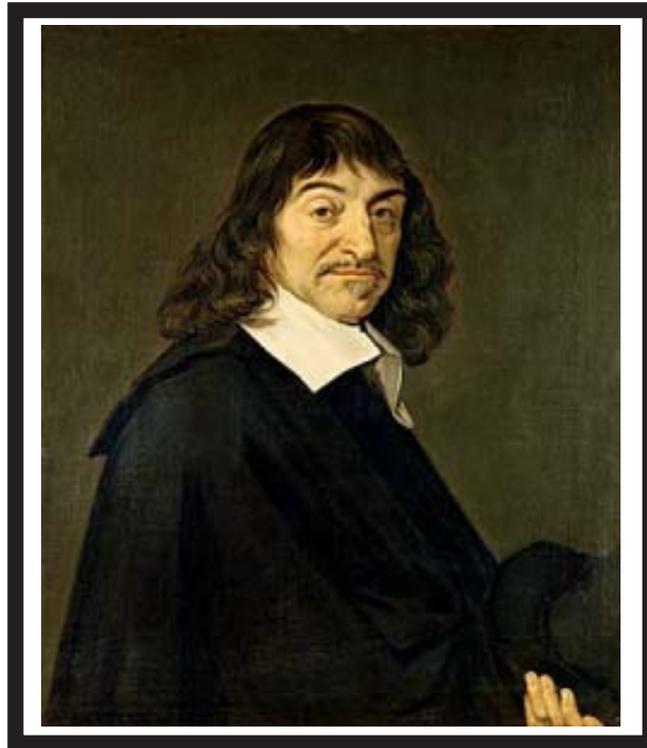


PRODUÇÃO E APRENDIZAGEM DO CONHECIMENTO.

O QUE DIRIA DESCARTES SOBRE A DISTINÇÃO ENTRE PESQUISA E ENSINO?

CÉSAR AUGUSTO BATTISTI



René Descartes (1596-1650)

RESUMO: O objetivo do texto é discutir a relação entre pesquisa e ensino a partir de um dos grandes pensadores de todos os tempos, Descartes, e sustentar a tese de que não só é problemática a separação entre esses dois horizontes do conhecimento, tal qual é assumida por educadores e pesquisadores, mas também é possível defender que o ensino não tem a independência a ele atribuído, pelo menos no que se à natureza epistemológica.

PALAVRAS-CHAVE: Descartes; Ensino-pesquisa; Descobrir-provar; Descobrir-aprender.

ABSTRACT: The aim of this text is to discuss the relationship between research and teaching according to Descartes' philosophy. The main thesis supported here is the division (research and teaching) made by the majority of researchers and teachers is already problematic *per se*. Furthermore, the text sustains teaching does not have the independence suggested, at least, epistemologically speaking.

KEYWORDS: Descartes; Teaching-research; Discover-prove; Discover-learn.



1.

Poderia parecer estranho, à primeira vista, o propósito de discutirmos uma questão aparentemente circunscrita aos tempos atuais e ao âmbito universitário – como a da relação entre ensino e pesquisa – a partir de um pensador do início da modernidade que, sem jamais ter exercido ao longo de sua vida atividade docente alguma, tampouco se dedicara à compreensão do fenômeno e do sistema educacionais da época. Entre nós e René Descartes (1596-1650), é verdade, muita água já rolou; e efetivamente pouca coisa encontramos em seus textos que trate diretamente de educação, para além da descrição, no início do *Discurso do método* (cf. Descartes, 1983, p. 30-31; AT, VI, p. 4-6),¹ da decepção escolar que sofrera quando estudante em um dos mais famosos colégios franceses da época, o colégio La Flèche. Entretanto, o que deveria nos parecer bem mais estranho seria o fato de se um pensador desse calibre não tivesse nada a dizer a respeito. Com efeito, pelo menos quanto ao item “pesquisa”, ele deveria poder contribuir em algo.

Um dos principais representantes da “revolução científica do século XVII” (ao lado de Copérnico, Kepler, Galileu e Newton, dentre outros), e o principal responsável por fazer, como se costuma dizer, do “problema do conhecimento e dos seus fundamentos” um dos problemas centrais da filosofia, Descartes foi não só um grande cientista — e um pesquisador refinado —, mas também um dos pensadores cujas idéias ainda repercutem no que hoje se entende por ciência e por atividade científica.

Na verdade, encontramos no autor uma posição que vai além de observações esparsas e afirmações *en passant*. Se Descartes não faz do ensino em si objeto de sua reflexão, ele incorpora a sua problemática no interior da discussão de como se dá ou de como se deva dar a

pesquisa científica. Segundo ele, o problema do ensino é, em sua essência, um problema da pesquisa, e não algo que tenha, em princípio, singularidades que devam ser resolvidas na sua esfera própria ou em sua diferenciação com o âmbito da pesquisa. E, nessa perspectiva, Descartes é bastante atual, na medida em que essa tese parece ser também partilhada por filósofos da ciência e epistemólogos de hoje, já não mais devedores de teses desenvolvidas pelo Positivismo e pelo Empirismo Lógico.² O que não é o caso da grande maioria dentre os burocratas responsáveis pela elaboração da legislação brasileira sobre o assunto e de pesquisadores que a aceitam *cum caeco animo*.

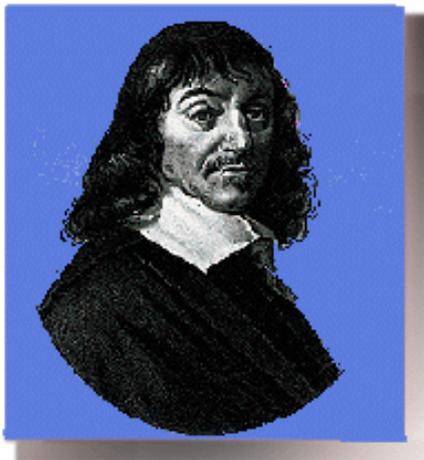
Essa tese de Descartes, portanto, nos seus aspectos mais gerais, não é (apenas) de Descartes.³ Além disso, o que é surpreendente é que ela não é uma tese emergente no interior da filosofia ou das ciências humanas, como poderia se esperar. Descartes a elabora a partir de suas reflexões no âmbito da ciência matemática (e a estende, em seguida, às outras ciências). Ademais, desdobramentos dessa análise podem ser encontrados na atualidade em documentos ou textos sobre educação matemática. A literatura é abundante sobre isso, onde se incluem, desta vez, textos da legislação brasileira e, inclusive, paranaense.⁴

2.

Descartes discute a questão dentro do quadro de suas reflexões metodológicas e epistemológicas. Nesse sentido, ela poderia ser reconstruída a partir de caminhos diferentes, dada a diversidade dos textos cartesianos e as inúmeras “entradas” possíveis ao tema. A relação entre ensino e pesquisa será examinada, aqui, a partir da contraposição que Descartes faz entre o âmbito da descoberta científica e o da prova ou validação do conhecimento.

A matemática tem o privilégio de ser a disciplina sobre a qual Descartes mais se detém, quando as questões são de natureza metodológica e epistemológica. A razão para isto é a existência de uma intrigante duplicidade interna que a faz ao mesmo tempo modelo de conhecimento e símbolo da esterilidade cognitiva. Por um lado, a matemática é uma ciência madura, com estrutura interna constituída, cujos padrões são almejados pelas demais, em razão fundamentalmente de seu poder demonstrativo e transparência de suas operações e objetos. Ela é, nas palavras de Descartes, uma ciência certa e evidente, além de estruturar-se segundo os mais altos padrões da racionalidade e inteligibilidade humanas; e nada mais se exige de uma ciência. Daí o seu papel paradigmático.

Por outro lado, ela é uma ciência que esconde sua dinâmica interna, seus traços e seu modo completo de ser. Ela, em outras palavras, não apresenta praticamente nada de sua história, e se oferece a nós como se tivesse nascida pronta, límpida e ordenada: ela se mostra como produto (resultado) e não como produção (processo).⁵ Vale a pena citar um trecho de um de seus textos. Diz Descartes:



Quando primeiramente me apliquei às disciplinas matemáticas, li logo integralmente a maior parte das coisas que habitualmente os seus promotores ensinam (...). Mas, tanto numa como noutra, não tive a sorte de me virem às mãos autores capazes de me satisfazerem plenamente; lia neles, certamente, muitas coisas acerca dos números, cujo cálculo me fazia constatar a verdade; quanto às figuras, havia muitas coisas que, de alguma maneira, eles me metiam pelos olhos adentro e que eram o resultado de conseqüências rigorosas; mas, *por que é que era assim e como lá se chegava não me parecia que o revelassem suficientemente à mente* (DESCARTES, 1985, p. 26; AT, X, p. 374-75; itálico nosso).

Vê-se claramente, aqui, a contraposição entre, por um lado, a força demonstrativa e o caráter convincente e verdadeiro da matemática, a ponto de que ninguém lhe pode resistir, e, por outro, a insatisfação do autor quanto à indicação do caminho percorrido pelos matemáticos em sua elaboração e constituição. Descartes se mostra insatisfeito quanto ao fato de os matemáticos não terem conservado em seus textos o processo de produção e invenção do conhecimento matemático, expondo-o apenas como produto organizado e acabado. Ao mesmo tempo, está afirmando que provar uma verdade não implica compreendê-la, mas somente ter de aceitá-la obrigatoriamente.

A força da prova e dos instrumentos lógicos que esta ciência envolve nos faz aceitar algo, como se nô-lo metessem “pelos olhos adentro”, mas isso não pode ser equiparado ao processo de assimilação e de aprendizagem. Portanto, provar (convencer) e expor claramente (e ordenadamente) um conteúdo não são requisitos suficientes para a aprendizagem. Ocorre, geralmente, o contrário: são elementos que podem prejudicar o processo de aprendizagem, não

porque não sejam valores importantes à ciência, mas porque ofuscam os demais ou pressupõem a eliminação, pelo menos parcial, de outros. É por isso que a matemática, conforme nos é transmitida normalmente pelos textos (manuais), convence, mas não ensina. Diz ele:

... [essa apresentação da matemática] demonstra, na verdade, claramente o que está contido em suas conclusões, e serve-se de uma longa série de definições, postulados, axiomas, teoremas e problemas, para que, caso lhe neguem algumas conseqüências, mostre como elas se contêm nos antecedentes, de modo a arrancar o consentimento do leitor, por mais obstinado e opiniático que seja; mas não dá, como a outra [a que reflete a prática dos matemáticos], inteira satisfação aos espíritos dos que desejam aprender, porque não ensina o método pelo qual a coisa foi descoberta (DESCARTES, 1983, p. 166-67; AT, IX, p. 122; itálico nosso).



Essa citação repete a mesma argumentação da anterior, mas traz uma informação nova. Além de afirmar que o procedimento demonstrativo da matemática não satisfaz ao espírito de quem quer aprender, ela reconhece que aprender implica retomar de algum modo o “método pelo qual a coisa foi descoberta”; e, assim, vincula o processo de aprendizagem ao de descoberta e produção da ciência.

É por tais razões que Descartes critica a matemática em geral, mas em primeiro lugar a mais famosa obra geométrica de todos os tempos: os *Elementos* de Euclides. Ainda que nos forneça inúmeras verdades – e verdades muito bem demonstradas –, esse texto não satisfaz (e, a exemplo dele, a maioria dos outros) o espírito de quem deseja aprender e de quem quer fazer matemática. Ele representa muito mais um “ambiente” de depósito de verdades matemáticas, demonstradas ordenadamente umas após as

outras, cujo sistema científico resultante serviu de modelo por mais de dois mil anos. Contudo, se quisermos determinar o que é o fazer matemático a partir daí, ele se reduzirá ao demonstrar e ao ordenar, sem dar mostras de como foram concebidos, tanto os “princípios primeiros”, quanto as proposições que se lhe seguem e os passos demonstrativos internos de cada uma.⁶

A questão central de Descartes aqui é a contraposição entre os elementos envolvidos nos dois âmbitos da atividade científica. No horizonte da descoberta e da invenção científica, existe um conjunto de elementos de natureza heurística que dificilmente se conserva no âmbito da prova e da apresentação dos resultados da pesquisa. E, assim, Descartes pretende distinguir elementos meramente lógico-formais e elementos de natureza epistêmica em geral. A exemplo dos *Elementos*, a ciência matemática privilegiou a visão formalista, reduzindo a disciplina ao que determinam o critério da simplicidade e o da independência lógico-conceitual.

Ao reproduzirmos essa visão nos manuais e nas atividades de ensino, o que passou a valer é que o que é logicamente mais simples e independente também passou a ser visto como temporal e cognitivamente anterior ao mais complexo e dependente, de sorte que o ensino também deveria seguir esse mesmo pré-requisito de ordenação e seqüência. Assim, quando se diz que A vem antes de B, isso quer dizer, não somente que A seja mais simples, logicamente anterior e independente de B, mas também que A será pré-requisito para o conhecimento de B e deve, portanto, ser ensinado anteriormente a B.

Mas o que há de errado nessa concepção? Essa visão de ciência não é o que buscamos idealmente e o que nossa racionalidade nos impõe? A resposta de Descartes poderá ser dada em vários níveis distintos.

Em uma perspectiva mais geral, dirá ele que, se, por um lado, a razão nos impõe tais condições “lógicas” – e, portanto, devemos respeitá-las –, por outro, tais condições não são as únicas impostas ao conhecimento. Em outras palavras, o problema é que a ciência é feita por um ser finito e sensível, por uma razão finita que se encontra ligada a um corpo.

A finitude de nossa razão não permite que aprendamos necessariamente o simples de forma imediata e por si mesmo; a corporeidade nos traz um conjunto novo de informações, em geral obscuras e confusas; e, assim, ao mesmo tempo em que a razão exige que o simples seja o primeiro logicamente, este não pode, em geral, ser apreendido primeiramente, porque ele nos é dado em meio a outras coisas, muitas delas altamente confusas.⁷ Se o simples é logicamente anterior e primeiro, ele precisa ser descoberto como simples para depois ser posto como tal.

Dentro da outra perspectiva, a resposta seria a seguinte: a noção fundamental na produção do conhecimento (e na aprendizagem) é a noção de problema e não a de implicação. O que temos em mão, desde sempre, são problemas e não elementos simples, a partir dos quais se poderia deduzir o mais complexo. Tal como acontece em outros âmbitos de nossa vida, é o problema que nos é dado. Ao físico é oferecido um corpo caindo e não a lei da queda dos corpos; ao médico, a doença e não a cura ou seu agente causador; ao matemático, o círculo e não seu princípio gerador ou unificador.

Além disso, o problema não existe de forma gratuita; ou melhor, não é dado, mas construído. E, portanto, pressupõe um horizonte de conhecimentos, um conjunto de conhecimentos prévios. É por isso que a queda de um corpo se configura como problema teórico para um físico e não para uma pessoa comum; se configura diferentemente para um físico de uma

tradição e de outra. De todo modo, um problema encarna a relação entre coisas dadas ou conhecidas e coisas desconhecidas, relação emergente dentro de um contexto epistêmico ou cognitivo previamente dado, sem ser jamais fixo e rígido.

Nessa perspectiva, percebe-se que o conhecimento não se produz a partir de coisas conhecidas, mas da relação entre estas e o desconhecido. Não se pode deduzir o desconhecido do conhecido, até porque, se este já é conhecido, ele não esconde mais nada e, portanto, não pode nos revelar um novo conhecimento.

Para Descartes, isso significa dizer que, se partirmos do conhecido e do mais simples, não podemos extrair nenhum conhecimento diferente. Esse procedimento estéril, portanto, não pode ser seguido pela ciência, senão para ordenar o conhecimento produzido. Em outras palavras, o conhecimento novo não nasce de conhecimentos prévios, mas da relação entre conhecimento e não-conhecimento, que, por sua vez, nasce e adquire sentido dentro de um contexto determinado.

Descartes, portanto, critica a redução da ciência ao seu aspecto justificacional e sua arquitetônica como sistema, dentro do qual vigoram majoritariamente critérios de natureza lógico-formal. Ao mesmo tempo, pretende resgatar seu horizonte de descoberta e de invenção e, com isso, explorar a sua dinâmica interna de produção.

Dentre as distinções desses dois horizontes, duas delas são centrais e merecem ser comentadas. A primeira é que a descoberta, segundo Descartes, segue uma ordem diferente daquela da justificação. Isso não significa que ela seja literalmente oposta, mas diferente. Galileu e Newton, por exemplo, tiveram de fazer de fatos cotidianos, como o da queda dos corpos, um problema científico, cuja solução nos trouxe a lei da queda dos corpos. Nesse contexto da pesquisa, a lei não serviu de ponto de partida,



mas como uma das etapas (a principal) do ponto de chegada; ela é um resultado da pesquisa. A segunda diz respeito às estratégias e procedimentos empregados no horizonte de descoberta, que serão desprezados no outro contexto. Imaginem um cientista da época de Descartes querendo explicar o que seja o arco-íris. Ele tenta reproduzi-lo artificialmente; percebe que ele acontece, não só no céu, mas também em um chafariz perto de sua casa, e se dá conta de que uma condição de sua ocorrência é a existência de gotículas de água. Percebe também a necessidade da luz. E aí estabelece a relação entre o comportamento da luz e da superfície da gota, e passa a tratar o problema como um problema de ótica (de refração, reflexão). De posse da lei da refração, ele ainda não consegue explicar a origem das diferentes cores; e, para isso, talvez deva recorrer à experiência do prisma...

No horizonte da justificação, as primeiras coisas a serem eliminadas são as tentativas que não deram certo, os erros, as hesitações, os percalços enfrentados pelo cientista. (E, aqui, há uma observação a fazer: a história da ciência conserva, na medida do possível, boa parte disso. É por essa razão que a ciência, por se pautar na justificação, não dá importância à história da ciência: a ciência, vejam só, não dá importância à sua própria história. E, assim, dar importância à descoberta é também dar importância à história.) Depois disso, são eliminadas todas as etapas que evitam traçar uma linha reta de início ao fim do processo: procede-se a uma limpeza geral, restando apenas o argumento o mais límpido possível. E essa limpidez é sinal de maturidade científica. Finalmente, procede-se à organização do conhecimento, a partir dos enunciados mais gerais e fundamentais (definições e leis gerais). É essa segunda etapa que é transposta aos livros; é essa segunda etapa que fornece a concepção de ciência que em geral temos.



3.

O que tais considerações têm a ver com a dimensão do ensino e da aprendizagem? Segundo o autor, o ensino deve reproduzir a dinâmica de produção do conhecimento, de modo que seja uma nova descoberta (para o aluno). Aprender é (re)descobrir antes do que se deixar convencer pela prova. Parece evidente que, se reduzirmos a ciência ao seu aspecto justificacional, o ensino não pode ter sucesso, ao querer reproduzi-la em sala de aula. E, neste caso, a solução apresentada é redimensioná-lo, por meio da introdução de estratégias e procedimentos que acreditamos que possam dar conta do problema. E, assim, o ensino passa a se apresentar como uma dimensão claramente distinta da pesquisa.

É verdade, diria Descartes. O ensino, nesse caso, não pode imitar a pesquisa e deve se distinguir dela. Porém, isso ocorre, não porque há uma dissociação de essência entre o ensino e a pesquisa, mas em razão do reducionismo sofrido pelo que entendemos por ciência e por pesquisa, ao restringi-las a uma de suas dimensões. Além disso, se a configuração que se dá ao ensino não significar a tentativa de recuperação do que se perdeu na pesquisa, ele não passará de um artifício, de algo artificial e paliativo. O problema do ensino é, portanto, um problema oriundo de como se entende a pesquisa. E um problema de como se entende a pesquisa é um problema de natureza epistemológica, tal como outros que também se quer reduzi-los a aspectos pedagógicos (o da valorização da história da ciência, o da compreensão do que seja pesquisa interdisciplinar, etc.). Afinal, todos eles dizem respeito ao que entendemos por conhecimento científico.

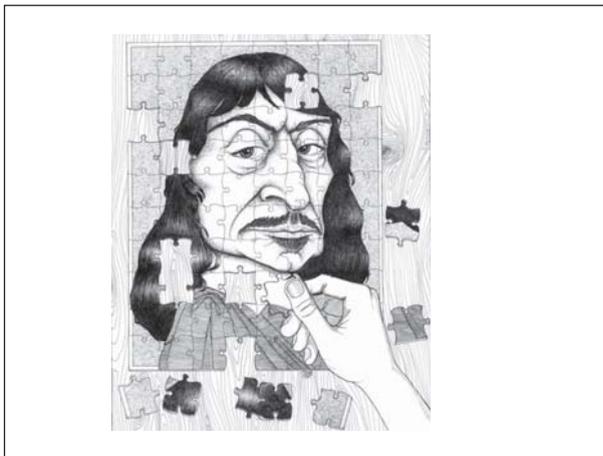
T & M

Texto recebido em junho de 2005.

Aprovado para publicação em outubro de 2005.

4. SOBRE O AUTOR

César Augusto Battisti é Doutor em Filosofia. Professor do Curso de Filosofia e do Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Unioeste. Endereço eletrônico: cesarbattisti@uol.com.br.



© Gareth Soutwell

5. NOTAS

1. As citações dos textos de Descartes serão feitas, sempre, a partir de traduções em português e, ao mesmo tempo, das obras completas do autor (*Oeuvres de Descartes*), sob a sigla de seus editores (AT).
2. A clássica divisão entre contexto de descoberta e contexto de justificação, com a conseqüente atribuição de “irracionalidade” ao primeiro, ilustra o empobrecimento da atividade de pesquisa (compreendida dentro do segundo) e a necessidade da recuperação de elementos do contexto de descoberta na atividade de ensino.
3. Toda a filosofia da ciência pós-kuhniana, na medida em que recupera o valor da história da ciência, discute questões de sociologia da ciência e outras como a da distinção entre ciência, mito e religião, enfim, desmistifica a redução da atividade científica ao âmbito justificacional, parece que concordaria com o enfoque geral aqui apresentado.
4. Essa perspectiva cartesiana pode ser encontrada em textos sobre educação matemática, a começar pelos *Parâmetros curriculares nacionais* e pelo *Currículo básico para a escola pública do Paraná*, quando tratam do ensino dessa ciência.
5. Essa é uma das principais razões pelas quais a matemática aparenta ser estranha, “inútil” e produzida por seres diferentes dos “normais”.
6. Mesmo criticando Euclides, Descartes não deixa de reconhecer que os geômetras gregos conheciam e praticavam a “verdadeira” matemática. O fato é exatamente esse: eles a conheciam e a eliminaram; portanto, é preciso recuperá-la.
7. Basta pensarmos no modo como percebemos o movimento do Sol e no que afirma a física. O heliocentrismo levou dois mil anos para ser definitivamente proposto, porque se contrapunha a uma “evidência” comprovada todos os dias. É interessante ver como Galileu “gastou” muitas palavras – muitas mesmo – e usou estratégias de diversos tipos para que seu opositor pudesse simplesmente entendê-lo e, então, começar a pensar a partir de um novo quadro conceitual. Se ele tivesse exposto a teoria copernicana toda organizada e limpa, certamente não teria conseguido o seu intento. Ora, o opositor de Galileu — Simplicio — representa não somente todo aristotélico, mas todos nós (na medida em que somos “naturalmente” geocêntricos) e, portanto, todo aluno de física. Mas representa uma luta interna do próprio Galileu, entre o cientista convencido pela teoria e o homem contrariado todos os dias.

6. REFERÊNCIAS

- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (1ª a 4ª séries): Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DESCARTES, René. **Respostas às segundas objeções**. 3 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983 (Coleção Os Pensadores).
- . **Regras para a direcção do espírito**. Lisboa: Edições 70, 1985.
- . **Oeuvres de Descartes**. Publiées par Charles Adam et Paul Tannery (AT). Paris: Vrin, 1996. (11 Vols.).
- EUCLIDES. **The thirteen books of Euclid's elements**. Transl. Thomas Heath. Chicago: Britannica, 1952.
- GALILEU GALILEI. **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano**. São Paulo: Discurso Editorial, 2001.
- PARANÁ. SEED. **Currículo básico para a escola pública do Estado do Paraná**. Curitiba: SEED/PR, 1990.

UNIOESTE

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

REVISTA TEMAS & MATIZES

Versão eletrônica disponível na internet:

www.unioeste.br/saber