para o que haja a "irresponsabilidade matemática dos alunos" (Chevallard; Bosch & Gascón, 2001, p. 62) e se perpetue a dificuldade do estudante em ir além de um aluno e atuar como um "verdadeiro *matemático* responsabilizando-se pelas respostas que dá para as questões que lhe são propostas" (Ibid. p. 59, grifo dos autores).

O quadro a seguir (Quadro 2) apresenta falas dos professores que evidenciam concepções de que a relação didática tem como foco o ato de estudar.

Quadro 2

Falas que indicam a concepção da relação didática como um ato de estudo

Sujeitos	Formação	Posicionamento
S ₅	Licenciado em Matemática, Mestrado e Doutorado em Educação.	Então eles têm duas partes, eles resolvendo problemas e eles propondo um problema para ser resolvido pelos alunos. e essa talvez seja a primeira parte que tem lá no estagio né, em todo momento a gente tá envolvendo a prática pedagógica, nunca fugindo da prática [...] É, importante a gente não perder de vista, que é o seguinte, você compreender o conceito. Ai a forma, vamos supor, você não conseguiu criar nenhuma situação legal, mas você vai pensar em uma compreensão do conceito de uma forma que você possa compreender melhor do que simplesmente ele está posto sem nenhuma discussão, quer dizer, mesmo que você não encontra uma[...] E as vezes eles encontram muitas coisas na internet que está até melhor do no livro didático. Então tem muita gente consultando a internet, apesar de que a gente sabe que não pode-se confiar em alguém que pois isso lá, mais tudo bem. Mas eles encontram muita coisa na
S ₂	Licenciado em Matemática e Mestrado em Educação Matemática	[...]de repente eu faço uma apresentação inicial para eles se situar, aí depois eu divido os grupos pois então eles vão discutir, cada grupo apresenta a sua compreensão e as vezes ate direciono um pouco tal grupo tá apresentando aí quando o grupo acaba eu escolho tal grupo E até pressionar para os outros grupos ficarem ligados na apresentação do colega, mas tem surtido efeito, o grupo estuda e vai apresentar os argumentos dele e aí os outros grupos vão fazendo perguntas para os outros grupos e eu vou complementando e ao final dessas apresentações a gente retoma novamente para fechar algumas coisas. Eu acho que em algumas disciplinas nós podemos fazer isso. Já outra disciplina como História da Matemática, eu não adoto, pois a gente vai intercalando uma hora com pesquisas, outra com artigos ou com outros livros para depois fazer um apanhado, e mando-lhes texto no e-mail dos alunos e isso varia de disciplina para disciplina.
S ₁	Licenciado em Matemática, Mestrado e Doutorado em Educação.	Com Estatística e Teoria dos Números eu já tenho meus próprios textos, não são textos perfeitos que podem se tornar públicos, são textos de aula, eles [os alunos] têm acesso e eu coloco a bibliografia e recomendo que eles leiam aquilo lá, se eu errei aqui você encontra no livro certo, então você confere o que

eu escrevi com o livro e vê se está correto.

Conforme já anunciado a forma como o professor perspectiva a didática orienta a sua prática, determina o tipo de aula que prepara e a relação que estabelece com os alunos, com a ementa da disciplina e com cada tema a ser ensinado.

A concepção de Didática como estudo está fortemente consolidada em S_5 de modo que ele não titubeou quanto à sua posição. Por outro lado vemos que S_1 e S_3 estão numa posição transitória, pois, enquanto assumem posição de ensinante (Quadro 1) também assumem, em momentos distintos, a posição de quem devem coordenar o estudo (Quadro 2). Essa aparente oscilação não deve causar estranheza uma vez que, como mostraram Sales et al. (2014) e assume Garnica (2008), as concepções possuem certa fixidez e também transitoriedade.

É importante destacar que esses professores possuem pós-graduação em Educação ou Educação Matemática evidenciando que a formação pode influenciar na transição de uma concepção para outra.

Em S_1 fica evidente que em alguns momentos ele coloca o aluno em posição de responsabilidade.

Considerações finais

Como seria de esperar há diferentes entendimentos sobre didática. Há um entendimento consolidado pela prática de que o professor é um ensinante. Aqueles que não tiveram a oportunidade ou não foram provocados a refletir sobre a importância de induzir o aluno aos caminhos do estudo seguem os padrões aprendidos pelo mimetismo.

Essa relação, no entanto, pode mudar e a prática ser alterada.

Os quadros dão evidência de que as concepções sobre didática podem sofrer alterações ao longo do tempo em que o professor se envolve com o processo didático, porém, essa mudança além de lenta deve ser mediada por um processo de estudo. Os professores com pós-graduação em educação são os que já migraram ou estão migrando para a concepção de que a didática é o processo de coordenar o estudo.

Um indicativo de possibilidade de pesquisa é verificar junto aos egressos do curso de Matemática, Licenciatura, o quanto essas concepções dos seus professores influenciaram o seu fazer docente.

Referências

- André, M. E. D. A., & Lüdke, M. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EDUSP, 1986.
- Barcelos, A. M. F. (2007). Reflexões acerca da mudança de crenças sobre ensino e aprendizagem de línguas. *Rev. bras. linguist. apl.*, 7(2). Belo Horizonte. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-63982007000200006&lng=en&nrm=iso> Acesso em 04 Junho 2014.
- Chevallard, Y. (1998). *Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques : l'approche anthropologique*. IUFM d'Aix-Marseille. Disponibilizado pelo autor em <<http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/>> Acesso em 02 de junho de 2014.

- Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascón, J. (2001). *Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Garnica, A.V. M. (2008). Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, 34(3), 495-510, set./dez. São Paulo,
- Ponte, J. P. (1999). *Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros*. Artículo publicado en In K. Krainer , & F. Goffree (Eds.), *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education* (pp. 43-50). Disponível em< <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/DOCS-SP/Las%20creencias.pdf> > Acesso em 29 mai 2014.
- Ponte, J. P. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In *Educação Matemática: Temas de Investigação* (pp. 185-239). Lisboa: IIE. Disponível em: < <http://educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm#Concepcoes,%20conhecimento%20profissional%20e%20praticas%20profissionais> > Acesso em: 18/08/2014.
- Pires, C. M. C. (2007). Implementação de inovações curriculares em matemática e embates com concepções, crenças e saberes de professores: breve retrospectiva histórica de um problema a ser enfrentado. *UNIÓN: revista Ibero Americana de Educación Matemática*, 12, 5-26, Diciembre.
- Sales, A. (2010). *Práticas argumentativas no estudo da geometria por acadêmicos de Licenciatura em Matemática* (Tese de Doutorado em Educação). Campo Grande, MS: PPGEDU.
- Sales, A. et al. (2014). Concepções didáticas de professores: exemplos de fluidez e estabilidade. VI *Simpósio de Educação Matemática de Nova Andradina*. Nova Andradina, MS. Disponível em:< www.uems.br/eventos/semana2014 > Aceso em: 27 ago 2014.