

EPISTEMOLOGIA CARTESIANA EM ENSINO DA MATEMÁTICA.

Alvino Moser*

A docência de Matemática, e de qualquer ciência para DESCARTES, deve começar por um conhecimento adequado da natureza do saber e das disciplinas a serem ensinadas. A posição cartesiana é eminentemente baseada na epistemologia. Não se pode nem ensinar nem estudar uma ciência qualquer se não se examina antes qual é a natureza do saber e até onde se pode conhecer.

Ora, o saber consiste em se utilizar o bom senso e em ter conhecimentos certos, claros, distintos, evidentes e indubitáveis. Para isso deve-se orientar o espírito humano para que possa produzir juízos sólidos e verdadeiros sobre tudo o que se apresenta a ele. Isso tanto mais que, na perspectiva racionalista, o homem possuindo a alma intelectual já tem em si, ao nascer, os germes ou as sementes de todas as verdades e, na 5ª Meditação, o afirma, já possui idéias inatas. E isso de tal forma que, mesmo que abafemos essas sementes, assim mesmo o intelecto ainda consegue produzir frutos de grande valor.

Considerando, por outro lado, que a Matemática é a ciência em que há ordem e medida, e que a Aritmética e a Geometria são modelo do saber, conclui que os meios de aprendê-la devem ser baseados na intuição e na dedução. A dedução é uma sequência de intuições que pode ser melhorada pelo uso simultâneo do entendimento, da imaginação, da memória e dos sentidos, quando percorremos as demonstrações de um movimento contínuo e se fazem todas as relações pertinentes.

A intuição é a visão clara e distinta da verdade, da demonstração, que não depende de passos, mas da única aplicação concentrada e atenta da mente, comparada com a visão natural. O desenvolvimento da intuição produz a perspicácia e a prática da dedução com arte produz a sagacidade.

Dessas premissas, DESCARTES propõe seus princípios para o estudo e o ensino, ou para a directionem ingenii, que assim enumeramos:

1º) A aprendizagem só se dá na medida em que se possui clareza e evidência do que se estuda. Quer isto significar que a aprendizagem se dá em primeira pessoa, isto é, de modo subjetiva. É o que DESCARTES faz quando, na 1ª parte do Discurso do Método ⁽¹⁾ e nas Regulae ⁽²⁾, afirma que resolveu aprender tudo de novo por si mesmo, e a recomençar por si a aprendizagem de tudo o que foi descoberto pelos outros.

2º) Assim, como base de sua metodologia, jamais se esquecerá em Didática que só há aprendizagem quando houver certeza, aqui tida como o repouso da inteligência na verdade. Ter certeza é saber que se sabe, o que DESCARTES indica como conhecimento claro, distinto e indubitável.

3º) Em consequência, os professores se aplicarão em proceder, no magistério, sempre por ordem, começando do mais simples ao mais complicado, nunca indo adiante sem estar seguro do que vem antes.

4º) Para assegurar-se de que os estudantes de fato assimilaram o saber, é necessário

* Professor Dr. do Departamento de FILOSOFIA da UFPR, Curitiba, PR.

que não se insista nas regras lógicas das máquinas de guerra dos silogismos da Dialética que autorizam o pensamento pela algoritmização. Ao contrário, é necessário desenvolver a perspicácia e a sagacidade.

5º) Para isso, além de procurar a aplicação harmônica da inteligência da memória, da imaginação e dos sentidos, tanto nas demonstrações e exposições como nos exercícios individuais, insistir que só se aprende quando se é capaz de demonstrar para si mesmo o que os outros encontram.

6º) Finalmente, proceder por ordem, sempre de simples ao mais complicado. Nos casos em que a ordem não aparece de modo claro é necessário criá-la por própria conta.

7º) Nunca esquecer que as dificuldades do ensino e do estudo podem ser originadas das seguintes fontes: complicação do próprio objeto de estudo, das limitações do próprio sujeito (dificuldade de vocabulário), do método inadequado e das complicações históricas (como no caso da notação cabalística de certos livros matemáticos).

CRÍTICAS À METODOLOGIA CARTESIANA.

Para finalizar, indicaremos algumas deficiências da Didática baseada em DESCARTES sem nos determos no seu desenvolvimento.

1º) Basear a aprendizagem da Matemática na certeza das provas e das demonstrações é muito estimulante e animador, afirma POPPER.⁽³⁾ Vale para as provas e para a segurança do aprendiz, mas produz uma Matemática fraca que chega aos limites da paraconsistência.

Atualmente, para ser do domínio comum em Matemática, é necessário a axiomatização no sentido de operacionalização, como o indicamos no corpo dessa comunicação. Axioma não é mais uma afirmação evidente por si mesmo, como o quer DESCARTES, mas são proposições, ou fórmulas proposicionais, significativas ou não, a partir das quais se pode deduzir outras por meio de regras de dedução determinadas ou pelo uso ou pela convenção.

Contudo, devemos a DESCARTES, embora com estilo diferente, a tendência e exigência de axiomatização não só de Matemática, mas de qualquer disciplina que deve ser apresentada more geométrico (segundo a geometria).

2º) Quando à própria metodologia do ensino, o racionalismo cartesiano insiste na interiorização da aprendizagem, que, aliás, dominou a Pedagogia (e domina ainda) até nossos dias. Ora, possuímos atualmente os estudos de VYGOTSKY.⁽⁴⁾ que podem servir de fundamento para a proposta de novas alternativas pedagógicas. Nem sempre o aluno que interioriza o saber é o mais inteligente. O saber avançou e avança com extrema rapidez. Uma única inteligência não pode abarcá-la de modo suficiente e adequado. É necessário, como em qualquer outro campo, que no domínio pedagógico se incentive a cooperação e a aprendizagem solitária. Inteligente é o aluno que, ao não saber um problema, não perca inutilmente seu tempo procurando saídas que não encontrará sozinho, mas que sabe utilizar de seu espírito de associação e procure a colaboração de quem sabe: sejam seus professores, sejam seus colegas, sejam os próprios livros. Aliás, é assim que procedemos na rotina do cotidiano: não nos fiamos na memória mas procuramos a colaboração de quem nos pode auxiliar.

Não queremos, com isso, afirmar que DESCARTES se oponha a esse tipo de pedagogia, pois, para finalizar, citaremos uma passagem de parte final de seu Discurso do Método:

De depois de adquirir algumas noções gerais de Física ... Acreditei que não poderia guardá-las escondidas, sem pecar grandemente entre a lei que nos obriga, na medida em que o pudermos, de buscar a realização o bem geral de todos os homens.

.. Todo homem deve procurar realizar, na medida em que estiver a seu alcance, o bem dos outros, de tal modo que é propriamente nada valer se não se é útil a ninguém.

.. (de tal modo que na medida em que comunicar aos outros o que descobri) propus-me fazer conhecer pelo tratado tão claramente a utilidade que o público dele pode retirar, que obrigaria todos aqueles que desejam em geral o bem dos virtuosos, isto é, todos que são com efeito virtuosos, e não por fingimento, nem somente por opinião, tanto a comunicarem as coisas que já fizeram, quanto a me ajudar na pesquisa (na procura) daquelas que ainda resta fazer.⁽⁵⁾

