

DIFERENTES OLHARES ACERCA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA
(Different Points of View Concerning the Didactic Transposition)

Késia Caroline Ramires Neves [kesiaramires@hotmail.com]

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Rua Itibiré Vieira, s/n – Campus de Ponta Porã
Ponta Porã – MS – CEP: 79900-000

Rui Marcos de Oliveira Barros [rmobarros@uem.br]

Universidade Estadual de Maringá - Departamento de Matemática
Avenida Colombo, 5790 - Campus Universitário
Maringá – PR – CEP 87020-900

Resumo

O presente artigo trata do conceito de transposição didática, tomando como referência a obra de Yves Chevallard, *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* (2005). Comparamos as abordagens constantes em vários trabalhos, entre teses, dissertações e artigos, e discutimos os múltiplos olhares acerca do processo de transposição didática. Elas mostram que não estão bem definidas as conceituações apresentadas, dando margem a dubiedade e discussões. Algumas diferenças advêm das particulares áreas de conhecimento dos autores, distintas da matemática, outras são inerentes à sedimentação das ideias constantes em Chevallard (2005), obra que serviu de referência bibliográfica para a maioria dos trabalhos estudados.

Palavras-chave: transposição didática; transposição didática interna; transposição didática externa.

Abstract

The present article treats the concept of Didactic Transposition, taking as reference the work of Yves Chevallard, *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* (2005). We compared the adduction of the concept in several works, such as thesis, dissertations and articles, and discussed the multiple impressions concerning the process of didactic transposition. These papers show that the conceptualizations are not well defined, entailing dubiousness and discussions. Some differences accrue from different areas of science, distinct of mathematics, others are inherent on the original ideas in Chevallard (2005), paper that served as bibliographical reference for the majority of the studied works.

Keywords: didactic transposition; transposition didactics internal; transposition didactic external.

Introdução

Este trabalho é parte de uma pesquisa realizada por Neves (2009), pesquisa essa que detectou, dentre outros fatores, quais as concepções de autores brasileiros – de teses e dissertações – sobre o conceito de transposição didática.

Inicialmente esse conceito tivera, no Brasil, diferentes interpretações ou reelaborações de suas características/subconceitos, merecendo assim uma discussão aprofundada das ambivalências registradas. Dessa forma, é plausível que haja um diálogo entre os trabalhos acadêmicos que se debruçaram sobre o termo *transposição didática*, esperando com isso uma ampliação fecunda do tema.

O estudo da transposição didática fornece explicações sobre o caminho realizado pelo saber desde sua elaboração científica até sua chegada em sala de aula como saber ensinado. Esse processo tem se mostrado transformador da prática docente pelo fato de colocar o professor numa

situação privilegiada, permitindo a ele “enxergar” o processo ensino-aprendizagem segundo um ponto de vista “externo” ao seu ambiente habitual.

O poder transformador do estudo das transposições não se aplica só à matemática – área na qual essa teoria¹ foi gerada –, mas também tem sido considerado por pesquisadores de várias áreas da ciência como ferramenta na elaboração de propostas de melhorias no ensino. A abrangência dessas ideias aplicadas em outras áreas já tinha sido notada pelo próprio Chevallard (2005, p.11) quando, no ano de 1982, dizia que o conceito de transposição didática já havia transposto as fronteiras da didática da matemática e havia alcançado a didática da física. Na ocasião, ele citava o trabalho de Joshua, S. “L’*utilisation du schéma en électrocinétique: aspects perceptifs et aspects conceptuels. Propositions pour l’introduction de la notion de potentiel en électrocinétique*. Marsella: Facultad de Ciencias de Luminy, 1982”.

Mais recentemente, a utilização do conceito em outras áreas foi destacada por Valente (2005):

É então possível depreender que, através da didática das disciplinas o modelo da transposição didática expandiu-se para além da matemática escolar, sendo utilizada nas mais diversas disciplinas – as relações entre os saberes científicos e escolares ficam caracterizados sempre por uma transposição de conteúdos, que têm origem no saber científico, destinados a serem incorporados como saberes escolares (Valente, 2005, p. 20).

Embora a noção de transposição didática tenha sido introduzida por Verret (1975), foi Yves Chevallard quem a difundiu. Por esse motivo, entendemos que a transposição didática surgiu no seio do ensino de matemática e que, quando utilizada para explicar as transformações sofridas pelos saberes de outras áreas, pode necessitar de adequações.

Este texto não visa ser um estudo do tipo estado da arte, porém, colabora nesse sentido, apresentando um estudo documental ou bibliográfico dos primeiros trabalhos brasileiros que trataram, parcialmente ou por completo, do conceito de transposição didática. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 103) esse tipo de estudo é chamado de metanálise.

A metanálise é uma revisão sistemática de outras pesquisas, visando realizar uma avaliação crítica das mesmas e/ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos (Fiorentini & Lorenzato, 2006, p.103).

Diferentes olhares

O primeiro trabalho a ser comentado é a dissertação de Gonçalves (2004), “Concepções de professores e o ensino de probabilidade na escola básica”. Nele, o autor aborda o conceito de transposição didática e explica alguns dos elementos inerentes a esse processo: saber sábio (produção científica, despersonalizada e descontextualizada), saber a ensinar (encontrado em programas, diretrizes e também implícito em tradições e interpretações de programas educacionais), objetos a ensinar (conhecimentos que os alunos devem “aprender”), objetos do saber (objetos a ensinar categorizados por disciplinas escolares), objetos de ensino (criados para auxiliar o processo

¹ Não se tem ainda uma adequação exata para o termo *transposição didática*. Alguns designam de teoria, outros de proto-teoria (o que está em construção), ou conceito, ou ferramenta, ou processo; sendo um termo indefinido, usaremos de algumas dessas designações para falar da transposição didática.

de ensino-aprendizagem), saber escolar (encontrado em livros e manuais didáticos), saber ensinado (efetivamente ministrado em sala de aula pelo professor) e saber disponível (saber apreendido pelo aluno e que pode tornar-se ferramenta).

Em seu trabalho, Gonçalves (2004) elabora “definições” de tais elementos, tornando o texto uma boa referência para os matemáticos, já que uma característica dessa área é sedimentar conceitos mediante a apresentação de definições. O cerne dessa dissertação é o estudo de Chevallard que trata das *praxeologias dos saberes* existentes no processo de ensino – conceito comentado, no Brasil, por Almouloud (2007):

Um conjunto de técnicas, de tecnologias e de teorias organizadas para um tipo de tarefa forma uma *organização praxeológica (ou praxeologia) pontual*. A palavra praxeologia é formada por dois termos gregos, práxis e logos, que significam, respectivamente, prática e razão. Ela reporta-se ao fato de que uma prática humana, no interior de uma instituição, está sempre acompanhada de um discurso, mais ou menos desenvolvido, de um logos que a justifica, a acompanha e que lhe dá razão (Almouloud, 2007, p. 117 *apud* Gonçalves, 2004).

No que diz respeito estritamente à transposição didática, Gonçalves (2004) cita Chevallard (2005) para apresentar o conceito:

Um conteúdo do saber que tenha sido designado como saber a ensinar, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os *objetos de ensino*. Este “trabalho” que transforma um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é denominado de *transposição didática* (Chevallard, 2005, p. 45 – grifos do autor – tradução nossa).

Outro trabalho que se utiliza dessa “definição” de Chevallard é o de Alves Filho et al. (2001), intitulado “A eletrostática como exemplo de transposição didática”. Nesse trabalho, o autor disserta acerca de diferenças existentes entre os conteúdos de livros universitários e livros didáticos do ensino médio.

Como se observa, o material didático à disposição do professor do ensino médio difere daquele direcionado ao ensino universitário. Enquanto o último sofreu uma Transposição Didática de fato, o outro pode ser entendido como um processo de simplificação que busca adequar linguagem e recursos matemáticos mínimos para manter o corpo estrutural do *saber a ensinar*. É esse último material didático que o ‘professor do ensino médio’, de modo geral, toma como referência para preparar suas aulas (Alves Filho et al., 2001, p. 86).

Devemos destacar que a consideração de que nos livros do ensino médio os saberes científicos são simplificados não é uma ponderação que valha universalmente para a área de matemática. O autor alega que as simplificações podem ocorrer, por exemplo, na linguagem e na forma de apresentação. No primeiro caso podem interferir em eventuais demonstrações e no segundo caso podem descaracterizar a construção histórica de conceitos.

Um exemplo disso é que, de maneira geral, quando um livro didático utilizado no ensino médio apresenta a Mecânica Clássica, a visão aristotélica de movimento, quando aparece, é apresentada como uma

concepção ingênua e incompleta, que foi superada pelo paradigma newtoniano. Força, massa, aceleração, referencial inercial são conceitos apresentados sob forma seqüenciada e harmônica, como se fossem conceitos simples, que se encerram em si mesmos. Não é levado em conta que os significados desses conceitos dependem do papel que eles desempenham no interior da teoria (Pinheiro², 1996, p.50 *apud* Alves Filho et al., 2001, p.85-86).

Um trabalho que cita Alves Filho et al. (2001), mas que argumenta acerca da necessidade das simplificações sofridas pelo saber científico na textualização escolar nos livros de física é o artigo “Serão as regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de física moderna?”, de Brockington e Pietrocola (2005). Esses autores criticam os escritores de livros didáticos por não colocarem a seus alunos-leitores que a “simplificação” é pertinente à pesquisa, pois a modelagem matemática é um momento no qual se busca simplificações do evento que lhe permitam o estudo.

Os autores desses livros, ao não informarem ao aluno-leitor sobre a necessidade da modelagem, impedem a percepção do fazer científico e sugerem que se trata apenas de uma simplificação do fenômeno. Assim, nossa crítica é feita no sentido de enfatizar o quanto a transposição dos saberes científicos para a sala de aula induz a uma idéia de simplificação, de que, ao ensinar Física no Ensino Médio, tem-se apenas um processo onde o cerne é “tornar mais simples” conceitos complicados, algo que difere totalmente das idealizações presentes no processo de modelagem (Brockington & Pietrocola, 2005, p.389-390).

Brockington & Pietrocola (2005) não consideram a simplificação como “deformação” de conceitos científicos, muito pelo contrário, alertam para o fato de tais práticas inerentes à textualização gerarem “novos saberes”, o que, segundo eles, pode ser até um fator a favor da aprendizagem.

Outro trabalho que cita as simplificações é a tese “A física e os livros: uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio”, de Wagner Wuo (2005). Nesse trabalho o autor não centralizou sua referência teórica na transposição didática, mas fez uso de conceitos inerentes à mesma quando analisou livros didáticos.

O exame realizado nos livros permitiu notarmos, em uma parcela considerável, que a forma de apresentação de alguns conceitos particulares lembra a transposição didática conforme a coloca Chevallard. Tomando-se, por exemplo, a cinemática (*stricto sensu*), os conceitos de velocidade, aceleração, etc., são originados na física, mas não são apresentados com todas as características da ciência. Sofrem uma série de mudanças: redução aos movimentos com velocidade ou aceleração constantes, simplificação matemática para uma álgebra elementar, criação de novas definições como as de movimento progressivo e retrógrado (criações didáticas), tradução dos conceitos para o ambiente vivencial e cotidiano, valorização de aspectos não tão evidenciados pela ciência como a extensa análise gráfica. Tais “adequações” seriam então resultados do processo da transposição didática em atendimento às necessidades e finalidades do ensino (Wuo, 2005, p.97 – grifos do autor).

² PINHEIRO, T. de F. *Aproximação entre a ciência do aluno na sala de aula da 1ª série do 2º grau e a ciência dos cientistas: uma discussão*. Florianópolis, 1996. Dissertação (mestrado em educação) – CED, UFSC.

Na visão desse autor, os saberes escolares não cumprem uma conceituação tão rígida e condizente com a produção científica original, porque há uma dependência de outros fatores contingentes no desenvolvimento das textualizações escolares, tais como: “a tecnologia, a história, a sociologia, as outras ciências, a arte, que desempenham um papel não de meros complementos e curiosidades, mas estão ligados a uma visão da ciência dentro da cultura humana” (Wuo, 2005, p.97).

De acordo com Wuo (2005), a textualização dos livros didáticos de física se distancia da textualização científica, carregando mudanças preocupantes.

Já na área de matemática, um conceito depois de construído é estabelecido na forma de uma definição matemática. A apresentação de conceitos matemáticos para alunos do ensino médio (por exemplo) pode sofrer uma adaptação de linguagem, entretanto, isso não quer dizer que serão alterados ou reduzidos a meras simplificações dos saberes científicos.

Aparentemente, os saberes científicos da física e da matemática são textualizados para o ensino médio com abordagens diferentes, decorrentes dos diferentes tipos de paradigmas de cada área. No caso da matemática não existem manifestações explícitas de “quebras de paradigmas” como as ocorridas no campo da física. Isso favorece a textualização de saberes matemáticos, ao contrário do que ocorre na elaboração de textos didáticos que tratem de conceitos da física.

Um trabalho que discutiu a prática da transposição didática amplamente e que revelou a importância epistemológica deste processo na área de física foi a tese de Ricardo (2005), intitulada “Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências”.

Assim como Alves Filho et al. (2001), Ricardo (2005) nos faz perceber diferenças da visão de transposição didática adotada na matemática e na física. O autor revela que na física o saber escolar não tem sua legitimidade epistemológica garantida, possibilitando a presença de conceitos deturpados na textualização de saberes escolares da área.

[...] na medida em que a transposição didática, e também a noção de competências, coloca em questão a pertinência dos saberes escolares, não é somente a sua legitimidade epistemológica que está em jogo, mas principalmente e, talvez, unicamente, a sua legitimidade cultural, pois nesse caso esta é uma forma ampliada daquela, já que o status de saber sábio é outorgado pela cultura. Entende-se agora porque não é fácil colocar em dúvida a importância do que é ensinado na escola, pois pareceria que se estaria discutindo a relevância da ciência para a sociedade. Compreende-se também porque a transposição didática é uma violência contra a integridade do ato de ensinar, conforme Chevallard. Depois de constatado que há diferenças entre, por exemplo, a física ensinada na escola e a física dos físicos, a credibilidade assegurada pela legitimidade epistemológica atribuída à física não é garantida para o seu ensino (Ricardo, 2005, p. 168).

A preocupação do autor é importante, pois a legitimação dos saberes textualizados, embora já aprovada pela noosfera, ainda pode sofrer interferências do professor em sala de aula. Cabe ao professor, caso se interesse pela melhoria do ensino, interferir nessa realidade e questionar os conceitos mal elaborados no texto didático. Não questionar a textualização produzida pela transposição didática significa aceitar as imposições da noosfera, sendo elas corretas ou não.

A consideração acerca da participação ou colaboração do professor na transposição

didática leva inevitavelmente à discussão sobre a transposição didática externa e a transposição didática interna.

A dissertação de Menezes (2004), intitulada “Investigando o Processo de Transposição Didática Interna: o caso dos quadriláteros”, traz uma abordagem mais aprofundada do tema transposição didática. O autor, que também faz referências a Chevallard, foi além da apresentação do conceito de transposição didática e investiga a influência de professores de sétima série na apresentação do conceito de quadriláteros, realizando o que se designa por transposição didática interna.

É importante refletir que no processo de transposição didática – considerando a distância entre o *saber científico*, *saber a ensinar* e o *saber ensinado* – o professor nem sempre (quase nunca na verdade) terá acesso ao *saber original*, mas à sua adaptação/deformação, através dos manuais de ensino e livros didáticos, e ainda será responsável por mais uma etapa nessa adaptação, que acontecerá no seio da relação didática e que Chevallard chamou de trabalho interno de transposição didática (Menezes, 2004, p. 24).

Em nossa investigação, percebemos que as primeiras pesquisas a discutir sobre os conceitos envolvidos na teorização da transposição didática, ainda confundiam as duas formas de classificá-la em interna ou externa. Ainda hoje muitos pesquisadores entendem que há: (i) uma transposição didática externa realizada pela noosfera, que regulamenta e estabelece programas curriculares e que culmina na textualização dos manuais didáticos; (ii) uma transposição didática interna realizada pelo professor quando planeja e contextualiza sua aula e que resulta no saber ensinado.

Menezes (2004) explica com clareza ambos os tipos de transposição e argumenta que o professor “realiza” a transposição didática, a saber, a transposição didática interna. Se buscarmos Chevallard (2005), veremos mais adiante que, para esse autor, os professores trabalham com a transposição didática e não a fazem.

Outro trabalho que compartilha dessa posição adotada por Menezes (2004) é o de Luccas (2004). Nessa dissertação, cujo título é “Abordagem histórico-filosófica na educação matemática: apresentação de uma proposta pedagógica”, a autora fala sobre a participação do professor na transposição didática interna e sobre a simplificação de conceitos na textualização dos manuais didáticos.

Embora Luccas (2004) entenda que o professor realiza uma transposição didática interna – que ela chama de segunda transposição, a qual acontece quando o professor planeja e contextualiza sua aula – ela atenta para as “simplificações” que acontecem nesse processo visto que não se pode negar a precária formação de alguns professores.

A ausência da segunda transposição didática e a presença da simplificação sofrida pelo saber, ao nosso ver, apresenta-se como um dos fatores responsáveis pelo fracasso no atual ensino, como muitas pesquisas vêm apontando. Acreditamos que a existência da simplificação deve-se, principalmente, à falta de formação apropriada dos responsáveis para trabalharem com a transposição didática (Luccas, 2004, p. 123).

A dissertação foi defendida na área de Educação Matemática e apresenta uma proposta pedagógica para o ensino de “sistemas de equações lineares”, mas toma posições semelhantes às

das publicações na área de física: (i) existem duas transposições didáticas; (ii) o professor realiza a transposição interna; (iii) os saberes textualizados, em geral, são simplificações dos saberes científicos.

Como se pode observar, os trabalhos apresentam marcas de uma teoria em construção, fato que causa discussões acerca das diferentes interpretações. Esse é o caso da transposição didática no Brasil.

Acerca da textualização de conceitos da disciplina de física, o trabalho “Reflexões sobre a Transposição Didática da Lei de Coulomb”, da autoria de Teixeira e Krapas (2005), que também cita a “definição” de Chevallard (2005), apresenta outro problema importante. Eles dizem que a transposição didática que afasta os conceitos científicos de suas tramas históricas leva o texto didático a “engessar” o saber científico, apresentando-o dentro de uma visão ingênua empírico-matemática, levando o aprendiz a pensar que a ciência se faz exclusivamente por observação e modelagem matemática. Essa pode ser uma característica do ensino da física, ciência na qual durante séculos a interferência social se fez mais forte, expondo conceitos ou saberes a uma concordância tácita dos intelectuais ou membros influentes da sociedade.

Já os saberes científicos da matemática se sujeitam a práticas epistemológicas diferentes, criando, no caso da textualização, objetos que carregam saberes a serem ensinados, que são, em maior ou menor grau, generalizações de conceitos anteriormente aceitos pela noosfera. De qualquer forma, a aceitação de tais textos pela sociedade é imprescindível.

O aspecto social da transposição didática nos leva a considerar o trabalho de Cardozo (2003), cujo título é “Noções matemáticas e paramatemáticas no ensino de Cálculo Diferencial e Integral I: uma intervenção através da engenharia didática”. Nele, o autor refere-se à ideia principal da transposição didática baseado em Caillot³ (1996): “... é que a referência de um conteúdo dado de ensino, e aquilo que o legitima, é o saber sábio elaborado pela comunidade dos pesquisadores, comunidade presa em sua dimensão social e histórica”. E explica:

De acordo com essa idéia, a transposição didática ocorre no seio de cada comunidade e depende muito intimamente do sujeito (pesquisador), que faz a transformação do saber sábio em um saber “ensinável”. A transposição didática ocorre, então, através dessa noosfera, e, resulta daí não só a escolha dos conteúdos a ensinar, como também a determinação de objetivos, métodos e valores que conduzirão o processo de ensino (Cardozo, 2003, p.22).

Não fica explícito, em Cardozo (2003), como são determinados os tais objetivos, métodos e valores. Contudo, a publicação de diretrizes ou parâmetros curriculares, a elaboração de projetos político-pedagógicos de cada escola e as escolhas de livros didáticos por professores, manifestam os elementos supracitados (objetivos, métodos e valores). Esse autor não utiliza o termo simplificação ao tratar de conceitos e/ou conteúdos constantes nos livros didáticos.

Assim como Cardozo (2003), Wagner (2006) também descreveu sobre a dependência/influência de fatores sociais e culturais na transposição didática em sua dissertação, “A Relação dos Professores de Matemática com a Transposição Didática: apoios na interdisciplinaridade, na contextualização e na complexidade do conhecimento”.

Nas palavras de Wagner (2006), o saber, ao se tornar objeto de ensino, abarca ainda outros

³ CAILLOT, M. La Théorie de La Transposition Didactique est-elle Transposable? In: *Au-delà des didactiques, Le didactique: débatte autor de concepts fédérateurs*. Claude Raisky e Michel Caillot (org.) De Boek Université, 1996. Trad. De Méricles Tadeu Moretti e Cláudia R. Flores, Mímeo, 2000.

influentes, como os sociais e culturais, e, para tanto, cabe-lhes estudos de âmbito histórico, político, sociológico e outros. Muito sucinta, a autora apresenta o que a levou a estudar a transposição didática e o que significa para ela este processo: “[...] se a proposta é de fato preocupar-se com outro tipo de ensino, com sentido e aplicações práticas dentro e fora da escola, o professor deve considerar um outro aspecto: a necessidade de transpor o ensino sábio ao ensino a ser ensinado” (Wagner, 2006, p.55).

Seguindo essa linha de pensamento, Brito Menezes (2006) fala sobre os aspectos epistemológicos, sociológicos e psicológicos da transposição didática em sua tese “Contrato Didático e Transposição Didática: inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do ensino fundamental”.

Brito Menezes (2006, p. 72-73) destaca que a transposição didática possui aspectos epistemológicos uma vez que trata de saberes estruturados, desenvolvidos e avaliados pela comunidade científica para serem comunicados e transmitidos via instituição escolar. Possui aspectos sociológicos porque o saber científico se constitui socialmente, em determinado tempo e contexto histórico, e seu transporte para instituições de ensino atende a demandas sociais para a comunicação de sua “utilidade”.

E, por fim, PSICOLÓGICO, porque no universo da sala de aula o aluno deverá se apropriar desse saber reconstruí-lo a partir das situações de ensino por ele vivenciadas. O saber a ensinar entrará em cena no jogo didático que envolve *professor-aluno-saber* e sofrerá, então, novas adaptações e deformações, passando a ser objeto de negociação dos parceiros da relação didática. Esse último enfoque será discutido quando abordarmos a transposição didática interna (Brito Menezes, 2006 p. 72-73).

Percebemos que Brito Menezes (2006) destaca a transposição didática interna e a participação do professor nesse processo.

Assim, o que o professor faz na sala de aula não é traduzir o texto do livro didático para os alunos e sim, transformá-lo e reescrevê-lo, criando um metatexto (Brito Menezes, 2006, p. 85).

A autora destaca ainda que o professor faz a transposição didática, no seguinte sentido:

O que Chevallard quer propor, no nosso entendimento, é que a transposição didática já vem sendo feita desde há muito tempo, quando a *noosfera* – a esfera ‘pensante’ – propõe um tratamento, uma ‘didatização’, uma deformação do saber científico, para torná-lo apto a ser ensinado. Mas se consideramos que a Transposição Didática Interna marca um novo momento, uma nova etapa desse processo, talvez possamos dizer que o professor não apenas *está na* transposição didática, mas que ele, legitimamente, *faz* a transposição didática (Brito Menezes, 2006, p. 86-87, grifos do autor).

No trabalho de Brito Menezes (2006, p. 34), a autora diz que quando o saber é designado a tornar-se um saber escolar, ele sofre dois grandes momentos de transformação: “a ‘transposição didática (externa)’ que acontece na noosfera, onde são selecionados os saberes que entrarão no jogo didático; onde o saber científico ganha a ‘roupagem didática’, a partir de currículos e programas de ensino”; a transposição didática interna que se trata daquela que atua na relação professor-aluno-saber dentro da sala de aula, ou seja, “Nesse segundo momento da transposição didática, não mais a ‘noosfera’ se institui como elemento central dessa transformação, mas sim, o próprio professor, considerando a sua relação com o saber e com o aluno” (Brito Menezes, 2006, p. 34).

No entendimento dessa autora existe o relacionamento e a influência mútua entre professor e aluno, o que determina as situações de ensino propostas pelo professor e norteia a adaptação/reformulação do saber a ensinar – momento que segundo ela seria o ato final da transposição didática. (Brito Menezes, 2006, p. 37 e p. 83).

Já Menezes (2004) considera que a transposição interna não depende exclusivamente do professor.

O passo final na transformação sofrida pelo saber científico é aquele que acontece intramuros da sala de aula, cujos parceiros envolvidos são, a rigor, professor e aluno, e que tem no professor o elemento humano responsável por tal transposição. Logicamente, não podemos pensar que a transposição didática interna depende unicamente do professor; ela envolve questões bem mais amplas, que conferem uma complexidade considerável a tal processo (Menezes, 2004, p.29).

Como o professor está imerso em uma comunidade, sofre pressões externas como destaca Alves Filho et al. (2001).

Ao professor cabe contemporizar tais correntes de interesse – referindo-se aos interesses da instituição escolar – no momento da preparação de sua aula e no instante em que na sala de aula exerce o magistério. Nesse momento, as pressões externas levam o professor a praticar uma nova Transposição Didática (Alves Filho et al., 2001, p.86).

Concordamos com a influência social e com as pressões externas que o professor sofre. No entanto, a utilização do termo “nova transposição didática” ofusca o conceito criado por Chevallard, ainda mais porque, em outro momento de seu trabalho, Alves Filho afirma que o professor trabalha com simplificações dos saberes e não com transposições de saberes.

Já Silva (2007), em sua dissertação “Análise de um Processo de Estudo de Semelhança”, compartilhando da mesma rede de autores que acreditam haver uma transposição didática realizada pelo professor, como Luccas (2004), Menezes (2004), e Brito Menezes (2006), considera que uma das etapas da transposição didática é feita pelo professor, mas que o mesmo não decide por todas as adaptações que ocorrem com esse saber.

É evidente que, tanto no sistema pensado pela pedagogia tradicional, como no sistema didático pensado por Chevallard, o professor vive envolvido com certas relações delicadas. Uma delas é fazer a transposição didática do saber sábio, que é criado no contexto da comunidade científica, para o saber ensinado que será aplicado no contexto da comunidade estudantil. Na realidade, fazer essa transposição é mais complexo do que parece, pois, parte do saber científico, passando pelo saber a ser ensinado até chegar ao saber ensinado, e essa transposição do saber sábio – do seu local de criação – para a sala de aula, implica em relações em que o professor não é detentor de todas as decisões que dizem respeito às adaptações (Silva, 2007, p. 28-29)

Desse modo, para ampliarmos nossa leitura sobre as transposições didáticas de Chevallard, destacaremos um breve trecho do livro “A transposição didática no software educacional”, de Dall’Asta (2004):

Para Chevallard, há dois tipos de transposição: “transposição didática stricto

sensu” e “transposição didática lato sensu”. A transformação de um determinado conteúdo de saber em uma versão didática desse objeto de saber é denominada “transposição didática stricto sensu”; por outro lado, o estudo científico do processo de transposição didática é chamado de “transposição didática lato sensu” (Dall’Asta, 2004, p. 72)

Tendo em vista todas as considerações sobre haver ou não a transposição didática interna, sugerimos algumas indagações para reflexão:

- Que tipo de professor realizaria a transposição didática interna?
 - Sendo a transposição didática um processo avalizado por uma noosfera, qual seria a noosfera da transposição didática interna? O próprio professor?
 - Como garantir que o saber ensinado é de fato uma transposição e não uma simplificação dos saberes, ou seja, uma textualização deturpada?
- São estas as questões que propomos para todos os docentes, seja qual for a área.

Considerações finais

As propostas teóricas de muitos estudiosos da didática da matemática tentam explicar a relação entre professor, aluno e saber. Nesse contexto, vislumbramos a teoria da transposição didática que nos mostra a importância de se pensar no preparo das aulas: como redigi-las, como organizá-las, como contextualizá-las; isso porque, em essência, o trabalho de transposição diz respeito aos saberes.

No entender de alguns autores analisados em nosso estudo, a teoria da transposição didática ainda teria como parâmetros: a cultura, os aspectos psicológicos e afetivos dos sujeitos e as modificações sociais – como, por exemplo, os paradigmas.

Além disso, os autores se reportam a duas transposições didáticas. As designações, transposição didática externa e transposição didática interna, segundo eles, são decorrentes da própria nomenclatura dada por Chevallard para o sistema didático: professor-aluno-saber matemático. O trabalho de transposição que se dá fora do sistema didático é o trabalho externo e o que se dá no interior do sistema é o trabalho interno.

A *transposição didática interna* e a *transposição didática externa* são então, as distinções feitas no processo de transposição didática segundo os agentes que as realizam e como eles as realizam.

No texto de Chevallard (2005), encontramos a origem dessas denominações quando o autor fala da noosfera:

És esta, pues, la que va a proceder a la selección de los elementos del saber sabio que, designados como “saber a enseñar”, serán entonces sometidos al trabajo de transposición; también és esta la que va a asumir la parte visible de ese trabajo, lo que podemos llamar el trabajo *externo* de la transposición didáctica, por oposición al trabajo *interno*, que se realiza em el interior mismo del sistema de enseñanza, bastante después de la introducción oficial de los nuevos elementos em el saber enseñado (Chevallard, 2005, p. 36 – grifos do autor).

Em outro trecho se lê: “Cuando los programas son preparados, conformados y adquieren

fuerza de ley, comienza outro trabajo: el de la transposición didáctica interna.” (Chevallard, 2005, p. 44).

Mas as dúvidas de qual é o papel do professor no processo da transposição didática fazem parte de alguns trabalhos, mostram-se em trechos que se contradizem e permanecem em outros trabalhos. Para desfazer estes conflitos, este artigo buscou elucidar um pouco mais a questão da transposição didática interna e externa.

Embora pareça convincente a explanação dos autores Alves Filho et al. (2001), Menezes (2004), Ricardo (2005) e Brito Menezes (2006) sobre haver duas transposições didáticas, o que se defende neste artigo é que o processo de transposição didática age do início ao fim seguindo normas, conceituações e parâmetros bem definidos por uma noosfera, não havendo subdivisões de transposições neste percurso.

A ideia que nos parece mais coerente, seguindo os estudos de Chevallard (2005), é de que o professor não faz a transposição didática, ele apenas participa de uma etapa dela, sendo um instrumento de divulgação do saber, ensinando e perpetuando a transmissão dos saberes.

Sin embargo, preparar una lección es sin duda trabajar con la transposición didáctica (o más bien, *en* la transposición didáctica); jamás es *hacer* la transposición didáctica. Cuando el enseñante interviene para escribir esta variante local del texto del saber que él llama su curso, o para preparar su curso (es decir, para realizar el texto del saber en el desfiladero de su propia palabra), ya hace tiempo que la transposición didáctica há comenzado (Chevallard, 2005, p. 20 – grifos do autor).

A única circunstância na qual admitiríamos haver uma transposição didática interna seria: o professor, conhecedor da história da transposição didática do saber, estuda e transforma o saber a ensinar em saber ensinado, textualizando coerentemente os saberes, elaborando contextualizações cabíveis. Para isso, o professor necessitaria “resgatar a contextualização histórica da produção do saber sábio, diminuindo o excesso do artificialismo e da neutralidade do saber a ensinar” e do saber ensinado (Alves Filho et al., 2001, p. 90). Esta situação, na qual de fato, do nosso ponto de vista, aconteceria a transposição didática interna, é a mais plausível para dizer que o professor faria/realizaria a transposição didática.

E é por isso que adotamos certo ceticismo quanto a uma segunda transposição didática, pois, na maioria das vezes, quando o professor tenta contextualizar um saber da sua forma, ele acaba por embaraçá-lo. São poucos os professores que se interessam pela epistemologia dos saberes (dentre outros estudos, tais como: os psicológicos, sociológicos, etc.) para de fato realizar inquestionavelmente uma transposição didática interna. Tomando como exemplo o professor de matemática (e nos restringindo a conceitos específicos), acreditamos que poucos procuram conhecer as definições adotadas e avalizadas pela academia em anais e publicações científicas para então adequar o vocabulário ao estágio de compreensão do estudante e tentar assim produzir uma transposição didática eficaz.

Lembremos também que em outras áreas, que não a matemática, a distinção entre noções protomatemáticas, matemáticas e paramatemáticas não são abordadas. Este aspecto causa dificuldades se quisermos considerar que o professor faz uma transposição didática, já que, de maneira geral, a amplitude de suas ações abrange as noções matemáticas, enquanto que as noções protomatemáticas e paramatemáticas são consideradas pela noosfera quando da determinação de parâmetros e diretrizes curriculares.

Finalmente, acreditamos que seria melhor tomarmos a transposição didática como única

(em processo), e destinarmos os termos trabalho externo e trabalho interno para aqueles realizados respectivamente externamente à sala de aula e internamente à sala de aula.

Referências

Almouloud, S. A. (2007). *Fundamentos da Didática da Matemática*. Curitiba: Editora da UFPR.

Alves Filho, J. P.; Pietrocola, M., & Pinheiro, T. de F. (2001). A eletrostática como exemplo de transposição didática. In: Mauricio Pietrocola. (Org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora* (pp.77-99). Florianópolis: UFSC.

Brito Menezes, A. P. de A. (2006). *Contrato didático e transposição didática: inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à Álgebra na 6ª série do ensino fundamental*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Recife, Brasil.

Brockington, G., & Pietrocola, M. (2005). Serão as regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de física moderna? *Investigações em Ensino de Ciências*, 10(3), p. 384-404.

Cardozo, E. Q. (2003). *Noções matemáticas e paramatemáticas no ensino de Cálculo Diferencial e Integral I: uma intervenção através da engenharia didática*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, Santa Catarina, Brasil.

Chevallard, Yves. (2005). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Fiorentini, D. & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados.

Dall' Asta, R. J. (2007). *A transposição didática no software educacional*. Passo Fundo: Editora da UPF.

Gonçalves, M. C. (2004). *Concepções de professores e o ensino de probabilidade na escola básica*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Luccas, S. (2004). *Abordagem histórico-filosófica na educação matemática: apresentação de uma proposta pedagógica*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

Menezes, M. B. de. (2004). *Investigando o processo de transposição didática interna: o caso dos quadriláteros*. Dissertação (Mestrado em educação). Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Recife, Brasil.

Neves, K. C. R. (2009). *Um exemplo de transposição didática: o caso das matrizes*. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

Ricardo, E. C. (2005). *Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Silva, R. da. (2007). *Análise de um processo de estudo de semelhança*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências Matemáticas). Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Teixeira, A., & Krapas, S. (2005). *Reflexões sobre a transposição didática da Lei de Coulomb*. In: VII Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias – Andalucía, Granada: 2005. Atas do VII Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, p. 1-5.

Valente, W. R. (2005). A matemática escolar: epistemologia e história. *Revista Educação em Questão*, 23(9), p. 16-30.

Verret, Michael. (1975). *Le Temps d'Étude*. Paris: Librairie Honoré Champion.

Wagner, R. R.. (2006). *A relação dos professores de matemática com o processo de transposição didática, pelo entendimento da interdisciplinaridade, da contextualização e da complexidade do conhecimento*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Wuo, W. (2005). *A física ensinada e a cultura: uma análise relacional do conhecimento de física em escolas públicas de ensino médio*. Tese (Doutorado em Educação: História, Política e Sociedade). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Recebido em: 11.05.09

Aceito em: 11.10.11