

A SALA DE AULA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: FILOSOFIA E PRÁTICA

Luciane de Paiva Moura Coutinho

Doutora HCTE/UFRJ

lucianepmoura@gmail.com

Ricardo Silva Kubrusly

Professor HCTE/UFRJ

riskuby@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo o resgate, ou melhor, a introdução do uso da filosofia da Matemática na prática da sala de aula no ensino básico. Para uma melhor compreensão e apropriação da linguagem Matemática o que por consequência vai acarretar uma melhoria do nível técnico científico dos estudantes brasileiros.

Contudo, após alguns anos de estudo de filosofia da Matemática associada à prática em sala de aula em diversos âmbitos e níveis fica claro que esse olhar filosófico não pode se constituir sem uma análise minuciosa e um esforço para uma modificação radical no ensino no Brasil.

Esse trabalho, então, apresenta uma breve análise do contexto educacional no Brasil e propõe uma releitura do ensino da Matemática na escola básica.

PRÁTICA

O contexto

Estamos atrasados em todos os sentidos. Na educação como um todo, tanto pública como privada. Como ousamos pensar em ciência, matemática ou qualquer tipo de conhecimento se somos coniventes ao formar tão mal nossos alunos? Nossa escola é um fracasso e esse fracasso será levado para outras instâncias tais como universidade, mercado de trabalho se continuarmos a não cuidar das nossas escolas, dos nossos professores e dos nossos alunos e desse modo não teremos cientistas muito menos quem pense a ciência. Estamos gerando um país altamente despreparado em todos os sentidos. É uma geração, em sua grande maioria, sem qualquer valor ético, moral ou estético.

Estamos sendo engolidos, deglutidos e em breve eliminados por esse grande sistema digestivo que tornou-se a educação brasileira. Os sinais dessa má digestão já começam a aparecer: falta mão de obra qualificada em alguns setores, falta pesquisadores de excelência, falta comprometimento com o que é público e falta também respeito com o outro. Não há compromisso nem com a técnica, nem com o conhecimento, nem com o saber, nem com a reflexão, nem com o outro nem tão pouco consigo mesmo. Uma geração intoxicada e sem noção do seu prévio fracasso e o que é pior, tão esvaziada que talvez nunca se dê conta, o que os priva de qualquer possibilidade da mudança.

De fato, são muitas angústias, mas não é possível continuar a discutir qualquer assunto dentro das universidades sem se pensar quem herdará esse legado e quem estará nos nossos lugares pensando e formando a teia intelecto-cultural desse país daqui há alguns anos.

Nesse sentido, a educação matemática é um dos pontos críticos desse processo desgastante. Os alunos não se alfabetizam na linguagem matemática. A situação é gravíssima. Contudo, não há como negar que a educação matemática nos últimos 20 anos vem em uma notória evolução positiva. Vejamos a educação matemática segundo alguns objetivos propostos por Poincaré:

1º Objetivo: Prático - Matemática como linguagem eficiente de descrição do mundo

É de fato gratificante o esforço (sem necessidade de ser tão árduo) dos nossos colegas na tentativa de contextualizar suas aulas de modo que a Matemática ganhe sentido prático (o que é muito importante em uma sociedade como a nossa, enraizada no velho pragmatismo necessário) e despertem na criança o interesse pelo temido saber, desmistificando-o e seduzindo o estudante: “Viu como é importante estudar Matemática? Ela está constantemente no dia a dia!” Desta maneira se estabelece na educação matemática o primeiro tripé do conhecimento matemático como leitura, linguagem e modelagem eficientes da realidade.

2º Objetivo: Estético – Matemática vista como a arte da razão

O segundo tripé importante que vem se consolidando e ganhando espaço entre os mais ousados e não tão pragmáticos colegas, é a matemática encarada como arte. Nos últimos anos é expressivo o trabalho que está sendo desenvolvido para que a matemática ganhe o senso estético

dos não especialistas e para que esse viés novamente sirva de sedução para futuros admiradores do conhecimento matemático.

3º Objetivo: Filosófico – O Consistente Incompleto

Mas talvez o maior erro do ensino matemático é o desconhecimento sobre o pé filosófico que a Matemática está apoiada. Um pouco mais de conhecimento nesse sentido permitiria um maior cuidado para que a nossa inserção em projetos escolares sobre água não se limitasse à medida do volume da caixa d'água e sobre energia à leitura da conta de luz. Obviamente saber o conceito assim como o algoritmo do cálculo do volume do mesmo modo que interpretar a conta de luz são importantes na formação do aluno. Mas Matemática não é isso! (Ou se preferirem não é só isso). O que tem gerado incômodo nos últimos anos de reflexão é que não é revelado ao aluno que um conhecimento que pode ser uma produção completamente intelectual, abstrata pode tornar-se linguagem eficiente de leitura do mundo. Falta aos nossos alunos, porque claro, falta aos nossos professores uma visão filosófica do que é matemática.

FILOSOFIA

A ideia que será aqui defendida é uma visão filosófica da Matemática em que as suas verdades nem sempre encontram correspondência na natureza muito menos que os objetos matemáticos estejam no mundo real. Essa ideia de que as estruturas matemáticas não estão na realidade objetiva se fortifica se estamos de acordo com Hilbert, que dizia que em um certo sentido a matemática nada mais é que uma sinfonia sobre o tema do infinito. O infinito é um elemento importante nessa discussão pois de fato não existe na natureza e assume papel fundamental indiscutível na matemática situando-se na base da análise. Nem tão pouco vamos defender que os objetos matemáticos são sempre meros símbolos desprovidos de significados. Nosso ponto de vista, está em consonância com o que diz Carnap. As verdades matemáticas são consequências da adoção de uma estrutura, de uma armação linguística que tem como objetivo uma fundamentação teórica onde os resultados necessariamente estejam de acordo uns com os outros e quando possível, com fatos empíricos, na tentativa de descrição do mundo.

As estruturas matemáticas são uma obra humana e com a possibilidade de aproximação sucessiva, os objetos reais, que existem na realidade objetiva, encontram nelas uma maneira eficaz de leitura, de representação.

Os objetos matemáticos fazem, então, o elo entre o real e o ideal, concreto e abstrato. Representam a realidade como significado e não como significante e já na matemática o contrário acontece. Para isso, foi inventada uma simbologia. Esse símbolo quando representa a realidade possui significado, ou seja, expressa acerca do mundo ao nosso redor. Entretanto, podemos desprever esse símbolo de conteúdo, de conceito e trabalhar apenas com sua simbologia, com sua forma, como significante.

Logo, para representar a realidade o objeto se apresenta como significado, como conceito e para ser manipulado mentalmente se apresenta como significante, como forma.

No momento em que elaboro as verdades, baseada na intuição, sobre o ideal, estas não têm como serem refutadas pela experiência. Mesmo que a intuição nos engane, essa verdade não deixará de ser verdade, apenas originará um outro modelo possível. No abstrato, dois modelos com verdades antagônicas podem co-existir com tranquilidade. Verdades a respeito do mundo abstrato, verdades a respeito de pontos e retas não possuem compromisso com a realidade objetiva, pois esses objetos não estão na realidade objetiva. Do mesmo modo, podemos fazer uma premissa intuitiva baseada na observação sobre a realidade, introduzimos esta verdade no sistema e a partir dela desenvolvemos uma teoria. Ou seja, a existência da matemática é uma questão de consistência formal. Por esse motivo, a manipulação dos objetos se dá com regras claras, ou seja, por uma lógica, desenvolvendo assim uma poderosa e eficiente linguagem mas que não pode dizer nada a respeito da sua própria estrutura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COURANT, Richard; ROBBINS, Herbert. **What is Mathematics?** New York: Oxford University Press, 1996.
- CURRY, Haskell B. **Outlines of a Formalist Philosophy of Mathematics.** Amsterdam: North Holland Publishing Company, 1951.
- DUBBEY, J.M. **Development of Modern Mathematics.** New York: Crane, Russak e Company, INC, 1975.
- EVES, Howards. **Foundations and Fundamental Concepts of Mathematics.** New York: Dover Publication, INC.
- HADAMARD, Jacques. **Psicologia da Invenção na Matemática.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2009.
- KASNER, Edward; NEWMAN, James. **Matemática e Imaginação: O fabuloso mundo da matemática ao alcance de todos.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.
- LAVIGNE, Shaughan. **Understanding the Infinity.** Harvard University Press, 1994.
- MORIN, Edgard. **A Cabeça Bem-Feita.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- MORIN, Edgard. **Ciência com Consciência.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- POINCARÉ, Henri. **O Valor da Ciência.** Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 1995.
- RUSSELL, Bertrand. **Introdução à Filosofia Matemática.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.
- _____. **Meu Desenvolvimento Filosófico.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1980.
- _____. **Significado e Verdade.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- _____. **The Principles of Mathematics Volume I.** Cambridge: Cambridge University Press, 1903