

## O PENSAMENTO MATEMÁTICO: SERÁ ELE PRIVILEGIADO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES?

Regina Maria Pavanello  
Universidade Estadual de Maringá – Brasil

### **Analisando o ensino da matemática no Brasil**

As preocupações com o ensino da matemática no Brasil não são recentes, embora se tenham acentuado atualmente em virtude da baixa pontuação obtida pelos alunos em processos de avaliação realizados por instituições e organismos nacionais (INEP/SAEB, Fundação Carlos Chagas, dentre outros).

As mudanças nos currículos ocorridas na segunda metade do século XX e as propostas metodológicas neles preconizadas não conseguiram modificar essencialmente o ensino “tradicional” da matemática. Este continua se caracterizando pela ênfase excessiva no treino de habilidades, na mecanização de algoritmos, na memorização -sem compreensão- de fórmulas e procedimentos, numa organização rígida e linear dos conteúdos e numa formalização precoce de conceitos, fato este reconhecido pelo próprio Ministério da Educação que, nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, publicados em 1997, ressalta “a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significado para os alunos” e a urgência em “reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama” (BRASIL, 1997, p. 15).

Alguns estudos realizados em diferentes países sobre as crenças dos professores permitem compreender melhor essa situação. Zunino (1995), pesquisando entre professores de matemática da região metropolitana de Caracas a melhor forma de ensinar sua disciplina, mostra que a fala da maioria deles revela que compartilham da crença que “ensinar consiste em explicar exhaustivamente e aprender consiste em repetir (ou exercitar) o ensinado até repeti-lo fielmente” (p. 11). A partir de estudo realizado no Brasil com professores de diferentes disciplinas, Becker (1993) conclui que, para o professor, “a prática não passa de uma estratégia que torna possível a apreensão da teoria”, esta última se resumindo a um conteúdo conceitual que seria “transmitido” pelo ensino (p. 36).

Um outro dado que resulta da observação do trabalho escolar é o caráter imediatista do ensino, voltado quase exclusivamente para as verificações da aprendizagem. Antes das avaliações, o professor muitas vezes providencia “aulas de revisão”, nas quais são resolvidas questões semelhantes às que serão solicitadas nas provas. Nestas, pouco valor é dado ao desenvolvimento de formas de raciocínio, seu objetivo voltando-se quase exclusivamente à capacidade do aluno “reproduzir” os modelos oferecidos pelo professor. Os alunos que não conseguem atingir esse objetivo passam por “aulas de recuperação”, no mesmo molde que as de revisão, e que têm como meta a melhoria das notas e não a construção do conhecimento.

No decorrer de todo trabalho em sala de aula a pressa é um elemento constante. A necessidade de “cumprir o programa” a todo custo, não propicia ao aluno o tempo necessário para a compreensão das noções matemáticas. Conseqüentemente, atividades que poderiam levar o aluno a pensar e, assim, a compreender essas noções são até evitadas, pois necessitam de tempo.

Os livros didáticos pouco colaboram para a reflexão do professor sobre este tipo de prática, mas reforçam-na porque são elaborados no mesmo estilo, segundo a mesma ótica: um resumo teórico, às vezes muito formalizado para a série à qual se destina; seguido por uma certa quantidade de exercícios resolvidos e por uma extensa lista de exercícios semelhantes

àqueles, mas cuja solução fica a cargo dos estudantes. Os livros mais inovadores não são os adotados preferencialmente pelos professores e, quando adotados, são utilizados segundo a perspectiva já descrita.

Tal quadro remete necessariamente à questão do processo de formação inicial dos professores, pois a democratização da escola básica não mais permite essa prática pedagógica que conduza somente à operacionalização ou à repetição de procedimentos conhecidos (FAINGUELERNT, 2000, p.52). Pelo contrário, ela exige a criação, a organização e a orientação de situações que levem o aluno a pensar, a estabelecer relações, a desenvolver a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, a favorecer a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico (BRASIL, 1997, p. 29).

Para que seja possível redimensionar a atividade docente, os professores devem ter desenvolvido novas competências não só para trabalhar com alunos em diferentes níveis de conhecimento matemático, mas para organizar situações de aprendizagem mais amplas, abertas e significativas.

E é isso feito nos cursos de Licenciatura em Matemática?

### **A formação inicial que temos**

Quando se analisam os cursos de formação do professor de matemática, verifica-se que prevalece neles ainda a crença de que basta saber matemática para ser um bom professor. Esta concepção, que prioriza a teoria e despreza a prática enquanto fonte de formação, tem sido a predominante na estruturação das licenciaturas. Assim, o currículo dos cursos de licenciatura é em geral organizado em torno de conteúdos matemáticos, a maioria dos quais jamais serão ensinados na escola básica, pouco espaço sobrando para disciplinas de caráter pedagógico. Estas, por sua vez, quase sempre são trabalhadas sem qualquer articulação com o conteúdo específico, o que reforça o seu estigma de serem disciplinas menores e, por isso, sem importância para os licenciandos e para os professores da área de matemática.

Privados de meios apropriados de realizar a tarefa que lhes é atribuída, nem sempre aquinhoados com um talento pedagógico inato ou com uma força de vontade firme para assumirem sua auto-formação, os professores limitam-se aos livros didáticos que utilizam para dar aulas, os quais, como já foi analisado, apresentam as deficiências assinaladas.

Desta forma, não é de se estranhar que os professores se encontrem tão despreparados para lidar com a complexa tarefa que lhes é destinada, tanto do ponto de vista dos conteúdos específicos, quanto das questões relacionadas com o processo de ensino aprendizagem.

### **Pensando um outro tipo de formação**

Para poder levar os estudantes a aprender Matemática, para estar em condições de lhes proporcionar experiências enriquecedoras e significativas com ela, é evidente que o professor precisa de conhecimentos que lhe permitam executar com êxito sua tarefa. Embora um conhecimento abrangente e profundo dos conteúdos que serão abordados em sala de aula seja mais do que desejável, existem outros saberes indispensáveis à sua formação, entre os quais se incluem não só razoáveis conhecimentos, por exemplo, da História da Matemática - pelo menos daquela relativa aos temas que vai trabalhar com seus alunos - como também alguma noção, mesmo que superficial, de como trabalha o matemático.

É o que assinala D'Ambrosio em uma de suas obras:

Ninguém pode dizer que sabe algo de alguma coisa sem ter feito algo – por modesto que seja – dessa coisa. Ninguém pode dizer que

sabe (mesmo que diga que sabe só um pouco) de Ciências ou Matemática sem nunca ter feito coisa alguma de Ciências ou Matemática – por modesto e elementar que seja (1998, p, 246).

A fala de D'Ambrósio remete obviamente à questão do que significa “fazer matemática” e, mais especificamente, como viabilizar tal prática na formação do professor. É necessário esclarecer no entanto que o significado de “fazer matemática” não está dado *a priori*, mas depende, como salienta Gonzalez (1997, p. 20-21), do modo como se concebe a Matemática: se ela é vista como uma prática social ou enquanto o seu produto. Concebida como produto, a Matemática passa a ser apresentada como um sistema organizado, fechado e dedutivo, o fazer matemática se resumindo à sua recepção, à sua aquisição pelos aprendizes.

Ao contrário, concebida como uma prática social, a matemática surge e passa a ser apresentada como um processo de construção ligado - tanto em sua elaboração histórica quanto no desenvolvimento das idéias matemáticas nas pessoas - à resolução de problemas concretos, muitos deles gerados em outros campos do conhecimento ou na atividade humana. Desta opção deriva conceber-se o “fazer matemática” como realizar atividades lógico-matemáticas que permitam a descoberta de relações (matemáticas) em situações surgidas da realidade em que se está inserido, ou seja, que permitam vivenciar os meios próprios do processo de produção do conhecimento matemático: comparar, procurar regularidades, conjecturar, intuir, representar, estimar, simular, matematizar, modelar, propor e resolver problema (Gonzalez, 1997, p. 25).

No entanto, esses meios próprios do processo de produção do conhecimento matemático são geralmente eliminados na apresentação da Matemática nos ditos compêndios didáticos dessa disciplina. Por isso, na formação dos futuros professores, fazer matemática deve significar, também, desvelar os processos de produção do conhecimento matemático, de modo a que estes vejam esta produção como sendo possível para os seres humanos em geral e não para alguns gênios apenas.

### **O pensamento matemático e a formação de professores**

Na formação de professores deve lhes ser proporcionada uma noção, mesmo que superficial, de como trabalha o matemático, mas também algum contato com esses procedimentos para que, posteriormente, possam explicitá-los e abordá-los com seus alunos da escola básica de forma eficaz.

Alguns desses procedimentos serão indicados a seguir, assim como o que impede que os alunos os desenvolvem. Observe-se porém não haver qualquer pretensão de aqui esgotá-los.

Um deles é dispor de forma conveniente os dados de uma situação. Diante de uma situação nova, na educação matemática ou na educação científica em geral, torna-se necessário observar, descrever e dispor ordenadamente dados, relacionar e classificar. É o que indica Ciari (1979) quando assinala a necessidade de desenvolver nos aprendizes, desde os anos iniciais da escolarização,

uma atitude do tipo científico, isto é, o ‘hábito de observar bem’, de ‘distinguir’, de ‘comunicar o que se observou’, de ‘preparar experiências simples’, de ‘extrair conclusões de alguns dados’, de ‘utilizar medições e instrumentos de modo apropriado’, etc. (p.117).

Classificar- reunir sob uma mesma denominação, elementos que tenham uma determinada propriedade - é um procedimento essencial na atividade matemática e utilizado em não poucas as situações. No entanto, em sala de aula, a classificação já é apresentada pronta, sem que se dê aos alunos a oportunidade de exercitar esse procedimento. Isso ocorre, por

exemplo, ao longo da escola básica com a classificação de figuras, apresentada em geral pelo professor ou pelo livro didático sem que os alunos tenham a oportunidade de procurar as semelhanças e diferenças entre elas.

Outro procedimento largamente usado na atividade matemática é a busca pelas regularidades, pelos padrões. Mas estes só são reconhecidos em um trabalho com o irregular, com o que foge aos padrões, o que em geral não é feito na escola. No trabalho com as figuras geométricas planas, por exemplo, as apresentadas aos alunos são, em geral, apenas as mais regulares, o que talvez seja a causa de muitas de suas dificuldades em estabelecer as propriedades de uma figura ou de um conjunto de figuras.

Ainda outro procedimento amplamente utilizado na elaboração do conhecimento matemático é a redução de um problema a outro, conhecido. Presente também na matemática escolar, nem sempre ele é enfatizado ou se tem consciência de sua utilização. Um exemplo claro desse procedimento é o processo de determinação das fórmulas para o cálculo das áreas das figuras planas. Em geral estas fórmulas aparecem na vida dos alunos como por um passe de mágica, por obra e graça do professor – ou do livro didático. Mas não precisa ser assim... É possível levar os estudantes a perceber que todas são determinadas relacionando-as ao retângulo, ou seja reduzindo os diferentes casos a este, cuja fórmula pode ser determinada utilizando-se o conceito de medida, ou seja pelo ladrilhamento,

Na matemática escolar, existem muitas outras situações em que é possível verificar esses e outros procedimentos matemáticos em ação e que, bem aproveitadas, podem auxiliar os alunos a construir seu pensamento matemático.

### **Bibliografia**

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- BECKER, F. (1993) *Epistemologia do professor: o cotidiano da escola*. 6a. ed. Petrópolis: Vozes.
- CIARI, B. (1979) *Práticas de ensino*. Lisboa: Editorial Estampa.
- D'AMBROSIO, U. (1998) Tempo de escola e tempo de sociedade. In SERBINO, R. V. et al. (org.) *Formação de professores*. São Paulo: Editora da UNESP.
- GONZALEZ, F. E. (1997) *Paradigmas en la enseñanza de la matemática: fundamentos epistemológicos y psicológicos*. Caracas: FEDUPEL.
- ZUNINO, D. L. (1995) *A matemática na escola: aqui e agora*. 2a. edição. Porto Alegre Artes Médicas.
- FAINGUELERNT, E. K. (2000) O que é pesquisa em educação matemática?. *Anais*. II Encontro Mineiro de Educação Matemática. Belo Horizonte, p.59-55.