

Regina Maria Pavanello \*

Pensar no **que** ensinar de matemática, hoje, em nossas escolas de 1.º e 2.º graus, requer estabelecer, em primeiro lugar, a **quem** queremos educar e **para que**. É esta a decisão política que definirá o papel da Matemática no currículo e, conseqüentemente, orientará a escolha dos conteúdos e do modo como eles serão trabalhados em cada grau de ensino.

Atualmente, embora o discurso oficial e o da maioria dos educadores insista na escola como um direito de todos (a pública em especial) e proponha como seu objetivo fundamental a formação de um homem consciente, crítico e participante, a realidade é bem outra.

De fato, a maioria de nossa população em idade dita escolar está real ou figuradamente, "fora" da escola, isto é, ou não tem acesso a ela, ou o que ela lhes proporciona nada tem a ver com sua vida concreta.

Quanto à Matemática, ela tem desempenhado um papel social como instrumento de seleção:

- ao se tornar responsável pela determinação de quem permanece ou é eliminado da escola, uma vez que detém, juntamente com Português, a primazia no tocante ao número de reprovações;

- ao assumir papel preponderante na escolha de uma carreira ou profissão, já que um bom desempenho em Matemática é pré-requisito para o ingresso a vários cursos do

3.º grau;

- ao permitir ou não o acesso a um sem número de ocupações, já que um teste de Matemática consta, geralmente, dos exames de seleção para a admissão a vários empregos (públicos ou não).

Mais ainda, a Matemática é colocada a serviço da ideologia dominante quando:

- fornece argumentos explicativos para a inclusão dos indivíduos nos diferentes níveis de produção;

- confere "neutralidade" às ciências, a nível de senso comum ("os números não mentem jamais" e outras frases do tipo);

- garante veracidade e peso às argumentações das classes dirigentes na prestação de contas à população e na determinação de medidas sociais e econômicas a serem adotadas no país.

A falta, ou insuficiência, de conhecimento matemático faz com que a maioria das pessoas torne-se incapaz de compreender muitos problemas que afetam, não só a vida pessoal de cada um, como a da sociedade como um todo, impedindo, assim, uma tomada de posição mais crítica frente a esses problemas e aos caminhos propostos para resolvê-los.

É lícito, pois, concluir, que conhecer Matemática é condição para a atuação crítica do indivíduo na sociedade, e que, portanto, é necessário que se dê a **todos** os indivíduos acesso aos conhecimentos e instrumentos ma-

temáticos úteis à sua existência e à melhor compreensão dos fenômenos naturais e sociais do mundo que os cerca.

Coloca-se, assim, o problema do **que** ensinar de Matemática no 1.º e 2.º graus e do **como** fazê-lo, se queremos, de fato, garantir a todos o direito ao conhecimento matemático, objetivando o desenvolvimento pessoal do aluno e sua instrumentalização, de modo a permitir sua inserção crítica e, portanto, política, na sociedade.

Que conteúdos selecionar para dar conta dessa dupla finalidade, de forma a manter o equilíbrio entre esses dois aspectos?

É bem verdade que a seleção dos conteúdos por si só não basta para garantir o alcance dos objetivos propostos, pois a maneira como os assuntos serão tratados em sala de aula desempenha um papel decisivo no proporcionamento de condições para sua apropriação pelo aluno.

Tratar da metodologia não é, porém, a finalidade deste artigo, embora a isso se

---

(\*) Professora efetiva de Matemática na rede oficial de ensino do Estado de S. Paulo, ex-ingrante da Equipe Técnica de Matemática da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas - CENP - da Secretaria de Estado da Educação de S. Paulo, professor-auxiliar do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Maringá-UEM-PR e mestre em Educação pela UNICAMP-SP.

possa referir no desenvolvimento das considerações acerca dos conteúdos, dada a profunda relação existente entre esse e o assunto que aqui vai ser tratado.

Atualmente, o ensino de Matemática no 1.º grau tem enfocado quase que exclusivamente a Aritmética e a Álgebra, pouco se fazendo no tocante à Geometria, que, pouco a pouco, vem desaparecendo do currículo real de nossas escolas.

Não que a Aritmética e a Álgebra não sejam importantes. O conhecimento do Número, das suas operações e das propriedades das mesmas, é fundamental, tanto do ponto de vista formativo, como por razões de ordem prática. O estudo da Álgebra, cuja abordagem inicial deveria estar vinculada à sistematização e à generalização das propriedades das operações com os números, proporciona oportunidades excelentes para o desenvolvimento da capacidade de abstrair, generalizar e transcender o imediatamente sensível, bem como fornece, mediante o estudo das equações, um outro tipo de instrumento para a resolução de problemas.

Porém, "... a Geometria é a forma menos abstrata da Matemática: isto significa que tem aplicação direta no dia-dia e também que pode ser entendida com menos esforço intelectual. ...", enquanto que "... a Álgebra é a essência da abstração, envolvendo um dicionário de símbolos que precisa ser dominado com grande esforço" (Atiyah, 1982). Segundo ainda o autor citado, "... a geometria é a parte da Matemática na qual o pensamento visual é do-

minante, enquanto a Álgebra é a parte onde predomina o pensamento seqüencial. Esta dicotomia talvez seja melhor expressa pelos termos "intuição" x "rigor" e ambos desempenham um papel essencial em problemas matemáticos reais" (negritos e tradução nossos).

É na Geometria que se pode iniciar e encaminhar o aluno para o exercício da especulação, pois é nela que se pode trabalhar melhor"... a questão o que acontece se ... , que encerra o estilo hipotético dedutivo do pensamento geométrico" (Wheeler, 1981).

Enfatizar o ensino de Álgebra em detrimento ao de Geometria nos priva de um instrumento valioso para o ensino da Matemática e o da própria Álgebra, já que "... a Geometria é a intermediária entre a linguagem comum e o formalismo matemático, assim como o raciocínio geométrico promove a transição entre o pensamento comum e o formal" (Thom, 1971).

A Geometria Analítica, que traduz em relações algébricas as relações geométricas, proporciona uma boa oportunidade para a integração dos temas Álgebra e Geometria, além de fornecer o suporte sobre o qual outros conhecimentos matemáticos serão construídos.

Numa perspectiva de trabalhar integradamente os conteúdos de Matemática, o tema Medidas acaba por vir a ter um papel importante como o elemento que unirá o estudo dos Números ao de Geometria, comportando-se como "... o cimento na construção da noção de nú-

mero e na arquitetura das relações geométricas mais básicas" (Proposta Curricular de Matemática — 1.º grau, 1987).

Não é preciso ressaltar a importância do estudo de Funções dentro da Matemática, porém a noção de "dependência entre variáveis", que é o âmago desse estudo, e a necessidade de exprimir geometricamente essa relação, estão presentes numa ampla gama de situações, seja na vida prática, seja no estudo de outros ramos do conhecimento.

Este estudo de função como uma relação entre variáveis deve começar já no 1.º grau, aprofundando-se e alargando-se seu estudo no grau subseqüente.

Dois temas que suscitam o interesse pessoal de toda e qualquer pessoa hoje são: Matemática Financeira e Estatística. A necessidade de capacitar o aluno a lidar com os problemas econômicos da sociedade foi enfatizada anteriormente, o que explica a sua inclusão entre os temas a serem abordados tanto no 1.º (em caráter exploratório) como no 2.º grau.

Problemas que envolvem contagem podem ser trabalhados desde o 1.º grau. O princípio multiplicativo, que nasce da necessidade da sistematização da contagem, vai dar um novo sentido à multiplicação, geralmente introduzida como a soma reiterada de parcelas iguais. Os problemas de Combinatória apresentam, além disso, um aspecto educativo muito importante, porque levam à percepção de diferentes casos possíveis, permitem a pro-

posição de mais de um encaminhamento de solução, abalando a crença corrente entre os alunos da unicidade das soluções matemáticas.

Também a crença no determinismo da Matemática, tão freqüentemente refletida em expressões como: "tão certo como 2 e 2 são 4", "os números não mentem jamais", pode ser contrabalçada pelo estudo de situações nas quais se deve estimar as chances matemáticas de que um certo fato ocorra. O estudo das Probabilidades, além do seu aspecto formativo, tem, juntamente com a Estatística, enorme aplicabilidade nos mais diversos ramos do conhecimento.

A necessidade de medir Ângulos, que aparece tanto em situações da vida prática, como na própria Matemática e em outros campos da Ciência, é argumento para a inclusão de Trigonometria entre os conteúdos a serem trabalhados no 1.º e 2.º graus.

Outros conteúdos poderão vir a ser selecionados, quando houver possibilidade de tempo, ou quando a natureza de um curso o exigir, como, por exemplo, o estudo de Números Complexos para um curso técnico de Eletrônica.

Um tema polêmico, e que precisa ser enfrentado, é o da Computação. As máquinas af

estão, não há como fugir delas. Como e quando utilizá-las no processo educativo deve ser objeto de pesquisas e experimentação por parte de todos os que trabalham em Educação e, em especial, com Educação Matemática. Como fazer a máquina trabalhar em benefício do homem e não o inverso, do povo e não só das classes dirigentes, deve ser a preocupação fundamental para esse trabalho, que já começa a ser desenvolvido.

As colocações aqui feitas não têm a intenção de serem consideradas como verdades incontestes, mas, sim, tem por objetivos levantar questionamentos e gerar discussões, que contribuirão para uma visão mais clara do que significa educar pela Matemática.

## BIBLIOGRAFIA

1. ATIYAH, M. **O que é geometria?** In the *Mathematical Gazette*, vol. 437 - pág. 179/84 - Londres, out. 1982.
2. BARKER, S.F. **Filosofia da Matemática.** Zahar, Rio, 1969.
3. DAVIS, P.J. e Hersh, R. **A Experiência Matemática.** Francisco Alves, Rio, 1985.

4. KLINE, M. **O Fracasso da Matemática Moderna.** Ibrasa, S. Paulo, 1974.
5. NOT, L. **As Pedagogias do Conhecimento.** Difel, S. Paulo, 1981.
6. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Proposta Curricular para o Ensino da Matemática - 1.º grau.** S. Paulo, 1987.
7. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Proposta Curricular de Matemática - 2.º grau,** S. Paulo, 1986.
8. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Proposta Curricular de Matemática: Análise dos relatórios.** S. Paulo, 1988.
9. THOM, R. **Matemática Moderna: um erro educacional ou filosófico?** In *American Scientist*, vol. 59 - pág. 695/699 - nov/dez 1971. Trad. Regina Maria Pavanello.
10. WHEELER, D. **Imagem e Pensamento Geométrico.** CIEAEM. *Processus de Geométrisation et de Visualisation.* Comte Rendus de la 33<sup>e</sup> Rencontre Internationale. Ed. por Michele Pelerey, Pallanza, 1981.