

# COMO ENSINAR MATEMÁTICA HOJE ?

Anna Franchi \*

Mais do que enumerar certezas, faço deste texto um desfiar de interrogações. Nos dias de hoje, dúvidas não são evidência de irresponsabilidade, mas fruto, muitas vezes, de trabalho comprometido com a complexidade de nossa realidade sócio-cultural, caracterizada por profundos contrastes e transformações.

Tomo como eixo de minha reflexão algumas questões que interrogam o ensinar visto com significado de educar. O ato de educar não pode ser identificado ao de transmitir conhecimento mas consiste, antes de tudo, a aprender na participação constante, afim de criar esse conhecimento.

O sistema e a metodologia no domínio da educação têm se caracterizado por um processo consistindo em fornecer respostas a questões que jamais foram postas pelos participantes; um processo imitativo e acrítico no qual as respostas não são produzidas a partir da reflexão de um indivíduo, ou grupo de indivíduos, sobre sua ação em uma dada realidade.

Assim sendo, esse processo e essas respostas ignoram a característica diversa e multiforme da realidade e incorrem, geralmente, no erro de identificar método e modelo. Método não deve ser visto como modelo. "Método é uma via, um caminho tendo em vista um determinado resultado. Ele é feito de princípios teóricos e práticos que são simples fios condutores.

Os princípios devem ser criados constantemente em situações políticas e sociais diferentes, mesmo que as situações tenham traços em comum. O essencial sendo as diferenças; não os traços em comum." (FAUNDEZ, 1988, p. 2,3).

Visto dessa maneira, o "como ensinar" consiste também no aprender e ensinar. Consiste na luta pela construção de um método que favoreça a contribuição efetiva e crítica dos sujeitos do processo na ação permanente de criar e recriar conhecimento. Tal método deverá embasar-se numa concepção que recupere o sentido social, humano e solidário do ato de conhecer.

Todos nós educadores temos constatado que as contra-evidências do ato de educar - processo acrítico, individual, imitativo marcado pelo distanciamento entre teoria e prática - tem-se instalado ampla e profundamente como características comuns do ensino de matemática, especialmente nas escolas públicas de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup>

\* Profa. de Prática de Ensino da Matemática - PUC-SP

graus. Conseqüentemente, a Matemática é transmitida como um corpo de conhecimentos abstrato, hermético, cujos caminhos de construção são convencionais, lineares, sistemáticos.

No trabalho desenvolvido em cursos de formação de professores, temos obtido indicadores de como alunos-professores percebem a questão do conhecimento matemático e de seu ensino, nos aspectos acima levantados. Diante de problemas propostos em classe, nas chamadas “ oficinas de matemática “, os alunos-professores explicitam como conclusão de sua atividade, relações, propriedades, fórmulas que nada têm a ver com as operações cognitivas implícitas nessa atividade, ou seja, não se predispõem a buscar novos significados para um conteúdo que assumem como dominado e pronto. Temos observado, também, que comparando uma atividade que favorece o descobrir e o verificar de soluções com outra cujo caminho de resolução é dado, passo a passo, os alunos-professores as consideram igualmente boas desde que as operações matemáticas no segundo caminho justifiquem os resultados obtidos.

Os aspectos relativos à formulação e verificação de conjecturas à descoberta e à participação social presentes na primeira atividade não são de imediato valorizados pelos participantes.

Quanto ao aluno de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus, tem sido constatadas as conseqüências de submetê-lo, durante anos, a um decorar e repetir de regras e fórmulas matemáticas: paralisia do espírito crítico, ausência de integração entre conhecimento matemático e experiência cotidiana, dificuldade de aceitação de métodos diferentes daquele ensinado em classe, dificuldade e indiferença diante de explicações do porque dos resultados, conformismo diante do que acredita ser sua “dificuldade na matemática”...

Acreditando que o conhecimento não é apenas um estado de saber mas também o processo de apropriações desse saber, atacar esses problemas nos diferentes níveis de ensino adquire importância fundamental.

Nesta perspectiva, nos sentimos apenas alinhavando traçados em direções vacilantes, inquietas, provisórias...

Sabemos que a razão da emergência das contra-evidências do ato de educar são de ordem histórica e política pois o processo de conhecimento interesse numa realidade histórica concreta. Como contrapor às características negativas desse processo aquelas que recuperem sua verdadeira significação? Se é preciso uma ação em diferentes níveis, não podemos desconsiderar, por razões óbvias, aquela voltada ao cotidiano da sala de aula.

Um ponto de partida para uma reflexão, situada nesse domínio é considerar que o ensino de Matemática deve centrar-se na resolução dos problemas, vistos não como aplicação de uma teoria mas como fonte e critério do saber: fonte do

saber “na medida em que nessas situações o indivíduo é conduzido a elaborar, da maneira a mais funcional, com seus parceiros sociais - professor, pais e colegas - os conhecimentos (...) que lhe permitem resolvê-las”; critério de saber” na medida em que um saber transmitido não é necessariamente apropriado pelo indivíduo que supomos recebê-lo e na medida em que situações problemas permitem justamente avaliar essa apropriação.”(VERGNAUD, 1983, p.23).

Essa postura evidencia um importante campo de pesquisa em Educação Matemática: aquele voltado para o estudo da evolução das concepções e práticas, de um indivíduo, ou grupo de indivíduos, face a uma nova situação. Mais do que utilizar situações concretas, o importante é procurar relações entre problemas a resolver, procedimentos utilizados e concepções subjacentes a esses procedimentos. Tal enfoque revela a importância da análise da representação do aluno a respeito de uma determinada situação problema e do conteúdo matemático nela implícito. O aluno utiliza um ou outro procedimento ou eventualmente se desinteressa da tarefa conforme:

a) tenha uma visão clara do objetivo dessa tarefa, da expectativa que deve ou não satisfazer frente a ela.

b) perceba de maneira clara, de maneira parcial ou ainda de maneira falha as relações, transformações, propriedades envolvidas no processo de resolução.

Essas hipóteses reavaliam um prisma corrente de observação do erro do aluno. Erros e acertos passam a constituir-se em elementos fundamentais de análise na busca, por parte do professor, de novas atividades capazes de provocar:

a) a evolução das concepções do aluno para outras mais complexas, elaboradas ou que incluam relações de natureza diferente:

b) a superação das concepções falhas.

A análise dos procedimentos de resolução corretos ou incorretos é também para o aluno, um mecanismo de tomada de consciência de seu caminhar no aprender e, para o professor, de seu aprender no ensinar.

Dá a importância do professor:

a) dispor de um repertório de situações que abarquem um campo conceitual suficientemente amplo, e que favoreçam a avaliação das representações do aluno a respeito desse campo conceitual(1);

b) aperfeiçoar sua prática pedagógica, conduzindo-se como um pesquisador frente a avaliação dos processos de resolução de problemas pelo aluno.

Cursos e publicações específicas da área, voltados a formação do professor,

quando consistem em uma listagem de atividades, deveriam, no mínimo, discutir as razões de ordem cognitiva que as fundamentam. Caso contrário, transformam-se em receitas que mitificam o ato de ensinar e subjagam o ato de aprender.

Afirmamos, no início deste texto, que o ato de educar e o ato de aprender o processo de construção de conhecimento consiste também em aprender a educar. Essa construção implica, necessariamente, em atender aos aspectos de mudança do cotidiano da sala de aula. Implica numa atitude de valorização da prática pedagógica do professor, criando condições para a integração do conhecimento produzido nessa prática ao conhecimento científico e para a aproximação entre este e a realidade da escola.

## BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, D. Lucchesi (1989). A concepção de Matemática do professor também se transforma. Dissertação de Mestrado. UNICAMP - Faculdade de Educação, Campinas.

FAUNDEZ, A. (1988) Dialogue pour le Developpement et le Developpement du Dialogue. Post-Graduação em Supervisão e Currículo, PUC/SP, orig. mimeografado.

FRANCHI, Anna. e CARVALHO, D.L. (1989). Aspectos Cognitivos da Construção do Conceito de Área. Em Da Composição e Decomposição de Figuras para a Fórmula de Cálculo de Área. Centro de Educação Matemática (no prelo).

ROBERT, A et ROBINET, J. (1989). Representations des Enseignantes de Mathématiques sur les Mathématiques et leur Enseignement. Didier, Paris.

VERGNAUD, G. (1982) Cognitive and Developmental Psychology and Research in Mathematics Education: Some Theoretical and Methodological Issues FLM Publishing Association, Montreal, Quebec, Canadá.

VERGNAUD, G. (1983). Didactique du concept de volume in Researches en didactique des Mathématiques. Vol.4.1. La Pensée Sauvage Editions, Grenoble, France.

## Notas

(1) Segundo Vergnaud (1982) um campo conceitual compreende uma terna (S,I,:).

S: conjunto de situações que tornam o conceito significativo.

I: conjunto de invariantes que constituem o conceito.

:conjunto de representações simbólicas usadas para representar o conceito, suas propriedades e situações a que se refere.