



A PROVA DIDÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO QUE ENSINA MATEMÁTICA

Paulo Meireles **Barguil**, UFC, paulobarguil@ufc.br

RESUMO

A competência na resolução das operações fundamentais é um marco simbólico do desenvolvimento discente holístico. O insatisfatório nível de aprendizagem dos estudantes brasileiros desse conteúdo, verificado por diversas pesquisas, revela que esse ensino precisa ser investigado e modificado. A formação do professor que ensina Matemática precisa contemplar um conjunto de saberes – do conhecimento, pedagógico e existencial – para ampliar as suas competências. Este trabalho apresenta as contribuições da prova didática, na qual, com a utilização do Quadro Valor de Lugar – QVL, conceitos referentes ao sistema de numeração e às operações fundamentais são mobilizados pelo pedagogo. A prova didática, realizada, de 2006.2 a 2011.2, por mais de seiscentos e cinquenta estudantes na disciplina *Ensino de Matemática*, do curso de Pedagogia, da Universidade Federal do Ceará – UFC, é um importante momento formativo do pedagogo que ensina Matemática.

Palavras chaves: Sistema de numeração decimal, Quadro Valor de Lugar – QVL, Operações fundamentais, Saberes docentes, Prova didática.

ABSTRACT

Competence in addressing the fundamental operations is a symbolic milestone holistic student development. The unsatisfactory level of Brazilian students' learning of that content, verified by several research reveals that teaching needs to be investigated and modified. The formation of the teacher Who teaches Mathematics must include a set of knowledge – the knowledge, pedagogical and existential - to increase their skills. This paper presents the contributions of proof teaching, in which, using the Value Place Table, concepts related to the numbering system and the fundamental operations are mobilized by the teacher. The proof of teaching, held in 2006.2 to 2011.2, for more than six hundred and fifty students in the discipline of *Mathematics Education*, the Faculty of Education, Federal University of Ceará, is an important moment of formation of the teacher who teaches mathematics.

Keywords: Decimal system, Value Place Table, fundamental operations, Teacher knowledge, teaching trial.

1 Introdução

Este trabalho é um relato de experiência vivenciado pelo professor da disciplina *Ensino de Matemática*, do curso de Pedagogia, na Universidade Federal do Ceará – UFC, ao realizar a prova didática sobre as operações fundamentais, com mais de seiscentos e cinquenta estudantes, nos semestres de 2006.2 a 2011.2.

Na primeira parte, apresento a problemática e os objetivos dessa experiência. Exponho, posteriormente, alguns aspectos da formação docente, de modo especial, os saberes mobilizados pelo professor na sua práxis. A prova didática é explicada,



em seguida, analisando a sua importância na constituição dos saberes docentes. No final, teço breves considerações sobre esse experimento.

2 O ensino e a aprendizagem das operações fundamentais

Conforme Carraher, Carraher e Schliemann (1990, p. 42), são esses os motivos do fracasso da escola no ensino e na aprendizagem da Matemática: i) não identificação das estruturas cognitivas das crianças; ii) desconhecimento dos processos da criança na elaboração dos conceitos; e iii) incapacidade de ajudar a criança a relacionar a Matemática do cotidiano com a Matemática escolar.

Resolver corretamente as operações fundamentais requer que as crianças dominem uma ampla gama de competências: interpretar os problemas, representá-los com material concreto, imagens ou números e realizar as operações adequadas. Muitos erros discentes nesse conteúdo originam-se na sua frágil compreensão sobre o sistema de numeração decimal – SND. Nesse sentido, Rosas e Selva (2007) defendem que o pedagogo que ensina o SND amplie os seus saberes.

As contribuições de Vergnaud (2009) e Duval (2003) permitem que o docente, ao conhecer o percurso epistemológico da criança na elaboração do conhecimento matemático, abandone a escrita de continhas no quadro, pois tal prática impede que o estudante amplie a sua capacidade de interpretar e de representar os problemas.

3 A formação docente

Para entender os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, o docente deve investigar as variáveis da sua atuação – professor, saber matemático e estudante – e as relações entre elas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997, p. 37) afirmam ser necessário ao docente:

- * identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações;
- * conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais;
- * ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

Grande desafio para os cursos de licenciatura é desenvolver nos profissionais uma atitude investigativa: da disciplina que leciona, dos saberes discentes e de si e



da sua prática. Os insatisfatórios resultados das avaliações da aprendizagem dos estudantes da educação básica, bem como as suas queixas e dos egressos quanto à forma e ao conteúdo das disciplinas, revelam que a Universidade precisa contribuir de forma mais incisiva para a reversão desse cenário, articulando teoria e prática.

A formação do professor que ensina Matemática precisa contemplar um conjunto de saberes – do conhecimento, pedagógico e existencial – para que o ensino viabilize a aprendizagem discente. O do conhecimento (conteúdo e currículo) se refere aos conceitos envolvidos em cada tópico que devem ser compreendidos pelos estudantes. O pedagógico (teorias da aprendizagem, metodologia, recursos didáticos e transposição didática) permite estabelecer um vínculo coerente entre as escolhas pedagógicas (ensino) e o funcionamento da mente (aprendizagem), que se expressa na relação professor-conhecimento-estudante, nos materiais didáticos e na dinâmica da sala de aula. O existencial (crenças, percepções, sentimentos e valores) se constitui na subjetividade do professor e contempla a percepção que ele tem da Educação, da sua profissão, do estudante, do conhecimento e da vida.

No entendimento de Gómez Chacón (2003), o conjunto de crenças – sobre a Matemática, a sua capacidade de resolver problemas matemáticos, o ensino de Matemática e em que contexto a Matemática acontece – que o estudante tem influencia o seu desempenho quando enfrenta situações em que a Matemática é requerida. Essas experiências irão modificar ou fortalecer as crenças iniciais.

Curi (2005), após pesquisar os conhecimentos de Matemática e as crenças e atitudes de estudantes de Pedagogia, conclui que a dimensão subjetiva discente interfere na elaboração dessa Ciência. Ela constata que muitas futuras professoras polivalentes, pedagogas que lecionam diversas disciplinas, não gostam de Matemática e almejam ensinar de modo diferente: com ludicidade e prazer.

Moreira (2007) defende o argumento de que a vida afetiva dos estudantes é importante no seu desempenho na escola e postula que emoções e sentimentos podem ou não mobilizá-los para a aprendizagem, motivo pelo qual é necessário que o docente reflita sobre o estudo da afetividade na aprendizagem da Matemática.

O estudante quando aprende Matemática (saber do conhecimento) e como ensiná-la (saber pedagógico) transforma o seu saber existencial. A prova didática, a seguir apresentada, oportuniza que os estudantes de Pedagogia articulem os saberes docentes referentes às operações fundamentais e transformem o seu conjunto de crenças sobre a Matemática, enunciadas por Gómez Chacón (2003).



4 A prova didática

Neste trabalho, abordarei somente as contribuições de Duval (2003) sobre a transformação de registros de representação semiótica – língua natural, figuras, gráficos, material concreto e símbolos – que expressam a compreensão discente sobre um conteúdo. A transformação pode ser mediante conversão (muda o sistema de representação) ou tratamento (permanece no mesmo sistema de representação).

Considerando que a conversão conduz “[...] aos mecanismos subjacentes à compreensão.” (DUVAL, 2003, p. 16), ele defende que a escola privilegie atividades em que os estudantes vivenciem esse tipo de transformação. Durante a prova didática, o licenciando de Pedagogia resolve um problema sobre as operações fundamentais – adição, subtração, multiplicação e divisão – utilizando o Quadro Valor de Lugar – QVL e a escrita matemática (símbolos), exercitando a conversão.

A prova didática, ora discutida, é a última fase de um processo que tem as seguintes fases: i) oficina para construção do QVL individual; ii) aulas com resolução de questões sobre operações fundamentais, utilizando o QVL e a escrita matemática; e iii) prova didática.

Na primeira fase, cerca de 2h/a, todos os estudantes fabricam um QVL, que é o recurso didático – saber pedagógico – escolhido para facilitar a aprendizagem de alguns conceitos matemáticos relacionados a esse conteúdo. Cada estudante recebe um roteiro¹, que contem o material e as etapas da montagem do QVL, e, com a colaboração do professor, monitores e colegas, constrói seu QVL.

Na segunda fase, cerca de 20h/a, os estudantes aprendem a representar e a resolver as operações fundamentais usando o QVL, resignificando o algoritmo da escrita matemática. Vídeos didáticos com esse conteúdo, elaborados sob a minha orientação, são disponibilizados num site² organizado por mim. Esse momento está relacionado aos saberes do conhecimento, pedagógico e existencial.

Cada licenciando, na terceira fase, que dura, em média, quinze minutos, retira de um copo um problema de uma das operações fundamentais e a resolve, inicialmente, sozinho, numa carteira isolada da turma, utilizando o QVL e a escrita matemática. Quando ele se sente preparado, resolve a questão sorteada para os colegas na frente da sala, tal como um professor. Nesse momento, o estudante vivencia os saberes do conhecimento, pedagógico e existencial.

¹ http://www.ledum.ufc.br/arquivos/produtos/roteiros/Roteiro_QVL_Canudos.pdf.

² http://www.ledum.ufc.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=21.



Na prova didática, cada estudante, mediante uma ficha, é avaliado no que se refere à utilização do QVL e à escrita matemática nos seguintes aspectos: representação, linguagem, operação e resultado. Solicito que o licenciando interaja com seus colegas, sendo vedada qualquer interferência desses na resolução do avaliado, caso ele se esqueça de algo ou erre.

Os erros do graduando são classificados em 3 tipos – leve, médio e grave – de acordo com a consequência que ele pode ter na compreensão do estudante da educação básica sobre as operações fundamentais (Quadro 1). Em virtude da quantidade de páginas desse poster, não é possível apresentar todos os erros cometidos pelos estudantes e a sua frequência.

Quadro 1 – Tipos de erro do graduando na prova didática

ERRO	DESCRIÇÃO E EXEMPLO
Leve	Não atrapalha o entendimento por parte do estudante. Exemplo: relacionar pouco a resolução do QVL com a da escrita matemática.
Médio	Atrapalha (ou não ajuda) o entendimento da resolução por parte do estudante. Exemplo: esquecer-se de escrever no quadro a conta.
Grave	Prejudica de forma substancial o entendimento do estudante. Tem natureza conceitual. Exemplo: falar “pede emprestado” na resolução de uma subtração com desagrupamento.

Os estudantes, no final da disciplina, redigem um memorial (BARGUIL; BORGES NETO, 2010) sobre os aprendizados que tiveram na disciplina. Outro instrumento avaliativo é uma ficha de autoavaliação, que tem a seguinte indagação: “Qual foi o seu aprendizado mais importante na disciplina?”. Nesses textos, eles revelam as transformações dos seus diversos saberes docentes, como se verifica nos seguintes depoimentos:

[...] o mais significativo e de maior importância foi o QVL, onde pude aprender a operar no concreto. (ALNS).

[...] o que achei de mais importante o aprendizado do QVL, sua elaboração e construção, e como podemos trabalhar as quatro operações. (DTG).

O QVL [...] me permitiu não só aprender a representar, mas também a lidar com o meu medo de estar na frente e de errar. (FGSS).

Na minha compreensão, o desempenho discente na prova didática, de modo geral, é bastante satisfatório, considerando as resistências e os saberes dos licenciandos, expressos verbalmente e por escrito no início da disciplina.



5 Considerações finais

Acredito que a prova didática, sucintamente aqui apresentada, é um momento ímpar na formação do licenciando em Pedagogia porque possibilita que ele incremente seus saberes docentes, em especial o existencial, preparando-o para uma prática profissional mais satisfatória para ele e os seus estudantes.

Em outra ocasião: i) ampliarei a discussão teórica, contemplando a teoria dos campos conceituais e os diagramas das estruturas aditiva e multiplicativa (VERGNAUD, 2009), que se constituem em mais um tipo de registro explorado na prova didática, enriquecendo a conversão nela vivenciada; e ii) detalharei a tipologia dos erros, analisando a sua natureza e a sua frequência.

6 Referências

BARGUIL, Paulo Meireles; BORGES NETO, Hermínio. Memorial: motivações e contribuições para a formação do Pedagogo. In: **X ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática**. Salvador: SBEM, 2010.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. **Na Vida dez, na escola zero**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

CURI, Edda. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (Org.). **Aprendizagem em Matemática – registros de representação semiótica**. Campinas: Papirus, 2003. p. 11-33.

GÓMEZ CHACÓN, Inés María. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Tradução Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MOREIRA, Eline Dias. **A Importância da afetividade no processo ensino-aprendizagem de Matemática**. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). PUC, São Paulo.

ROSAS, Maria Luiza Laureano; SELVA, Ana Coêlho Viveira. Ensino do Sistema de Numeração Decimal: O que falam as professoras?. In: **IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática**. Belo Horizonte: SBEM, 2007.

VERGNAUD, Gerard. **A Criança, a Matemática e a realidade: problemas do ensino da Matemática na escola elementar**. Tradução Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.