



---

ARTIGOS - ARTICLES

---

**História das Ciências e seu papel na educação básica  
brasileira: um ponto de vista dissonante**

Amaury Cesar Moraes<sup>1</sup>

Professor do Depto de Metodologia do Ensino e Educação Comparada  
Faculdade de Educação  
Universidade de São Paulo  
[acmoraes@usp.br](mailto:acmoraes@usp.br)

Como citar este artigo: MORAES, A. C. “História das Ciências e seu papel na educação básica brasileira: um ponto de vista dissonante”, *Intelligere, Revista de História Intelectual*, nº7, p. 53-74 2019. Disponível em <<http://revistas.usp.br/revistaintelligere>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** O que se pretende com esse trabalho é um questionamento de certas premissas da aplicação de concepções construtivistas, sobretudo de inspiração piagetianas, ao ensino das ciências e matemáticas. A referência à história das ciências como uma estratégia de ensino predominante cumpriria a nosso ver uma função especialmente retórica, na qual a narração substituiria a demonstração, e uma “lógica da descoberta” viria a substituir a lógica da justificação.

**Palavras-chave:** história das ciências, construtivismo, demonstração, narração, retórica, ensino de ciências

*History of Sciences and Brazilian basic education: a dissonant point of view*

**Abstract:** We intend to discuss some premises of the application of constructivist concepts (above all the piagetian ones) into the teaching of sciences and mathematics. To make reference to the history of science as a method (largely used) of teaching seems to us an approach that has a

---

<sup>1</sup> Amaury Cesar Moraes possui graduação em Filosofia pela Universidade de São Paulo (1989), graduação em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo (1980), mestrado em Ciência Política pela Universidade de São Paulo (1991) e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (1997). Doutor ms-3 da Universidade de São Paulo. Professor de metodologia do ensino de Ciências Sociais. Tem experiência na área de Sociologia, com ênfase em Ensino das Ciências Sociais no Brasil, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, ensino de sociologia, cinema, currículo e sociologia.

particularly rhetorical function, in which the narration would substitute the demonstration, and the logic of discovery would substitute the logic of justification

**Keywords:** history of sciences, construtivism, demonstration, narration, rhetoric, science teaching

## Introdução

Na velha tradição do discurso pedagógico, de sempre buscar o “mais moderno” e o “mais científico”, tem sido “aconselhado” aos professores de ciências o uso da história das ciências como uma metodologia de ensino revestida de um caráter eminentemente científico”.<sup>2</sup>

Recorre-se à história das ciências, diz-se, para familiarizar os alunos com os procedimentos científicos .<sup>3</sup> Assim, a biografia e as questões que envolvem num determinado momento o trabalho de pesquisa de um cientista propiciariam a oportunidade de os alunos se imbuírem de um “espírito científico”, ou de assumirem uma “postura crítica” em relação ao

---

<sup>2</sup>. Conf. BROLEZZI, CAMPOS , DION, FREIRE, In *1o. Seminário de Pesquisa da FEUSP*, São Paulo: CP-CPG-EUSP, 1994

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989 CARVALHO e outros. “A História da Ciência, a psicogênese e a resolução de problemas na construção do conhecimento em sala de aula”, In *Revista da Faculdade de Educação*, v. 19, n. 2, (jul-dez), São Paulo: FEUSP, 1993;

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Matemática: o currículo e a compreensão da realidade*. São Paulo: SE/CENP, 1991 (Projeto IPÊ);

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Ciências na escola de 1o. grau: textos de apoio à proposta curricular*. 2a. ed. São Paulo: SE/CENP, 1991.

<sup>2</sup>. “(...) A história da ciência - no caso específico, a introdução, sistematização e matematização deste conceito feito por Euler - foi introduzida com o objetivo específico de reestruturar os alunos, após duas aulas e em que estes discutiram algumas situações problemáticas em que o conceito de velocidade linear era insuficiente para explicá-las. Pretendíamos, com o auxílio da história das ciências, fazer com que os alunos percebessem que os raciocínios que apareciam na discussão das situações problemáticas introduzidas pelo professor, já tinham aparecido na comunidade científica e que para a superação deste conflito foi necessário a criação de um novo conceito: o de velocidade angular.” (*sic*) CARVALHO e outros, *op. cit.* p. 247;

“(…) Ao estudar a evolução histórica dos conteúdos científicos o professor poderá inteirar-se dos obstáculos que travaram seu desenvolvimento, das dificuldades de percurso ao longo da evolução das ideias e conteúdos e isto poderá orientar-lhe na elaboração de atividades desequilibradoras, de estratégias de ação em sala de aula, na análise que ele fará sobre a pertinência e prioridade de conteúdos que vai ensinar.” CARVALHO e outros, “O Construtivismo e o ensino de ciências”, *Ciências na escola de 1o. grau: textos de apoio à proposta curricular*. 2a. ed. São Paulo: SE/CENP, 1991.

conhecimento que a escola transmite como “produto acabado”. A história das ciências supriria assim, de “modo exemplar”, o efeito-demonstração necessário para os que ainda não estivessem plenamente integrados ao mundo das ciências, para então fazê-lo, desenvolvendo uma capacidade de trabalho científico semelhante à dos grandes cientistas, construtores não só dos *corpora* das ciências modernas, mas também dos seus procedimentos, métodos e técnicas.

Por outro lado, passa também por essa proposta a ideia de que há uma analogia entre o que ocorre com o indivíduo e o que ocorre com a espécie (ontogênese e filogênese)<sup>4</sup>: os indivíduos tenderiam a reproduzir os mesmos passos e percursos da espécie, enfrentando obstáculos e colocando problemas semelhantes aos manifestados na natureza..

Daí recorrer-se, muitas vezes,- no ensino da matemática, por exemplo -, à história da matemática para “fazer” os alunos realizarem/simularem as etapas da constituição progressiva desta ciência, de acordo com o desenvolvimento da humanidade: como o comércio, a contagem, as medidas de campos para a agricultura, a construção de templos, palácios e túmulos, etc..<sup>5</sup>

---

4. “A importância do professor conhecer a história da Ciência está em poder compreender os seus alunos, pois inúmeras vezes o raciocínio encontrado em sala de aula é muito semelhante a raciocínios que um dia a Ciência já considerou como corretos.” “Piaget e Garcia, no livro *Psicogênese e História das Ciências* (1982), fazem um belíssimo paralelo entre a psicogênese e a história das ciências, pois como escrevem no prefácio ‘...tratam de extrair os processos inerentes a toda a construção do conhecimento, ambos - cada um em seu próprio campo - subordinando a psicogênese e a história da ciência à verificação da hipótese de uma epistemologia construtivista.” (Nota 1, p. 4), CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989, p. 4; Cf. também: CARVALHO, José Sérgio Fonseca de - *Construtivismo e Racionalismo Científico: as contribuições de Piaget para a Filosofia da Ciência*, São Paulo: FEUSP, (Dissertação de Mestrado), 1994.

5. a) É interessante uma velha discussão em história do Brasil sobre as etapas do desenvolvimento capitalista: chegou-se a imaginar um passado feudal entre nós, identificando, por exemplo, as capitânicas hereditárias como feudos e o escravo como servo; não funcionou bem essa explicação que teve o seu momento e resultados; chegou-se a discutir a possibilidade de se queimar etapas ou não; chegou-se a explicar o fracasso do socialismo real na ex-URSS como resultado “mais do que esperado” da implantação do novo sistema num país que ainda não havia vencido plenamente as etapas do desenvolvimento capitalista. O livro de W.W. ROSTOW, *As Etapas do Desenvolvimento Econômico (um manifesto não-comunista)*, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974, que ganhou certa importância em sua época, traz essa visão com clareza meridiana, mas há outros, nacionais.

b) É de se perguntar também: como conseguir levar os alunos aos problemas do cálculo integral e do cálculo infinitesimal? Carvalho cita autores que propõem atividades que levem os alunos a construir o conhecimento: “Posner et al.(1982) descrevem quatro condições: 1o.) deve existir uma insatisfação com as concepções existentes, pois cientistas e alunos não fazem

Negam-se, assim, duas perspectivas no ensino da matemática: a *transmissão* do conhecimento como produto de uma história irrepetível e a *memória* como dimensão do conhecimento.

O ensino das ciências a partir do método “história das ciências” descarta, ainda com certa dificuldade, a transmissão do conhecimento como método de ensino. No seu lugar aparece a aquisição ou, mais atualmente, a construção. O conhecimento é construído em sala de aula pelos próprios alunos com o apoio/monitoria do professor. Há aqui uma conclusão desta tendência da psicologia que diz que “nenhum conhecimento é transmitido ou adquirido - todo conhecimento só é conhecimento quando construído pelo próprio sujeito cognoscente”. Assim a “escola tradicional”<sup>6</sup> tinha como “preocupação principal” a transmissão do conhecimento, construído pelas gerações passadas, “descuidando” da construção dos próprios alunos: era o espaço da repetição, da memorização, em que a criatividade e a autonomia do aluno davam lugar à passividade e à receptividade, pelo menos em sua forma geral. A preocupação é, portanto, com a capacidade de pensar do aluno, não mais tomado como “depósito” do saber construído pelas gerações passadas.<sup>7</sup> Ele é construído operatorialmente pelo aluno, agora.

---

mudanças conceituais razoáveis até que acreditem que mudanças menos radicais funcionam;...” e admite que algumas atividades não são fáceis de serem incrementadas em sala de aula: “Requer muita criatividade por parte do professor, uma vez que, como cita Zylbersztajn, ‘seria extremamente otimista esperar que os alunos cheguem, por si mesmos, às concepções curriculares aceitas oficialmente’” CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989.

<sup>6</sup>. Categoria discursiva tomada como dado da realidade. Fica-nos sempre a impressão, quando ouvimos alguém falar ou lemos alguma coisa, particularmente de Paulo Freire e congêneres, sobre a “escola tradicional” que se trata muito mais de um tipo ideal na acepção weberiana do termo, um instrumento de grande poder heurístico, mas não verificável empiricamente.

<sup>7</sup>. Pensar é ensinável? O que é pensar? Vamos tomar um exemplo interessante: RATHS *et alii* - *Ensinar a Pensar: teoria e aplicação*, São Paulo: EPU, 1977; na introdução RathS nos esclarece sobre o livro: “Neste livro, pensamento está ligado ao homem global. Não se limita ao domínio cognitivo. Abrange a imaginação, o pensamento com certo objetivo, exige a expressão de valores, atitudes, sentimentos, crenças e aspirações.” Mas para quem ainda duvida das intenções dos autores, na contracapa do livro os Editores nos afirmam: “Ensinar a pensar mostra como incentivar a atividade reflexiva dentro de nosso esquema escolar. Os processos de abstração são substituídos por determinadas técnicas práticas que auxiliam o desenvolvimento das habilidades de reflexão do aluno. Os autores desenvolvem a teoria, fornecem as linhas mestras dos procedimentos operacionais, apresentam fartos exemplos de aplicações práticas e examinam casos de crianças que revelam ‘reflexão deficiente’”. O que devemos pensar que significavam os “objetivos educacionais” tão em voga ainda nos fins da década de 1970, quando fazia sucesso a Taxionomia dos Objetivos Educacionais de Bloom? (Cf. COLOTTO, Clara Alterman - “O Processo de Avaliação” e CARVALHO, Anna Maria

À memorização estava especialmente relegado o ensino de história<sup>8</sup>, que obrigava os alunos simplesmente a decorar datas, nomes, ocorrências e acontecimentos, julgados relevantes, isto segundo a concepção da nova história. Em geografia também tratava-se de memorizar nomes de rios, acidentes, capitais e países, etc.. Não havia lugar para o “conhecimento efetivo”, o “construído pelos próprios alunos”. Na história, houve a passagem dos nomes e datas para os “processos”. A nova história ensinada, que se considera a “verdadeira”, porque o resto sempre foi uma “enxurrada de mentiras”, propõe-se como estudo do “processo histórico”. Não mais Tiradentes, D. Pedro I, José Bonifácio, D. João VI, D. Maria a Louca; 1789, 1792, 1822, 1824, 1831. Agora o que interessa é a presença inglesa e os interesses comerciais da Inglaterra, a formação da burguesia nacional em oposição à burguesia metropolitana; o processo de independência e não o gesto do Príncipe.<sup>9</sup>

---

Pessoa de - “Provas Objetivas”, In PARRA, Nélío (coord.) - *Didática para a Escola de 1o. e 2o. Graus*, São Paulo: Pioneira, 1978.

<sup>8</sup>. “A crença de que o ‘saber histórico’ é pura memorização, com uma interminável sucessão de datas, reis e batalhas, é aqui desmistificada. Vemos um livro em que os Autores procuram, na medida do possível, mostrar que a História não é feita por ‘grandes homens’, mas pela ação e interesses das classes sociais.” AQUINO, JESUS, OSCAR - *Fazendo a História*, Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1986 (comentário dos Editores na contracapa);

“(…) permaneceu a ênfase na memorização pura e simples, no papel do herói como o elaborador de todo o movimento histórico e numa história desconexa, desarticulada, na qual os acontecimentos isolados, sobretudo os políticos, prevalecem em detrimento da compreensão da globalidade do processo e da reflexão crítica.”, NADAI, Elza e NEVES, Joana - *História do Brasil da Colônia à República*, São Paulo: Ed. Saraiva, 1986;

“Compreensão de que os alunos e professores são sujeitos da história (do processo escolar, do trabalho comum, da vida e do devir); são agentes que interagem na construção do movimento social. Assim, as propostas têm procurado viabilizar a compreensão da História, enquanto movimento social e enquanto memória, enquanto discurso construído sobre o passado e o presente (...) Assim, ‘pensar e fazer a História’ significa construir a visão do passado com inúmeras perguntas do agora, para descobrir o imenso campo de possibilidades que o conhecimento do passado nos apresenta” NADAI, Elza - “A História na Escola: Alguns Apontamentos”, In *Relações entre a Produção do Conhecimento e os Fundamentos das Propostas Curriculares*, São Paulo: FDE/Diretoria Técnica, 1993;

“Praticamente no mundo inteiro, apesar das particularidades e diferenças de ritmo, vem ocorrendo uma gradativa substituição da Geografia tradicional, descritiva e voltada essencialmente para a memorização, por uma Geografia renovada e crítica, preocupada não com a descrição das paisagens mas sim com a compreensão das relações sociedade-espaco. Geografia crítica porque seu objetivo é o de auxiliar a formação de cidadãos conscientes, ativos e dotados de opiniões próprias.” VESENTINI, José William e VLACH, Vânia Rúbia Farias - *Geografia Crítica - O Espaço Natural e a Ação Humana*, São Paulo: Ed. Ática, 1991.

<sup>9</sup>. O que se queria com isso era que o aluno não só conhecesse a história, mas conquistasse o seu lugar na história, participasse da produção da história. Aqui gostaríamos de nos referir, mesmo que de um modo preliminar, à “confusão” estabelecida entre história como disciplina e história como objeto, entre conhecer a história e fazer a história. O “compromisso” com a

Não há lugar para as regiões, as serras e os planaltos, as rochas metamórficas, magmáticas e sedimentares, as florestas latifoliadas, etc.; agora a geografia deve pautar-se pela divisão econômica do mundo, pela organização econômica do espaço geográfico, pelos grandes mercados, pela crítica da divisão internacional do trabalho, fruto da revolução Industrial, etc..

O ensino de ciências pelo método da história das ciências vem trazer também, é bom notar, a consciência sobre o processo de produção/construção do conhecimento.<sup>10</sup> Vendo como procederam os cientistas, o aluno tem uma clara visão de como acontece a produção científica e de como “deve agir”, isto é, “pensar”.<sup>11</sup> Como dissemos, a história das ciências funciona como uma demonstração acerca dos procedimentos racionais do cientista. É interessante que sempre houve uma preocupação do pensamento pedagógico para que os professores das disciplinas - ciências parcelares - não tomassem a sua disciplina como a mais importante e quisessem fazer do aluno um historiador, um geógrafo, um físico, um matemático, já no ensino fundamental e médio. Aliás, nos conselhos de classe a orientação dada pela coordenação pedagógica, em alerta aos professores, é para uma visão geral, global do aluno. Em aparente contradição, a tendência da história das ciências busca tornar o aluno um pequeno ou protocientista. A chancela técnica vem representada, como dissemos, por uma tendência da psicologia hoje em moda, que está atenta para o desenvolvimento do pensamento do aluno, da capacidade de raciocinar, galgando o mais rapidamente possível o último estágio - o das *operações formais*. Aqui temos uma aparente contradição da orientação pedagógica: “*formar o cidadão com uma visão geral*” ou “*desenvolver no indivíduo uma capacidade de pensar crítico-científica*”? Dirão os

---

educação ou do educador com a “transformação da realidade” parece consagrar esses equívocos. Noutro momento pretendemos discutir mais demoradamente essa questão.

<sup>10</sup>. “É importante também para a estruturação de um ensino construtivista, isto é, um ensino que pretenda que o aluno construa o seu próprio conhecimento, estabelecermos não só como esse conhecimento pode ser elaborado por uma pessoa (psicogênese do conceito), mas também como ele foi construído através da história da Ciência. (...) O que importa, uma vez que o nosso objetivo é ajudá-los a construir o seu conhecimento e a superar os paradigmas que ocorreram na história da Ciência, é que a semente da conservação da quantidade de movimento ou do ‘impulso’, como eles denominam, já está nas suas explicações, assim como a concepção do produto (m.v) já é explicitada através das falas das crianças.” CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989.

<sup>11</sup>. Por outro lado, o professor sabendo como os cientistas chegaram às suas descobertas, pode saber como “pensam” os alunos, pois há uma relação de “similitude” entre o indivíduo e a espécie.

pedagogos que não há contradição nenhuma, que as coisas são complementares, ou a mesma coisa; que o pensamento crítico-científico é condição para a formação do cidadão. O que basta para nosso argumento. Mas vemos aí um pêndulo, o eterno pêndulo do discurso pedagógico: *formação moral* ou *formação técnica*?<sup>12</sup> Na verdade, os pedagogos têm razão: mas, note-se, *é uma formação moral travestida de técnica*. Frisemos: o discurso pedagógico está construído sobre dois pilares, o político e o técnico-científico, que identificamos como duas garantias de institucionalização do saber pedagógico: a *autolegitimação* (político-ideológica) e a *autojustificação* (técnico-científica).

### Excurso sobre questões básicas de retórica

A partir desse ponto de vista, consideramos o uso da história das ciências como método de ensino das ciências, uma proposta de caráter retórico; um recurso retórico do discurso e da prática pedagógica.

Para Córax<sup>13</sup>, o plano do discurso retórico, ainda em seus primeiros tempos, compõe-se de cinco partes: *Exórdio*, *Narração ou Ação*, *Argumentação ou Prova*, *Digressão*, *Epílogo*. A *história das ciências*, parte do método de ensino das ciências, destacado como objeto de nossa análise, é aqui identificada como um dos momentos do discurso retórico: a *ação* ou *narratio*.

Entendemos aqui, e pretendemos demonstrá-lo, que o uso da história das ciências como parte do método de ensino de ciências, de inspiração construtivista, atende a uma determinação ou necessidade retórica do discurso pedagógico. Primeiramente, vamos esclarecer a que parte do plano retórico corresponderia a história das ciências. Para nós, ela está ligada, ou se identifica, à *narratio*, elemento intermediário do discurso, parte do segundo termo - o *demonstrativo* -, que juntamente com a *confirmatio* refere-se ao apelo à

---

<sup>12</sup>. CATANI, D. B., *Educadores à Meia Luz*, São Paulo, FEUSP (Tese de Doutorado), 1989, p. 165.

<sup>13</sup>. BARTHES, Roland - "A Retórica Antiga", In COEN, Jean e outros - *Pesquisas de Retórica*, Seleção de Ensaio da Revista *COMMUNICATIONS*, Petrópolis: Vozes, 1975, pp.151-152.

razão, pelo apelo ao fato. A *narratio* é a “relação dos acontecimentos” e a *confirmatio* é o “estabelecimento das provas ou vias de persuasão”.<sup>14</sup>

A *narratio* é, segundo Barthes(*op. cit.* p.209), “a narração dos fatos que entram na causa (...), mas esta narração é concebida unicamente do ponto de vista da prova, é a exposição persuasiva de uma coisa feita ou que se supõe feita”. Observe-se que a narração, no caso, não é uma ilustração, mas uma parte integrante, necessária para a realização da demonstração, condição, digamos, da persuasão. É na verdade, numa estrutura diversa, uma *prova* apresentada para o julgamento ou opinião ser conduzida conforme se deseja... Assim, diz Barthes: “A narração, portanto, não é uma história (no sentido fabuloso ou desinteressado do termo), mas uma prótase argumentativa”. (*op. cit.* p.209)

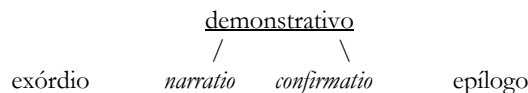
Acreditamos que a história das ciências desempenha esse papel retórico de *narratio* no interior do discurso pedagógico recente, isto é, a *narratio* funciona como uma argumentação antecipada, um conjunto de provas que vão sendo apresentadas de “modo indireto”, pois ninguém pode contar uma história que pretenda ter uma “força lógica”, uma *historia more geometrico demonstrata*; a história não comporta uma pretensão lógica, uma *necessidade*, a menos que seja cumprimento de destino, no caso a tragédia no sentido dado pelos antigos; a história na verdade prepara a argumentação, e, como nos afirma Barthes, “a melhor preparação é justamente aquela cujo sentido está oculto, na qual as provas são disseminadas, em estado de germes inaparentes (*semina probationum*)”. (*op. cit.* p.209)

Com a *narratio* busca-se *dispor* o receptor de um modo para o que se vai apresentar depois - que no caso da estrutura retórica é a *confirmatio*, ou “o estabelecimento das provas ou vias de persuasão”. (*op. cit.* p.210)

---

<sup>14</sup>. “As grandes partes do discurso foram discriminadas muito cedo, por Córax, e sua distribuição não variou depois: Quintiliano enuncia cinco partes (desdobra a terceira parte em *confirmatio* e *refutatio*), Aristóteles, quatro: é esta divisão que se adotará aqui.”

.....  
“(…) O primeiro termo (o apelo aos sentimentos) cobre o *exórdio* e o *epílogo*, as duas partes extremas do discurso. O segundo termo (apelo ao fato, à razão) cobre a *narratio* (relação dos acontecimentos) e a *confirmatio* (estabelecimento das provas ou vias de persuasão), isto é, as duas partes médias do discurso. (...) é necessário proceder a uma construção em quiasmo: duas partes de ‘passional’ enquadram um bloco demonstrativo:





A narração dos fatos dispõe o receptor para a argumentação que se dará posteriormente. Na verdade, a argumentação é um “esqueleto” da narração, não no sentido das partes da narração, mas no sentido de que é o que justifica sua apresentação. Noutros termos, a argumentação está exposta de um modo “dissimulado”, “diluído” na narrativa apresentada anteriormente.

Narrada a história, o orador recolhe a partir dela uma série de *provas* que se tornam, agora, mais “verossímeis”, sem, no entanto, terem “força lógica” que pareceria “artificialismo”. A narração parece natural aos ouvintes, enquanto a argumentação guarda algo de artificial. Como a argumentação apresentada “sem rodeios” ou preparação poderia parecer articulação forçada, construída de modo intencional pelo orador, a precedência da narração dá um caráter natural à apresentação das provas.<sup>15</sup>

A introdução da história das ciências como parte do ensino das ciências vem justamente cumprir esse desígnio: preparar os espíritos para as provas, para a argumentação cerrada que virá depois, que antes vinha “a seco” e, por isso, de difícil compreensão. Para nós não se trata simplesmente de “facilitar” a compreensão no sentido de atingir a cognição de um modo verdadeiramente adequado ou natural, mas de dispor os ouvintes de tal modo que se estabeleça uma persuasão no sentido em que a retórica se propõe, que nem de leve é percebida pelo discurso pedagógico. Parece que é algo “técnico”, uma vez que leva em conta uma “verdadeira disposição” do indivíduo - a *ontogênese*. É a forma natural, humana, da espécie. Aqui é que se discute a comparação que se faz entre o aluno e o cientista. A “dramatização” que o laboratório propicia representaria realmente um estímulo à cognição? Daria a condição necessária para que o aluno pudesse construir o conhecimento por si

---

<sup>15</sup>. “Muitas e muitas vezes, nós, professores, encontramos essas mesmas dificuldades em nossos alunos, e nossa reação, ao detectarmos esses ‘erros’ em classe, é repetir nossa explicação, que, apesar de lógica e coerente, passa ao largo da dúvida do aluno.”  
“O aluno é incapaz de dizer: não entendi porque eu penso de outro modo. Ou ele entende, porque a explicação do professor é lógica, clara e coerente e suas dúvidas e seus erros virão muito depois, ou ele nem sabe por que não consegue entender.” CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989.

mesmo, ou é uma influência sobre aquilo que Aristóteles, Górgias, Platão chamavam de paixões, ocorrência persuasiva, e não de conhecimento?<sup>16</sup>

Que diferença há entre o uso de informações psicológicas pela pedagogia e o uso de informações psicológicas na retórica, cada uma limitada à sua especificidade? Que diferença seria essa senão a de uma legitimação garantida e esperada pelo discurso pedagógico dada pela cientificidade construída pela modernidade? Noutras palavras, parece que o uso das informações psicológicas, hoje como antigamente, se equivalem quando se deseja aplicá-las à educação, como se fazia antigamente na retórica ou na própria educação.<sup>17</sup> Voltaremos a isso mais adiante.

### **História das Ciências versus História da Filosofia**

Essa discussão sobre a “história das ciências”, tomada como paradigma no ensino das ciências, pode ser iluminada quando comparada à Filosofia, ou melhor, ao ensino de filosofia. Uma vertente do ensino de filosofia no Brasil, cujas origens estão ligadas à formação da FFLCH-USP, particularmente ao Departamento de Filosofia, inspira-se num método de leitura de textos da “História da Filosofia”, denominado “estrutural”. Não é uma “historicização” da filosofia, que entenderíamos muito mais como uma proposta “contextualizadora” do pensamento filosófico.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup>. Referindo-se à *Arte Retórica* de Aristóteles, Barthes diz: “O livro II é o livro do receptor da mensagem, o livro do público. Aí, são focalizadas as emoções (paixões) e, novamente, os argumentos, mas somente na medida em que forem recebidos ( e não concebidos, como dantes).”

“A Retórica de Aristóteles é sobretudo uma retórica da prova, do raciocínio, do silogismo aproximativo (entimema); é uma lógica expressamente rebaixada, adaptada ao nível ‘do público’, isto é, ao bom-senso comum, à opinião corrente. Estendida às produções literárias (o que não era seu campo propriamente original), ela implicaria mais uma estética do público do que uma estética da obra. (...) Daí uma retórica do bom-senso, espontaneamente submissa à ‘psicologia’ do público.”(Barthes, *op. cit.* pp. 156 e 157)

<sup>17</sup>. Caso dos Sofistas e de Isócrates, Cf. JAEGER, W. W. - *Paideia: a formação do homem grego*, São Paulo: Martins Fontes, 1989.

<sup>18</sup>. Há uma tendência presente no ensino de filosofia da educação que diz ser necessário “contextualizar os autores para que se possa compreender o seu pensamento”. Está claro que ao contextualizar os autores produzimos um sistema dedutivo, em que o autor nada mais faz do que confirmar a sua época quer no sentido de a defender, quer no sentido de opor-se a ela. Um Descartes aparecerá como um pensador que nada mais faz do que preparar a sociedade para o modo burguês de vida - econômica, política e culturalmente, etc.. Marx, por seu lado, rompe com sua época realizando o que as forças produtivas vinham forjando, a alternativa proletária - econômica, política e culturalmente, etc.. Freud, mesmo, é visto como um autor que corresponde em seus estudos à contradição interna à passagem do século XIX e primeiras décadas do século XX: repressão e liberação sexual...

O que a história da filosofia, via método estrutural, realiza é a leitura dos filósofos e a construção da história do pensamento. História aqui é entendida pela busca da compreensão do autor em sua época, isto é, a exposição do pensamento do autor na reconstrução de questões e soluções a partir do próprio autor, do texto. Está por trás dessa proposta a ideia de que o autor vai construindo o texto a partir de uma estruturação coerente, uma linha de pensamento que se vai impondo, o que se costumou chamar a “ordem das razões”.<sup>19</sup>

Compreender a ordem das razões é reconstruir o pensamento do autor e ser capaz de ver, a partir de sua argumentação, os seus avanços e recuos, superações e limites. Desse modo, a história que se traça é presente, não passado; é viva, não morta. É atual porque se faz atual.

Paulo Arantes, discutindo o que ele chama de “cultura filosófica uspiana”, compara história da filosofia e história da ciência.<sup>20</sup> Referindo-se a Alexandre Koyré - filósofo-historiador da ciência - retoma os seus termos:

... a história da ciência é uma história de coisas mortas (a astronomia de Copérnico não interessa mais a ninguém), ao passo que a história da filosofia, quando não é uma doxografia, é uma história do presente, estabelecido que os pensamentos de Platão ou Aristóteles jamais perderam sua atualidade. (Arantes, *op. cit.*, p. 121)

Doutra parte, Guerroult, ainda segundo Paulo Arantes, argumenta que “a história da ciência, que é história de um progresso, não faz parte da ciência propriamente dita que, uma vez acabada, esclarece o seu passado”. (Arantes, *op. cit.*, p. 121) A filosofia parece não ter progresso e a verdade está ausente, uma vez que “todas as doutrinas conservam uma mesma relação possível com a verdade ainda não adquirida. (...) Contrariamente ao que ocorre com a ciência, a ‘história da filosofia é de fato o principal instrumento de iniciação à filosofia” (Arantes, *op. cit.*, p. 121).

---

<sup>19</sup>. GUERROULT, Martial - *Descartes selon l'ordre des raisons*, Paris: Aubier, 1953, GOLDSCHMIDT, Victor - “Tempo Histórico e Tempo Lógico na Interpretação dos Sistemas Filosóficos”, In *A Religião de Platão*, São Paulo: Difel, 1963.

<sup>20</sup>. ARANTES, Paulo Eduardo - *Um Departamento Francês de Ultramar (Estudos sobre a formação da cultura filosófica uspiana)*, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994; pp.111-135.

Se nos disserem que o objetivo do ensino de história das ciências é cultural, isto é, produzir um “fundo” cultural para que o ensino propriamente dito das ciências possa frutificar, ainda poderíamos compreender ou aceitar. Aliás, o ensino de *história* também parece mais afeito a um plano de ampliação cultural do indivíduo - assumindo muitas vezes um caráter *civilizador* ou *socializador do indivíduo*, entendido como *transmissão de herança cultural*. Mas há os que entendem o ensino de história como “instrumentação” para o indivíduo, para que este “faça a história com suas próprias mãos”, o que é contraditório com a pretensão emancipadora da proposta.<sup>21</sup> O ensino de história ou de história das ciências tem um objetivo bastante claro, que não simplesmente cultural, baseado que é numa perspectiva cientificista do desenvolvimento intelectual do indivíduo e de sua inserção crítica na sociedade. O objetivo é não só apresentar o *corpus* de tal ou qual ciência, mas fazê-lo a partir de uma nova perspectiva: “*é fazer com que o aluno construa ele mesmo o seu conhecimento*”, “*é formar um raciocínio*”.<sup>22</sup>

A diferença está justamente aqui: enquanto a história da filosofia se faz a partir da leitura dos textos e essa leitura é a atualização das questões postas pelo autor e a reconstrução de sua argumentação - limites e soluções - pelo leitor, de modo a fazer-se verdadeiramente filósofo (leitor) ou filósofo (autor), - donde “*confundir-se com o próprio exercício da filosofia*” (Arantes, *op. cit.*, p. 122); a história das ciências, salvo melhor juízo, como análise das condições, pressupostos ou critérios de cientificidade, não faz parte das ciências. Também não contribui necessariamente para a compreensão dos *conceitos*, uma vez que está no “contexto da descoberta” e não no da “justificação” o procedimento historicizador. É uma outra questão.

### **Descoberta ou Justificação?**

Segundo Salmon<sup>23</sup> “... *quando um enunciado é feito, duas questões importantes podem ser imediatamente colocadas: De que maneira chegou a ser conhecido? e Que razões existem para aceitá-lo como verdadeiro?*” (p.24)

---

<sup>21</sup>. Vide notas 7 e 9.

<sup>22</sup>. Vide notas 1, 2, 3 e especialmente 9 e 10.

<sup>23</sup>. SALMON, Wesley C. - *Lógica*, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973, pp. 24-29.

São questões diferentes que se estabelecem em contextos diferentes. Uma refere-se ao contexto da descoberta; a outra, ao contexto da justificação. Salmon cita vários exemplos distinguindo um caso do outro:

O gênio matemático hindu Ramanujan (1887-1920) assegurava que a deusa de Namakal o visitava em seus sonhos, dando-lhe fórmulas matemáticas. Ao acordar, anotava as fórmulas e passava a verificá-las. (...) Não há motivos para duvidar de que os sonhos eram, para Ramanujan, fonte de inspiração, viesse esta da deusa de Namakal ou de outras fontes mais naturais. Essas circunstâncias nada têm a ver com a verdade das fórmulas. A justificação, por outro lado, relaciona-se com as demonstrações - argumentos matemáticos - que eram, em alguns casos, obtidas pelo matemático, mas em estado de vigília.<sup>24</sup>

Dado o caso, não nos parece claro que o processo psicológico em que se produz a inferência possa interessar ao ensino da ciência senão como informação ao professor - ainda assim com função discutível -, mas não certamente ao aluno, como *efeito de demonstração*. Haverá um “método psicológico”, isto é, um procedimento psicológico que possa ser repetido, simulado, ou algo similar? Se a própria Lógica não nos oferece passos ou modos de pensar (Salmon, *op. cit.* pp. 28-29), mas tão-somente “*oferece-nos métodos de crítica para avaliação coerente das inferências*” (Salmon, *op. cit.* p. 29)<sup>25</sup>, isto é o que interessa, não vemos, pois, como a história das ciências pode “levar o aluno a pensar”.

Parece que a história da ciência cumpriria seus objetivos se e quando avaliada no interior da *filosofia da ciência*, porque ali ela está sujeita a uma crítica total, diferentemente do que ocorre na ciência. Noutros termos: no âmbito da filosofia da ciência o que está em causa é compreender a formulação

---

<sup>24</sup> G.H. Hardy, P.V. Seshu Aiyar e B.M. Wilson (organizadores), *Collected Papers of Srinivasa Ramanujan* (Cambridge: University Press), p. xii, *apud* SALMON, *op. cit.* p. 25. Algo parecido teria acontecido com o criador da tabela periódica de elementos químicos: Dimitri Mendeleiev “passou dias e noites sem dormir estudando os elementos. Quando foi vencido pela fadiga e adormeceu sobre suas anotações, teve um sonho. Mendeleiev conta: ‘Vi num sonho uma tabela em que todos os elementos se encaixavam como requerido. Ao despertar, escrevi-a imediatamente em uma folha de papel’ Assim, ele compreendeu que as propriedades das substâncias dos elementos se apresentam em função dos seus pesos atômicos, repetindo suas propriedades periodicamente. A partir disso, surgiu a famosa tabela periódica, que explica de maneira fácil, simples e com riqueza de detalhes, as propriedades dos elementos que são a base de toda a Química.” (<http://alunosonline.uol.com.br/quimica/mendeleiev.html>)

<sup>25</sup> SALMON, *op. cit.* p. 29.

de pressupostos e propor critérios para a admissão de uma ideia ou teoria como parte de uma ciência, e por isso é uma crítica total. Vindo do interior da ciência, esta crítica se desfaz, e a história das ciências aparece como *ilustração* ou, e o que pode ser mais estranho, “modelo de procedimento”<sup>26</sup>, que é impossível de realizar, indesejável e contraditório em relação, já o dissemos, à pretensão emancipadora de tal proposta. Ou, o que parece ainda mais “sintomático”, essa proposta apenas serve para *confirmar* a teoria construtivista, quando diz que “o indivíduo repete a espécie”. É uma profecia que se autocumpre.<sup>27</sup>

### **Expectativas e Certezas**

Qual é o lugar que a história das ciências ocupa na construção do método de ensino das ciências, entendendo-a como recurso retórico não-epistemológico? A história das ciências tomada em si mesma como ciência, que relação mantém com a retórica?

Os professores de ciência pretendem algumas coisas com o uso da história das ciências como parte do método de ensino: resgatar informações contextuais da produção das teorias ou explicações científicas, contextos que trazem tanto uma novidade no tratamento - tornando mais “palatável” o ensino de ciências, adiantamo-nos a declarar -; trazer (ao ensino) também uma certa legitimidade social, a criação de um ambiente propício para que os alunos, “tomados” por um certo “comportamento de cientista”, arrisquem-se em explicações que se aproximem das explicações a que chegaram os cientistas; apresentar as ciências como uma disciplina dentre outras e, por isso, num

---

<sup>26</sup>. “Todas as vezes que leio Kuhn, perturba-me a seguinte pergunta: estamos diante de prescrições metodológicas que dizem respeito ao cientista como há de proceder; ou diante de uma descrição, isenta de qualquer elemento avaliativo das atividades geralmente rotuladas de ‘científicas?’” FEYERABEND, Paul - “Controlando o especialista”, In LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan (orgs.), *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, São Paulo: Cultrix/Edusp, 1979, pp. 244-284.

<sup>27</sup>. “Essa revolução geral do espírito humano pode ser facilmente constatada hoje, duma maneira sensível embora indireta, considerando o desenvolvimento da inteligência individual. O ponto de partida sendo necessariamente o mesmo para a educação do indivíduo e para a da espécie, as diversas fases principais da primeira devem representar as épocas fundamentais da segunda. Ora, cada um de nós, contemplando sua própria história, não se lembra de que foi sucessivamente, no que concerne às noções mais importantes, teólogo em sua infância, metafísico em sua juventude e físico em sua virilidade? Hoje é fácil essa verificação para todos os homens que estão ao nível de seu século.” COMTE, Auguste - *Curso de Filosofia Positiva*, “Primeira Lição”, trad. de J. A. Giannotti, São Paulo: Abril Cultural, 1978 (Col. Os Pensadores), p. 5.

contexto de *interdisciplinaridade*, poder-se-ia resgatar a integração dos saberes, recuperando um movimento mais amplo em que se dá o saber, segundo uma nova visão das ciências e de suas inter-relações, que afasta o isolamento e especialização que a ciência positiva adquiriu ao longo dos séculos, desde Bacon pelo menos. (Comte, *op. cit.* pp.3 a 20)

A relação entre história e retórica já tem tradição nos estudos tanto de retórica quanto de história antiga<sup>28</sup>: a ligação entre história e retórica é procedimento jurídico na Grécia dos séculos V e IV a. C.. De fato, a retórica nos primeiros tempos aproxima-se da historiografia que vinha se constituindo, afastando-se da medicina que, no momento, era o modelo de ciência (Butti de Lima, *op. cit.* pp. 171-174). A retórica aparece, a partir dos conflitos resultantes das disputas de terras durante o séc. V a.C., período de grandes transformações na Grécia e Colônias<sup>29</sup>, como recurso para uma nova forma de tratamento das questões jurídicas. Surgiu, portanto, como prática judiciária. Como o cidadão comum fazia parte do tribunal (e assembleias), as questões do Estado (jurídicas ou político-administrativas) passavam pela decisão de todos, envolviam todos e por isso não se constituíram, nem a decisão jurídica nem a político-administrativa, em questões propriamente técnicas (*malgré* Platão): o cidadão comum deveria ter conhecimentos para participar das decisões e as decisões não podiam requerer grandes conhecimentos, conhecimentos elevados, específicos. (Butti de Lima, *op. cit.* pp. 179-182) A *retórica judiciária* aparece para orientar os membros do tribunal, os juízes, nas suas decisões. A apresentação de provas e de argumentos se constituíam, portanto, num procedimento que as partes do processo davam ao público a fim de produzir-se o resultado desejado pelas partes.

Como parte da retórica judiciária havia a *narração dos acontecimentos* (Butti de Lima, *op. cit.* p.182, ponto 3; Barthes, *op. cit.* pp.151-152 e 209-210; Plebe, *op. cit.* pp. 12-19) que, tentando resgatar, para os que não viram, o

---

<sup>28</sup>. BUTTI DE LIMA, Paulo Francisco - "História e Retórica na Grécia Antiga", *Discurso* (21) (Revista do Depto. Filosofia da FFLCHUSP), São Paulo: FFLCHUSP, 1993, pp.171-186.

<sup>29</sup>. BARTHES, *op. cit.* 151; PLEBE, Armando - *Breve História da Retórica Antiga*, São Paulo: EPU/Edusp, 1978, pp.1-2, e nota 1, p.1.

acontecido<sup>30</sup>, apresentava de certa forma as *provas* para que fosse possível decidir. Em primeiro lugar, vemos aí nesse procedimento uma ideia de que a história - a narração dos fatos - constitua por si só uma estratégia de persuasão; mas reside aí também uma *expectativa de chegar-se à verdade*. A narração é no todo uma “grande prova”. É dela que pode provir a verdade. As outras provas, os indícios, os testemunhos<sup>31</sup>, vão-se juntando a ela como retalhos numa colcha de retalhos. A colcha de retalhos bem urdida é justamente a narração. Caso clássico é apresentado por Platão na *Apologia de Sócrates*: Sócrates apresenta-se diante do tribunal e *narra* a origem de sua má fama, ou na “verdade” os motivos que levaram os seus acusadores a difamá-lo diante da cidade. *Narra* os fatos.

Daí, num momento seguinte, a própria historiografia estar indissolivelmente ligada a um procedimento judiciário. O historiador deverá proceder como um juiz ao examinar as provas. A narração entendida agora como história deve partir das provas para a construção do seu discurso. A história não pode ter um procedimento arbitrário, por isso não pode constituir-se somente em um estilo ou em gênero retórico. Apesar da máxima de Quintiliano - história “*scribitur ad narrandum, non ad probandum*” (Butti de Lima, op. cit. pp. 174), a história ganha foros de “pesquisa da verdade”.<sup>32</sup> Nesse sentido tende a afastar-se da ficção, apesar de relações tão íntimas entre as duas.<sup>33</sup> Aristóteles, na *Arte Poética* (1451a36), diz que “...*não é ofício do poeta narrar*

---

<sup>30</sup>. “Sócrates - *A desses modelos de sabedoria a que se dá o nome de oradores e advogados. Tais indivíduos, com a sua arte, produzem a convicção, não ensinando, mas sugerindo as opiniões que lhes aprazem. Ou julgas tu que há mestres tão habilidosos que, no pouco tempo concedido pela clepsidra, sejam capazes de ensinar devidamente a verdade acerca dum roubo ou de qualquer outro crime, a ouvintes que não foram testemunhas do fato?*” PLATÃO, *Teeteto*, Lisboa: Editorial Inquérito, s.d.. pp.157-158., citado em CUNHA, José Auri - *Filosofia - iniciação à investigação filosófica*, São Paulo: Atual, 1992, pp.71-72.

<sup>31</sup>. “Assim, por exemplo, *martúrion* (o ‘testemunho’ propriamente dito) foi vinculado a uma origem jurídica, *tekmérion* (o ‘indício’ ou a ‘prova’ em geral) à mântica, *seméion* (o ‘sinal’ ou o ‘indício’) a uma origem religiosa, o *eikós* (o ‘verossímil’) a um uso inicial ‘científico’ ou em todo caso não sofisticado.”(Butti de Lima, op. cit. p.177).

<sup>32</sup>. Se considerarmos a origem grega da palavra *historia*, reconheceremos o seu significado aqui presente: *historia significa “informação/indagação/resultado duma indagação, conhecimento/relação verbal do que se investiga, história”*, PEREIRA, Isidro, S. J. - *Dicionário Grego-Português e Português-Grego*, Porto: Livraria Apostolado da Imprensa, 1984, 6a. ed. p.282;

<sup>33</sup>. “Ora, como a ‘diferença entre a história e a poesia épica consiste apenas no grau das conexões que ligam uns aos outros os diferentes acontecimentos dos quais se compõe o tema, será difícil, se não impossível, determinar exatamente, com palavras, as fronteiras que as separam uma da outra. Esta é uma questão de gosto mais do que de raciocínio” RIBEIRO DE MOURA, Carlos Alberto - “D. Hume para além da Epistemologia”, *discurso* (20), (Revista do Depto. Filosofia da FFLCHUSP), São Paulo: FFLCHUSP, 1993, pp. 99-113 (o texto citado pelo autor é a partir de HUME, *Enquête sur l’Entendement Humain*, Paris: ed. Aubier, 1947); Vide



*o que aconteceu; é, sim, o de representar o que poderia acontecer, quer dizer: o que é possível segundo a verossimilhança e a necessidade.”*<sup>34</sup>

### **Peroração: juntando as partes**

A partir desse procedimento jurídico, que o discurso histórico recebeu do discurso judiciário *via* retórica judiciária, a historiografia pretende convencer, apresenta-se como investigação da verdade. Os meios de prova ora aparecem como elementos a serem pesquisados por essa prática, ora são excluídos. A historiografia aparece como uma “grande demonstração” e não como um conjunto de demonstrações. Parece-nos que não se pode desprezar a pretensão demonstrativa desse discurso (o historiográfico) na medida em que ele se apresenta não só como a pesquisa da verdade dos fatos, mas também como portador dessa verdade - que é o sentido da narração.

Podemos dizer que o discurso historiográfico, entendido como narração, e enquanto tal como elemento/momento do discurso retórico (*narratio*), vai disseminando provas sem as apresentar como tal (Barthes, *op. cit.* pp. 151 e 209-210), mas tudo que “foi dito” na narração deve ser tomado como verdadeiro. E isso está presente no caráter *enunciativo* do discurso historiográfico: o historiador volta e meia intervém na narração ou, noutras palavras, no próprio discurso historiográfico para atestar a sua veracidade (Butti de Lima, *op. cit.* pp. 176 -179).

Nessa medida, o discurso histórico acerca de qualquer assunto pode muito bem *substituir* um procedimento demonstrativo. Parece que de

---

também duas entrevistas a respeito do tema: “A Invenção da História”, entrevista com Peter Burke e “Para White, história recalcou a poesia”, FOLHA DE S. PAULO, *mais!*, São Paulo: Folha, 1994, pp.6-4/6-5.

<sup>34</sup>. ARISTÓTELES, *Arte Poética*, trad. de Eudoro de Souza, São Paulo: Abril Cultural, 1979. Aliás, a mesma “distinção” é feita por Luciano. LUCIANO (ap.115-200) é autor de “*Como Escrever a História*, uma crítica divertida à excentricidade de historiadores contemporâneos, seguida por uma exposição das qualidades inerentes a uma obra histórica e seu autor; *História Verdídica*, uma paródia das patranhas fabulosas apresentadas por autores antigos como se constituíssem fatos históricos.” Cf. HARVEY, Paul - *Dicionário Oxford de Literatura Clássica: grega e latina*, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1987; e cf. também Butti de Lima, *op. cit.* p.175. Assim retoma a questão, séculos depois, pela boca de um de seus personagens, Cervantes: “Assim é - redarguiu Sansão -, mas uma coisa é escrever como poeta, e outra como historiador; o poeta pode contar ou cantar as coisas não como foram, mas como deviam ser, e o historiador há de escrevê-las, não como deviam ser, mas como foram, sem acrescentar nem tirar à verdade a mínima coisa.” Cf. CERVANTES SAAVEDRA, M. - *Dom Quixote de La Mancha*, Segunda Parte, Cap. III, p. 468, trad. dos Viscondes de Castilho e Azevedo, São Paulo: Círculo do Livro, s/d.

certa forma é o que acontece com o uso da história das ciências como parte do método de ensino das ciências: é uma tentativa de superação de um procedimento essencialmente demonstrativo que vinha caracterizando o ensino das ciências.<sup>35</sup>

A narração ou a historicização, que muitas vezes pode ser chamada “historicismo”<sup>36</sup>, parece ser um *recurso* muito usado como “produtor de verdade”. Quando se quer falar de algo e não recorrer a um procedimento *argumentativo*, lança-se mão da *história*. Mas não há aqui, talvez, um procedimento retórico? Quando já não basta ou não é suficiente uma exposição demonstrativa, recorre-se à narração. Nos diálogos de Platão, por exemplo, isto ocorre muitas vezes, ora usado por Sócrates como é o caso da “Alegoria da Caverna”, n’*A República*<sup>37</sup>; ora usado por um sofista, como é o caso de Protágoras ao falar da criação dos homens e distribuição das artes entre eles.<sup>38</sup>

As fábulas seguem preocupação semelhante. O mesmo se dando com as parábolas no *Evangelho*. Mas em tudo isso há diferença e o uso aqui e ali tem suas consequências específicas. No caso da história das ciências utilizada para o ensino das ciências, caberia apresentar essas questões e agora acrescentar-lhes outras.

Ao trabalhar com a história das ciências não estaria o professor transitando de um método de ensino para outro, passando de uma metodologia eminentemente demonstrativa para uma eminentemente retórica? Da *demonstração* para a *narração*. Que resultados a narração apresenta em relação ao outro procedimento? Que diferenças de aprendizado há entre o uso da demonstração e o da narração?

Se tomarmos o ensino de história das ciências para “mostrar” que a ciência também tem uma história, nada há a dizer, senão que resulta num

---

<sup>35</sup>. Vide nota 15.

<sup>36</sup>. POPPER, K. R. - *A Sociedade Democrática e Seus Inimigos*, Belo Horizonte: Itatiaia, 1959, cap. 22 e 23.

<sup>37</sup>. PLATÃO, *A República*, livro VII trad. de Maria Helena da Rocha Pereira, Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993, 7a. ed., (passagem já discutida noutra parte dessa pesquisa).

<sup>38</sup>. PLATÃO, *Protágoras*, trad. A. Lobo Vilela, Lisboa: Inquérito, s.d., 2a. ed. pp.26-28.

procedimento tautológico: *ao aprenderem a história das ciências, os alunos aprendem que a ciência tem história.*

Mas não é bem isso que se pretende. Há uma certa expectativa de que esse procedimento “ensino de ciências via história das ciências” de algum modo venha a produzir um *pensar a ciência*, não simplesmente compreendendo-a como histórica. Um pensar a ciência mais *adequado* ao próprio aluno. Ora, o que se visa com esse procedimento é alterar o comportamento do aluno em relação à ciência, mudar sua visão, não sendo propriamente um objetivo claro o pensar os “conteúdos das ciências”. Estes perdem sua importância diante da preocupação com a ciência. Parece que separamos as coisas: pensar as ciências e pensar o conteúdo das ciências. Na verdade, vemos que elas estão separadas: o conteúdo das ciências *só* pode ser criticado por um *processo demonstrativo* - aquilo que antes identificamos com o *contexto da justificação* - e a visão sobre a ciência, de um ponto de vista histórico ou sociológico - identificado com o *contexto da descoberta* - não dá conta da crítica epistemológica.

Se estivermos certos, a história das ciências como método de ensino funciona realmente num sentido *formativo*, mas nada oferece em termos de um auxílio para a compreensão dos conteúdos das ciências. Apresentar os contextos das descobertas nada diz sobre as descobertas, em termos de sustentação *lógica* ou mesmo *empírica*.

É por isso que dizemos que a história das ciências como método de ensino cumpre um papel retórico travestido de cientificidade, pois pretende-se “tributário” de uma orientação precisa: os *construtivismos*. Mas traz muito mais um “agrado”, uma certa “satisfação”, algo mais “palatável” e, ousamos dizer, uma *simulação de conhecimento científico*. Conhecer a história das ciências, por certo, não é conhecer os conteúdos das ciências. Galileu passou para a história da ciência, firmando uma imagem central na passagem da ciência antiga para a ciência moderna, chegou a tornar-se um mito da história da ciência<sup>39</sup>, um exemplo de cientista moderno. Embora ele praticasse uma ciência nova, sua

---

<sup>39</sup>. AZANHA, J. M. P. - *Uma Ideia de Pesquisa Educacional*, São Paulo: Edusp/Fapesp, 1992, p.16, nota 2.

linguagem e conceitos estavam ainda muito comprometidos com a ciência antiga.<sup>40</sup>

### Conclusão

A partir dessa interpretação, a história aparece como *substituta* das exposições demonstrativas. Acrescentamos que é um substituto *pacificador*. Estranho: a história tem sido apresentada como *crítica*, como oportunidade de crítica das questões, das visões já consagradas. Dizemos que não é bem assim. Muitas vezes o discurso histórico quer resolver conflitos; o discurso histórico *superpõe-se* aos demais “em” conflito, e apresenta-se como “portador” da verdade. Para não fugirmos muito do que foi dito aqui, é quase um procedimento jurídico: por trás dos dois lados em conflito e por cima do conflito é possível estabelecer “a verdade dos fatos” - a narração dos acontecimentos “produz essa impressão de verdade”, que entendemos retórica. Dissolvemos as provas na narração e dissolvemos o conflito também.

Falamos aqui de *história* e não da *memória*, pois a memória ainda conserva certa paixão e certo conflito; a história são as paixões anestesiadas e os conflitos resolvidos em virtude de uma verdade, verdade estabelecida pelo procedimento historiográfico.<sup>41</sup>

### Referências bibliográficas

AQUINO, JESUS, OSCAR - *Fazendo a História*, Rio de Janeiro, 1986.

ARANTES, Paulo Eduardo - *Um Departamento Francês de Ultramar (Estudos sobre a formação da cultura filosófica uspiana)*, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

ARISTÓTELES, *Arte Poética*, trad. de Eudoro de Souza, São Paulo: Abril Cultural, 1979.

---

<sup>40</sup>. “Galileu não tinha clara a ideia de massa. Este conceito também não estava definido para Descartes, nem para Leibniz. Ele usava a palavra ‘grave’ em substituição a esse conceito” (nota 3, p.12), e “(Descartes) impõe pela primeira vez o princípio da conservação da quantidade de movimento como um princípio geral e necessário para a fundamentação de sua Física, apesar de sustentá-lo de uma maneira bastante metafísica” CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989.

<sup>41</sup>. Cf. BENJAMIN, Walter, “Teses sobre Filosofia da História”, In *Sociologia*, KOTHE, Flávio R.(org.), São Paulo: Ática, 1985 (Col. Grandes Cientistas Sociais)

AZANHA, J. M. P. - *Uma Ideia de Pesquisa Educacional*, São Paulo: Edusp/Fapesp, 1992

BARTHES, Roland - “A Retórica Antiga”, In COEN, Jean e outros - *Pesquisas de Retórica*, Seleção de Ensaio da Revista “COMMUNICATIONS”, Petrópolis: Vozes, 1975.

BARTHES, Roland; PLEBE, Armando - *Breve História da Retórica Antiga*, São Paulo: EPU/Edusp, 1978, pp.1-2, e nota 1, p.1

BUTTI DE LIMA, Paulo Francisco - “História e Retórica na Grécia Antiga”, *Discurso* (21) (Revista do Depto. Filosofia da FFLCHUSP), São Paulo: FFLCHUSP, 1993.

CATANI, D. B., *Educadores à Meia Luz*, São Paulo, FEUSP (Tese de Doutorado), 1989.

Conf. BROLEZZI, CAMPOS, DION, FREIRE, In *1o. Seminário de Pesquisa da FEUSP*, São Paulo: CP-CPG-FEUSP, 1994.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - “Provas Objetivas”, In PARRA, Nélio (coord.) - *Didática para a Escola de 1o. e 2o. Graus*, São Paulo: Pioneira, 1978.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de - *Física: Proposta para um Ensino Construtivista*, São Paulo: EPU, 1989.

CARVALHO e outros - “O Construtivismo e o ensino de ciências”, *Ciências na escola de 1o. grau: textos de apoio à proposta curricular*. 2a. ed. São Paulo: SE/CENP, 1991.

CARVALHO e outros. “A História da Ciência, a psicogênese e a resolução de problemas na construção do conhecimento em sala de aula”, In *Revista da Faculdade de Educação*, v. 19, n. 2, (jul-dez), São Paulo: FEUSP, 1993.

Cf. BENJAMIN, Walter, “Teses sobre Filosofia da História”, In *Sociologia*, KOTHE, Flávio R.(org.), São Paulo: Ática, 1985 (Col. Grandes Cientistas Sociais)

Cf. HARVEY, Paul - *Dicionário Oxford de Literatura Clássica: grega e latina*, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1987

COMTE, Auguste - *Curso de Filosofia Positiva*, “Primeira Lição”, trad. de J. A. Giannotti, São Paulo: Abril Cultural, 1978

CUNHA, José Auri - *Filosofia - iniciação à investigação filosófica*, São Paulo: Atual, 1992

FEYERABEND, Paul - “Controlando o especialista”, In LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan (orgs.), *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, São Paulo: Cultrix/Edusp, 1979.

HUME, *Enquête sur l'Entendement Humain*, Paris: ed. Aubier, 1947.

JAEGER, W. W. - *Paideia: a formação do homem grego*, São Paulo: Martins Fontes, 1989.

NADAI, Elza e NEVES, Joana - *História do Brasil da Colônia à República*, São Paulo: Ed. Saraiva, 1986.

NADAI, Elza - “A História na Escola: Alguns Apontamentos”, In *Relações entre a Produção do Conhecimento e os Fundamentos das Propostas Curriculares*, São Paulo: FDE/Diretoria Técnica, 1993.

PEREIRA, Isidro, S. J. - *Dicionário Grego-Português e Português-Grego*, Porto: Livraria Apostolado da Imprensa, 1984.

PLATÃO, *A República*, livro VII trad. de Maria Helena da Rocha Pereira, Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993.

PLATÃO, *Protágoras*, trad. A. Lobo Vilela, Lisboa: Inquérito, s.d., 2a. ed.

POPPER, K. R. - *A Sociedade Democrática e Seus Inimigos*, Belo Horizonte: Itatiaia, 1959.

RATHS *et alii*- *Ensinar a Pensar: teoria e aplicação*, São Paulo: EPU, 1977.

RIBEIRO DE MOURA, Carlos Alberto - “D. Hume para além da Epistemologia”, *discurso* (20), (Revista do Depto. Filosofia da FFLCHUSP), São Paulo: FFLCHUSP, 1993.

SALMON, Wesley C. - *Lógica*, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Matemática: o currículo e a compreensão da realidade*. São Paulo: SE/CENP, 1991 (Projeto IPÊ).

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Ciências na escola de 1o. grau: textos de apoio à proposta curricular*. 2a. ed. São Paulo: SE/CENP, 1991.

VESENTINI, José William e VLACH, Vânia Rúbia Farias - *Geografia Crítica - O Espaço Natural e a Ação Humana*, São Paulo: Ed. Ática, 1991.

W.W. ROSTOW, *As Etapas do Desenvolvimento Econômico (um manifesto não-comunista)*, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974