

## ESTUDANDO A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA<sup>1</sup>

*“Nos Estados Unidos, por razões que não compreendo (e que são realmente perversas), isto de escrever para os não cientistas se encontra cercado de censuras como ‘adulteração’, ‘simplificação’, ‘distorção para causar efeito’, ‘desejo de impressionar o público’, ‘engano’.  
(...) Todos devemos nos empenhar em recuperar a ‘ciência acessível’ como uma tradição intelectual honrável. As regras são simples: nada de compromissos com a riqueza conceitual; nada de passar por cima das ambiguidades ou do que se ignora; eliminar o jargão, naturalmente, mas não sacrificar as ideias (qualquer complexidade intelectual pode ser transmitida em linguagem corrente).”  
Stephen Jay Gould*

*Se, em um longo prazo, não se pode explicar a todo mundo o que esteve fazendo, seu trabalho carecerá de valor.”  
Erwin Schrödinger*

### ***Sobre a socialização do conhecimento***

Desde sua produção, feita nos museus, universidades e demais centros de pesquisa, até os diferentes âmbitos e espaços de socialização e divulgação, o conhecimento segue um longo caminho. O saber científico produzido, ao ganhar os espaços sociais, sofre mudanças, as quais dependem também daqueles que interagem com ele, seja para divulgá-lo, seja para ensiná-lo, seja para compreendê-lo.

A questão da transposição do conhecimento nos diferentes espaços sociais tem sido colocada por vários autores nos campos da educação e do ensino da ciência. Nesse sentido, percebe-se um crescimento do número de estudos sobre os *saberes* presentes nos processos educativos escolares, os quais vêm sendo realizados na perspectiva de evidenciar “diferentes olhares sobre o estudante, o professor, o currículo e as instituições escolares”. Tais estudos têm sido feitos com o intuito de valorizar “saberes da experiência social e cultural, do senso comum e da prática, como elementos indispensáveis para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à solução, tanto dos simples como dos complexos problemas da vida pessoal e profissional dos indivíduos” (Santos, 2000:46). As pesquisas mais recentes nesse campo voltam-se para o estudo de aspectos da cultura escolar, analisando as práticas, rituais e valores presentes no seu cotidiano, tornando esse tema central nos debates e pesquisas educacionais relacionado à formação de professores, aos estudos sobre currículo e

---

<sup>1</sup> Texto adaptado de MARANDINO, M. (2001) O Conhecimento Biológico nos Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

didática ou voltados para o entendimento do fracasso escolar (Monteiro, 2000). Essas reflexões têm como pressuposto a concepção de que a escola é um espaço de produção de saberes e, nesse sentido, outra concepção de *saber* se estrutura.

Desta forma, a pesquisa na área de educação tem defendido a ideia de que “o conhecimento escolar e o conhecimento científico são instâncias próprias de conhecimento e as disciplinas escolares possuem uma constituição epistemológica e sócio-histórica distinta das disciplinas científicas” (Lopes, 2000:150). Essas pesquisas valorizam assim os diferentes saberes existentes na escola, entendendo-a como uma local também de produção de conhecimento.

Para Saviani (1994:192) a relação entre a ciência e as disciplinas escolares se dá de três formas:

*“(...) engloba posições que vão desde o estabelecimento de uma **correspondência direta** (em que a disciplina escolar é vista como uma espécie de cópia da disciplina científica a que se refere ou das ciências que abrange), à visão dicotomizada, de **separação** entre elas (em que a educação escolar, priorizando aspectos psico-sociais, não se volta para o ensino das ciências ou guarda com elas relação muito remota).*

*Há, porém, uma terceira posição (...). É a visão de **aproximação** entre as ciências e as disciplinas escolares”.*

Neste último caso, para Saviani, há uma relação estreita entre a sistematização da estrutura do ensino com a da ciência, apesar de uma não ser idêntica à outra, o que caracterizaria uma correspondência relativa.

Forquin (1993:11), ao analisar a educação como reflexo e transmissão de cultura, discute os diversos empregos da palavra *cultura* e como a escola realiza sua função de “transmissão cultural”. Afirma ele que:

*“(...) Ora, é preciso reconhecer que sempre, e por toda a parte, a educação implica um esforço voluntário com vistas a conferir aos indivíduos (ou ajudar os indivíduos a adquirir) as qualidades, competências, disposições, que se tem por relativamente ou intrinsecamente desejáveis, e que para isto nem todos os componentes da cultura no sentido sociológico são de igual utilidade, de igual valor. Certos aspectos da cultura são reconhecidos como podendo e devendo dar lugar a uma transmissão deliberada e mais ou menos institucionalizada, enquanto que outros constituem objeto apenas de aprendizagens informais, até mesmo ocultas, e outros enfim não sobrevivem ao envelhecimento das gerações e não conseguem deixar marcas no tempo. Falar de transmissão cultural supõe, então, sempre, em qualquer nível, a idéia de uma permanência (pelo menos relativa) e a idéia de um valor, ou de uma excelência (...)”*

Para este autor, a cultura escolar possui uma especificidade e seletividade e, assim, não se pode deixar de perceber que “(...) toda educação, e em particular toda a educação do tipo escolar, supõe sempre na verdade uma seleção no interior da cultura e uma reelaboração dos conteúdos da cultura destinados a serem transmitidos às novas gerações” (Forquin, 1993:14). Entretanto, Forquin ressalta que a educação escolar não se limita a fazer esta seleção entre os saberes e materiais culturais, mas ela deve torná-los efetivamente transmissíveis e assimiláveis:

*“(...) Ocorre que a ciência do sábio, assim como a obra do escritor ou do artista, ou o pensamento do teórico não são diretamente comunicáveis ao aluno: é necessária a intercessão de dispositivos mediadores, a longa paciência de aprendizagens metódicas (as quais não conseguem se livrar das escoras do didatismo), a elaboração de todos os elementos dos saberes ‘intermediários’, que são tanto imagens artificiais quanto aproximações provisórias mas necessárias, ou trompe-l’oeil intelectualmente formadores, já destinados a desaparecerem na etapa seguinte, para a qual terão assegurada a passagem (nisto são epistemologicamente diferentes os dispositivos de vulgarização, sem dúvida úteis em seu próprio campo, mas que, como sublinha Philippe Roqueplo [1974], fixam o olhar sobre uma imagem-espetáculo do conhecimento). Tal é o papel, por exemplo, dos manuais e de todos os materiais didáticos, mas também o dos exercícios escolares, das lições, dos deveres, dos controles periódicos, dos sistemas de recompensas e sanções propriamente escolares (...).” (Ibid., 1993:16)<sup>2</sup>.*

Assim, há no campo do ensino processos de seleção – inclusão e exclusão – e a inserção de dispositivos intermediários que fazem com que parte da cultura seja transmitida.

A questão da *transposição* dos conhecimentos científicos para outros espaços, incluindo a escola, tem sido tema de estudo na área específica do ensino de ciências e da matemática. O trabalho de Cicillini (1997:6), por exemplo, aprofunda o tema sobre o percurso do saber no âmbito da educação formal e nele a autora afirma que: “(...) entre o conhecimento científico originalmente produzido pelos cientistas e o conhecimento produzido e veiculado na escola, encontramos diferentes padrões de produção de conhecimento na sociedade atual”. Esta autora realiza uma sistematização desses diferentes padrões de produção. São eles:

---

<sup>2</sup> Note-se que para Forquin há uma distinção entre o processo de educação científica e de vulgarização da ciência. Ao seu ver, este último refere-se à imagem “espetáculo” da ciência. No entanto, este é um aspecto da vulgarização da ciência que vem sendo criticado, como foi visto anteriormente.

- Produção de Conhecimento Original (PP1): que ocorre nas universidades e institutos de pesquisa;
- Elaboração de Textos pelo Pesquisador (PP2): manuais didáticos de 3º grau e revistas especializadas em publicações científicas;
- Revistas de Divulgação (PP3): textos elaborados para públicos diversos;
- Mídia (PP4): divulgação em rádios, televisão, artigos de jornais diários e revistas semanais;
- Livros Didáticos de 1º e 2º graus (PP5): elaborado por editoras especializadas;
- Reorganização e Sistematização do conhecimento feitas pelo professor (PP6): é realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, fruto do contexto escolar.

Com base na sistematização proposta por Cicillini, pode-se afirmar que o conhecimento passa por processos de transformação que são fundamentais para sua socialização. Outro autor no campo do ensino da matemática reafirma com ênfase essa perspectiva. Indica Chevallard (1991:214) que:

*“(...) Os processos transpositivos – didáticos e mais genericamente, institucionais – são, imagina-se, a mola essencial da vida dos saberes, de sua disseminação e de sua funcionalidade adequada. Não saberíamos sublinhar o bastante a esse respeito, até que ponto a manipulação transpositiva dos saberes é uma condição **sine qua non** do funcionamento das sociedades, cuja negligência – a proveito notadamente da pura produção do saber – pode ser criminosa”.*

Para este autor, as transformações que os saberes sofrem no âmbito do ensino são fundamentais e a valorização da pura produção de conhecimento, em detrimento das manipulações necessárias que ocorrem no processo de socialização, sugere a impossibilidade do próprio funcionamento das sociedades.

Com base nos autores aqui citados, considera-se que os processos de transformação do conhecimento científico com fins de ensino e divulgação não constituem simples “adaptações” aos diferentes padrões de produção de conhecimento. Na verdade, a necessidade ou não de realizar tais transformações tem sido tema de calorosos debates e, muitas vezes, de profundos conflitos entre cientistas e diferentes divulgadores da ciência, sejam eles educadores, jornalistas, comunicadores, museólogos, entre outros. Por uma lado devem-se considerar os cuidados com a simplificação, com a espetacularização, com a imagem a-histórica, a-política e descontextualizada que o conhecimento pode adquirir. Por outro, não se pode deixar de levar em conta a necessidade de sua disseminação e da realização de processos

transpositivos do saber científico, para que este possa ser divulgado ou ensinado, o que representa uma condição para sua sobrevivência e das sociedades contemporâneas.

### ***A Teoria da Transposição Didática - Origem e Conceitualização:***

O estudo sobre transposição didática tem em Chevallard a principal referência. Segundo Astolfi e Develay (1990), a teoria da transposição didática teve origem<sup>3</sup> na didática das matemáticas, através dos autores Y. Chevallard e M. A. Joshua. Estes autores estudaram a matemática do conceito de distância e analisaram as transformações sofridas por este conceito desde a sua produção, no “saber sábio”, até sua introdução nos programas de geometria na sétima série, ou seja, analisaram as modificações de seu estatuto teórico pelos círculos de pensamento intermediários entre a pesquisa e o ensino (Astolfi e Develay, 1990:47).

Tendo por base a ideia de que o saber científico sofre um processo de transformação ao se tornar conhecimento ensinável no espaço escolar, Astolfi e Develay (Ibid., p.48) caracterizam este processo, afirmando a existência de uma “epistemologia escolar que pode ser distinguida da epistemologia em vigor nos saberes de referência”.

Chevallard (1991), em seu livro “La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado”, tem a preocupação de discutir inicialmente a possibilidade da existência de uma ciência chamada “didática da matemática”. Neste sentido, o autor questiona o papel das didáticas defendendo que o objeto de estudo desta seria o jogo que ocorre, na sala de aula concreta, entre os docentes, os alunos e o saber (matemático). Parte então do pressuposto de que o ensino de um determinado elemento do saber só será possível se esse elemento sofrer certas “deformações” para que esteja apto a ser ensinado.

*“O saber-tal-como-é-ensinado, o saber ensinado, é necessariamente distinto do saber-inicialmente-designado-como-o-saber-que-deve-ser-ensinado, o saber a ensinar” (Chevallard, 1991:17).*

Ao analisar o problema da resistência ao conceito de transposição didática, o autor afirma que não se pode compreender o que ocorre no interior do sistema didático sem levar em conta o exterior, tratando-se assim de um sistema aberto no qual a sobrevivência supõe a compatibilização com o seu meio.

---

<sup>3</sup> Forquin (1992:33) cita o trabalho de Michel Verret (1975), o qual já falava em uma transformação de um objeto em objeto de ensino.

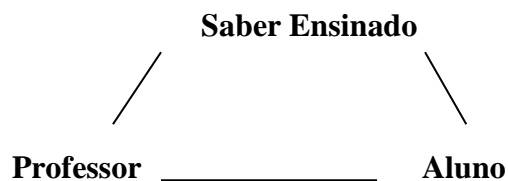
“O saber que produz a transposição didática será portanto um saber exilado de suas origens e separado de sua produção histórica na esfera do saber sábio, legitimando-se, enquanto saber ensinado, como algo que não é de nenhum tempo nem de nenhum lugar, e não legitimando-se mediante o recurso da autoridade de um produtor, qualquer que seja. ‘Podem crer-me’, parece dizer o docente, para afirmar seu papel de transmissor, que não pode transmitir senão sob a condição de não produzir nada, ‘podem crer-me porque não se trata de mim’”. (Ibid.,p.18).

O autor procura então indicar elementos que caracterizam o funcionamento didático a partir do conceito de transposição didática. Assim, o saber ensinado supõe processos de:

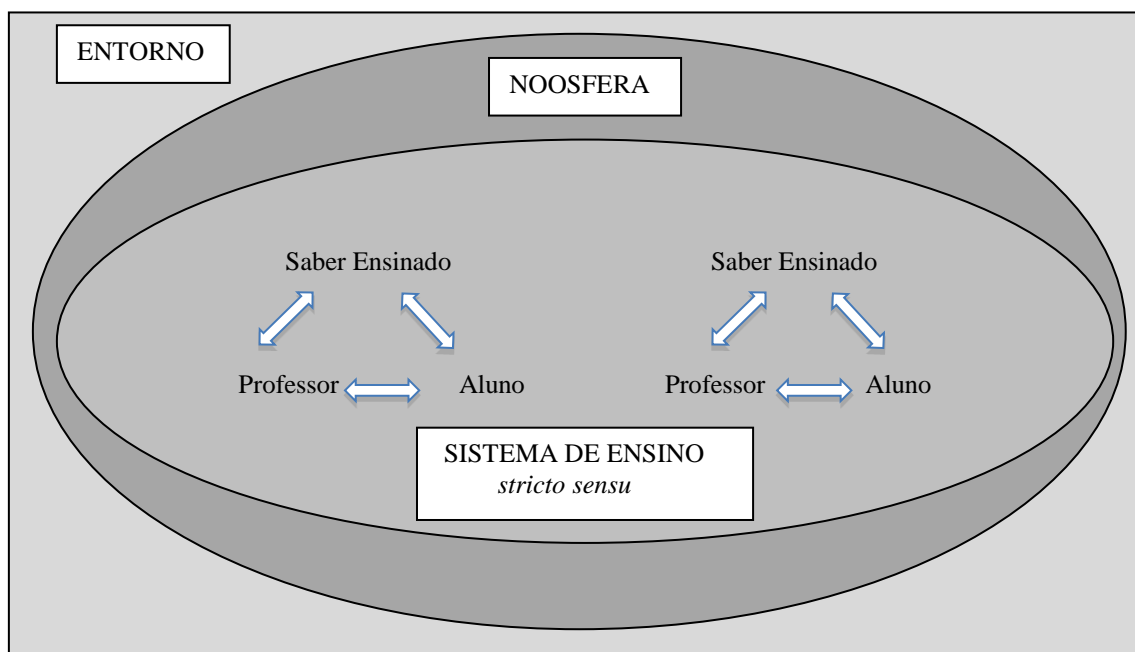
- a) **descontemporalização**: o saber ensinado é exilado de sua origem e separado de sua produção histórica na esfera do saber sábio;
- b) **naturalização**: o saber ensinado possui o incontestável poder das ‘coisas naturais’, no sentido de uma natureza dada, sobre a qual a escola agora espera sua jurisdição, fundadora de valores que irão administrar a ordem didática;
- c) **descontextualização**: existe algo invariante (significante) e algo variável no elemento do saber sábio correspondente ao elemento do saber ensinado e, neste sentido, procede-se através de uma descontextualização dos significantes, seguida de uma recontextualização em um discurso diferente (até aqui, trata-se de um processo comum e fácil de ser identificado). No entanto, neste processo, há algo que permanece descontextualizado, já que não se identifica com o texto do saber, com a rede de problemáticas e de problemas no qual o elemento descontextualizado encontrava-se originalmente, modificando assim seu uso, emprego, ou seja, seu sentido original;
- d) **despersonalização**: o saber considerado em *statu nascendi* está vinculado a seu produtor e se encarna nele. Ao ser compartilhado na academia, ocorre um certo grau de despersonalização comum ao processo de produção social do conhecimento, que é requisito para sua publicidade. Porém, este processo é muito mais completo no momento do ensino (“Podem crer-me, porque não sou eu...”), pois cumprirá uma função de reprodução e representação do saber, sem estar submetido às mesmas exigências da produtividade.

Chevallard explicita assim o sistema didático através de um esquema no qual pretende mostrar a relação entre os elementos internos e externos que o influenciam.

## Sistema Didático



Esse sistema didático estaria inserido na noosfera que, por sua vez, se coloca no interior do “entorno”, ou seja, a sociedade. Tal ideia foi adaptada aqui procurando sintetizar a proposta deste autor.



Segundo Chevallard, o conceito de noosfera é central para o entendimento da transposição didática. É onde se opera a interação entre o sistema de ensino *stricto sensu* e o entorno societal; onde se encontram aqueles que ocupam postos principais do funcionamento didático e se enfrentam com os problemas resultantes do confronto com a sociedade; onde se desenrolam os conflitos, se levam a cabo as negociações; onde se amadurecem soluções; local de atividade ordinária; esfera de onde se pensa.

Para explicar como ocorrem os fluxos do saber que vão desde o entorno até o sistema de ensino, passando pela noosfera, e que garantem a possibilidade de ensino,

Chevallard aprofunda a ideia da necessidade de uma compatibilização entre este sistema e seu entorno. Nesse sentido este autor analisa a relação de proximidade/distância entre saber sábio, saber ensinado e saber dos pais (classe média e superiores). Em síntese, a ideia seria a ocorrência de um controle entre essas distâncias já que o saber ensinado envelhece biologicamente e moralmente, se aproximando do senso comum e se afastando do saber sábio. Tornando-se envelhecido em relação à sociedade (banalização e deslegitimação), o saber ensinado recebe aportes para que se aproxime do saber sábio e se afaste do saber dos pais e aqui se encontra a origem da transposição didática. Para ele, a introdução de determinados conceitos do saber sábio no saber ensinado (ele exemplifica através do conceito de operadores em matemática, que apareceu negando o das quatro operações) se dá por necessidade da manutenção do próprio sistema, dando-lhe novamente legitimidade principalmente perante os pais.

No entanto, há uma outra dimensão analisada pelo autor, que corresponde ao *ponto de vista do aluno*. Para ele existe algo como uma dualidade entre saber ensinado e aluno, já que ocorre o desgaste do primeiro. Como não se pode modificar o aluno, modifica-se o saber objetivando a aprendizagem. Segundo Chevallard (1991:42) isso é feito de duas formas: a primeira, considerada pelo autor como uma forma simplista de transposição didática, seria a de suprimir a dificuldade quando ela aparece; a segunda forma, mais complexa, seria através de uma reorganização do saber, uma verdadeira refundação dos conjuntos de conteúdos. Esse trabalho que a noosfera realiza para elaborar um novo texto do saber, se consagra como uma estratégia de ataque às dificuldades de aprendizagem, através de sua identificação. Nesse movimento de compatibilização que a noosfera realiza, onde também está em jogo a composição entre o antigo texto do saber e o novo, logo a construção de um novo texto que os integre, ela procura obstinadamente a organização de um bom ensino. Segundo Chevallard, no entanto, sabe-se que, antes de ser bom, um ensino deve ser possível e, neste sentido, a noosfera acaba somente por considerar alguns elementos referentes às condições didáticas, deixando muitos outros escaparem: “Quando os programas são preparados começa um outro trabalho: é a transposição didática interna.” (Ibid.,p.44)

Desta forma, para Chevallard, os conteúdos de saber designados como aqueles a ensinar são verdadeiras criações didáticas, suscitadas pelas necessidades do ensino. Sofrem assim um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. Este trabalho de transformação de um



objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é o que ele chama de transposição didática.

## REFERÊNCIAS

ASTOLFI, Jean-Pierre e DEVELAY, Michel. *A Didática das Ciências*. Campinas, Papirus, São Paulo, 1990.

CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Editora Aique, Argentina, 1991.

CICILLINI, G. A. *A Produção do Conhecimento Biológico no Contexto da Cultura Escolar do Ensino Médio: A Teoria da Evolução como Exemplo*. Campinas, São Paulo, 1997.

FORQUIN, J.C. *Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Artes Médicas, Porto Alegre, 1993.

LOPES, A. Organização do Conhecimento Escolar: analisando a disciplinaridade e a integração. In *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender*. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), p. 147-162, DP&A, Rio de Janeiro, 2000.

MONTEIRO, A. M. A prática de ensino e a produção de saberes na escola, p.129-145. In CANDAU, V. M. *Didática, currículo e saberes escolares*. DP&A Editora, Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS, L. L.C. P. Pluralidade de saberes em processos educativos. In CANDAU, V. M. F *Didática, Currículo e Saberes*. Editora DP&A, Rio de Janeiro, 2000.

SAVIANI, N. *Saber Escolar, Currículo e Didática: problemas de unidade conteúdo/método no processo pedagógico*. Autores Associados, São Paulo, 1994.