



A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA COMO INTERMEDIADORA ENTRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O CONHECIMENTO ESCOLAR

Lucas Domingui

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)

lucaslcq@hotmail.com

RESUMO

Conhecer é uma necessidade histórica do homem no processo de domínio e transformação da natureza para garantir sua reprodução social. As novas gerações se apropriam dos conhecimentos, habilidade, valores, hábitos das gerações anteriores através da atividade educativa. Essa gama de conhecimentos é determinada pelo contexto histórico vigente. Um dos conhecimentos que a atual forma de sociabilidade compreende como necessário as novas gerações é o saber sistematizado produzido da atividade científica: o conhecimento científico. Este é disponibilizado as novas gerações na forma de conhecimento escolar. A mediação entre o conhecimento científico e conhecimento escolar é realizado pela transposição didática, responsável pela modelagem e adaptação do conhecimento científico, o saber sábio, em conhecimento escolar, o saber a ensinar. Desta forma, este artigo tem por objetivo apontar o papel da transposição didática como intermediadora no processo de transformação do conhecimento científico em conhecimento escolar e apontar algumas decorrências para a atividade educativa.

Palavras-chave: Conhecimento Científico, Conhecimento Escolar, Transposição Didática

ABSTRACT

To know is a man's historical necessity in the process of dominion and transformation of the nature to guarantee its social reproduction. New generations appropriate of the knowledge, abilities, values, habits of the previous generations, through the educational activity. This range of knowledge is determined by the current historical context. One of the knowledge that the actual form of sociability understands as necessary to the new generations is the systematized knowledge produced from the scientific activity: the scientific knowledge. This one is available to the new generations through scholar knowledge. The mediation between the scientific knowledge and the scholar knowledge is performed by the didactic transposition which is responsible by the shaping and adaptation of the scientific knowledge, the



knowledge wise, in scholar knowledge, and the knowledge to teach. Thus, this article has as goal to aim the role of the didactic transposition like intermediate in the process of transformation of the scientific knowledge in scholar knowledge and aim some results for the educational activity.

Key-words: Scientific knowledge, scholar knowledge, didactic transposition.

APRESENTAÇÃO

O conhecimento representa uma necessidade histórica do homem no processo de domínio e transformação da natureza visando garantir sua reprodução social. Conforme a célebre frase de Bacon (1561-1626), que afirma que “*saber é poder*”, o conhecimento, desde sua produção e transmissão as novas gerações, sofre decorrências, transformações e adequações para que possa ser transmitido e pelos educadores e apropriado pelos educandos.

O conhecimento científico é organizado na forma de conteúdos escolares, didaticamente elaborados para permitir sua transmissão por parte do professor e uma possível assimilação por parte do aluno. Os conteúdos são um conjunto de saberes que o contexto social vigente compreende como necessário a serem transmitidas às novas gerações. Neste artigo, portanto, visamos discutir como ocorre a passagem do conhecimento científico para o conhecimento escolar, fenômeno aqui denominado transposição didática (CHEVALLARD, 1991; CHEVALLARD; JOHSUA, 1982).

Para tal, esse artigo divide-se em três momentos: no primeiro demonstramos o que compreendemos, no plano ontológico, o que gera a necessidade de apropriação dos conhecimentos, habilidades, valores, hábitos historicamente elaborados pelo ser humano; em um segundo momento, buscamos explicar a diferença entre o conhecimento científico e conhecimento escolar, que apesar de possuírem o mesmo estatuto de origem, são abordados e apresentados de forma diferente, em locais distintos para públicos específicos; em um terceiro momento deste artigo, apontamos o papel da transposição didática como intermediadora no processo de



transformação do conhecimento científico em conhecimento escolar, apontando algumas decorrências para a atividade educativa.

A EDUCAÇÃO COMO UMA NECESSIDADE NA FORMAÇÃO DO SER HUMANO

Antes de entrarmos diretamente no conceito e etapas da transposição didática, se faz necessário expormos o que compreendemos como sendo a atividade educativa. Partindo do pressuposto de que o ser humano se funda no trabalho e que, para tal, é necessário ter conhecimento a respeito das múltiplas determinações que regem tanto o ser natural como o ser social. Por mais que efeitos transformadores do homem sobre a natureza tenham evoluído nos últimos séculos, isso se dá de maneira indissociável com as causalidades do real, naturais ou sociais. A busca dos meios corretos para determinada finalidade exige o conhecimento destas causalidades.

O homem faz suas opções entre as alternativas possíveis postas pelo real, mediadas pela consciência. Essa escolha deve ser feita de maneira que garanta a objetivação final daquilo que foi previamente elaborado em sua mente. Tonet (1998, p. 7) explicita que o ser humano não consegue satisfazer-se de maneira direta e imediata, assim como os animais, regido apenas por leis genéticas, “mas pela mediação de *uma atividade que conhece e escolhe os materiais adequados*, configura previamente um objetivo e transforma intencionalmente a natureza” (grifo nosso).

Porém, só é possível fazer escolhas do que se conhece e, principalmente, só se pode escolher aquilo que é possível de ser realizado, dentro das condições materiais, se possuímos conhecimento sobre tal. Assim, só se pode pensar na construção de uma autonomia humana perante uma apropriação do conjunto de conhecimentos desenvolvidos pelo ser humano ao longo de sua história. A partir desse pensamento, Tonet (2005, p. 212-213) nos apresenta a decorrência para a educação:



Sendo o trabalho, por sua própria natureza, uma atividade social, ainda que em determinados momentos possa ser realizado isoladamente, sua efetivação implica, por parte do indivíduo, na *apropriação de conhecimentos, habilidades, valores, comportamentos, objetivos, etc.*, comuns ao grupo. (grifo nosso)

Desta forma, torna-se imprescindível ao ser social apropriar-se do mais vasto campo de conhecimento, valores, hábitos, comportamentos e instrumentos já desenvolvido pela humanidade. Ao contrário dos animais, em que a gama de hábitos e habilidades lhes é dada por herança genética, o homem necessita incorporar essas objetivações por um processo histórico-social. Para Lukács (1981, p. 152), na educação dos homens “o essencial consiste em torná-los aptos a reagir adequadamente aos acontecimentos e situações imprevisíveis, novos, que aparecerão mais tarde em sua vida”.

Libâneo (1990, p. 426), por sua vez, destaca que

O caráter essencial do ensino é a transmissão e assimilação ativa de conhecimentos e modos de atividades acumulados pela humanidade como produtos, isto é, como resultado do saber sistematizado no processo de conhecimento do mundo objetivo. Como tal, é um processo que se manifesta no movimento da atividade cognoscitiva dos alunos para o domínio de conhecimentos, habilidades e hábitos, no decurso do qual se desenvolvem as capacidades mentais e práticas, pela mediação do professor.

A educação é uma exigência fundamental para que o ser humano possa realizar o ato de transformar a natureza, construir o seu meio de vivência, para que possa garantir sua sobrevivência e reprodução. Saviani (2008, p.13) define a atividade educativa como “o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”. Tonet (2005, p.222), por sua vez, afirma que atividade educativa possui como finalidade

Proporcionar ao indivíduo a apropriação de conhecimentos, habilidades, valores, comportamentos, etc., que se constituem em patrimônio acumulado e decantado ao longo da História da humanidade. Neste sentido, contribui para que o indivíduo se construa como membro do gênero humano e se



torne apto a reagir diante do novo de um modo que seja favorável à reprodução do ser social na forma em que ele se apresenta num determinado momento histórico.

A educação é uma necessidade histórica do ser humano na sua formação como tal. Consideramos uma educação efetiva aquela em que os alunos se apropriam do mais alto conhecimento científico já desenvolvido pelas ciências. Um conhecimento onde o aluno possa compreender o verdadeiro “arcabouço conceitual” e não simplesmente conceitos que visam aplicação imediata. Uma educação que supere pragmatismo em busca de um real entendimento dos fenômenos que regem a natureza. Um conhecimento que lhes permita compreender as condições reais que os cercam de modo a possibilitá-los a interferir e modificar a estrutura social vigente, garantindo assim a produção e reprodução da vida. Bohr (1995, p. 85) nos mostra que “o aspecto principal a reconhecer é que todo o conhecimento se apresenta dentro de um arcabouço conceitual adaptado para explicar a experiência prévia, e que qualquer referencial desse tipo pode revelar-se estreito demais para abranger novas experiências”.

Atualmente, um dos conhecimentos que a atual forma de sociabilidade compreende que seja assimilado pelas novas gerações é o conhecimento proveniente da atividade científica. Passamos agora a dialogar sobre as diferenças existentes entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. O primeiro como produto da atividade racional humana e o segundo como conteúdo de ensino a ser transmitido para as novas gerações.

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO ESCOLAR

O conhecimento científico consiste em um saber sistematizado que busca explicar a ordem dos fenômenos naturais ou sociais de forma racional, produto de uma atividade metódica de investigação. Segundo Aranha (1993, p.21):

O conhecimento é o pensamento que resulta da relação que se estabelece ente o sujeito e o objeto a ser conhecido. /.../. O conhecido pode designar o



ato de conhecer, enquanto a relação que se estabelece entre a consciência que conhece e o mundo conhecido. Mas o conhecimento também se refere ao produto, resultado do conteúdo desse ato, ou seja, o saber adquirido e acumulado pelo homem.

Kuhn (1987) destaca que o cientista é um homem adulto, partícipe de uma comunidade científica, que constrói o conhecimento científico dentro das regras estabelecidas por esta comunidade. A ciência é, portanto, produto da atividade intelectual humana, uma vez que suas realizações são feitas pelos seres humanos. A ciência busca descobrir o que de racional pensamos ter na natureza. É trazer a tona, na forma de enunciados, leis ou teorias, o que de lógico há na natureza. Kneller (1980, p. 21), por sua vez, expressa que

A ciência tem por objetivo fornecer uma explicação completa para a ordem da natureza. A fim de realizar esse objetivo, ela propõe e comprova as teorias que procuram explicar aspectos particulares dessa ordem. Uma teoria científica é um conjunto de enunciados que descrevem a natureza de uma entidade inobservada e (ou) o processo postulado como causa de certos fatos observados.

E ainda sobre a ciência, concordamos com Bohr (1995, p. 105) ao afirmar que “é importante perceber que a ciência, não conhece fronteiras nacionais e cujas realizações são um patrimônio comum da humanidade, tem unido os homens, em todas as eras, em seus esforços para elucidar os fundamentos do nosso saber”.

Nanda (1999, p. 89) apresenta o conhecimento científico como sendo socialmente mediado, como uma objetividade do mundo material em que a realidade natural independe da realidade social. Para a autora,

o conhecimento científico emerge da interação entre as práticas sociais da ciência – o trabalho social e historicamente localizado, ou trabalho cognitivo, que acompanha a produção do conhecimento - e o mundo material, que existe independentemente da cognição humana.

Max Planck (apud KNELLER, 1980, p. 119) aponta o diferencial entre o conhecimento científico, produto da ciência, e o conhecimento comum, advindo das experiências humanas cotidianas: “o raciocínio científico não difere do pensamento



comum e cotidiano em espécie, mas tão-somente no grau de refinamento e precisão, mais ou menos como o desempenho de um microscópio difere de nosso olhar cotidiano”.

Para Kummer (1999, p. 52), o conhecimento científico trata-se de um saber produzido de forma estruturada, seguindo um rigoroso método de investigação. Ele “pretende prever e controlar a ocorrência de determinados fenômenos, além de escrevê-los minuciosamente, localizando-os dentro de categorias específicas e de classes características”.

Trata-se de um conhecimento apurado, advindo de uma atividade criteriosa, que segue um método de investigação onde, através da observação da experiência, coletam-se dados a fim de se montar uma hipótese para explicar um fenômeno. Na seqüência, realiza-se o teste experimental da hipótese, ou seja, a experiência, onde vários testes são realizados com o objetivo de se reproduzir artificialmente o fenômeno natural e testar a hipótese através da comparação dos resultados obtidos nos experimentos científicos.

O conhecimento é produto da atividade racional humana. É o resultado da interação sujeito e objeto. Quanto maior for o conhecimento adquirido por cada ser humano, maior será a sua capacidade de intervir nos processos naturais adequando-os com o objetivo de garantir a sua existência e reprodução, suprindo as suas necessidades sociais. Conhecer é estudar o objeto, é verificar o que se pode extrair do mesmo. É destilar aquilo que em sua singularidade é representativo da totalidade. No nosso caso, “o propósito de qualquer teoria física é explicar o maior número possível de fenômenos. É justificável enquanto tornar os acontecimentos compreensíveis” (EINSTEIN; INFELD, 2008, p. 43).

Segundo Kneller (1980, p. 123) “o conhecimento científico se expressa em enunciados e conjuntos de enunciados de quatro espécies principais: relatos de observações, esquemas de classificação, leis e generalizações, e teorias”. O conhecimento científico consiste, portanto, em conhecimento empírico e conhecimento teórico, que se expressa em uma manifestação lingüística específica, na forma de conceitos que representem de maneira esquemática e as



racionalidades que são abstraídas da natureza. Einstein e Infeld (2008, p. 21), ao analisar o processo evolutivo da Física, fazem o seguinte apontamento:

A ciência tem que criar sua própria linguagem, seus próprios conceitos, para o seu próprio uso. Os conceitos científicos freqüentemente começam com os da linguagem usual para os assuntos da vida cotidiana, mas se desenvolvem de maneira bem diferente. São transformados e perde a ambigüidade a eles associada na linguagem usual, ganhando em rigor para que possam ser aplicados ao pensamento científico.

Para que os alunos possam se apropriar desses conhecimentos é necessário uma organização do processo de ensino-aprendizagem. Ou seja, a linguagem aplicada pela ciência não é a mesma linguagem utilizada em sala de aula. O conhecimento científico, que se expressa na forma de enunciados, leis, teorias ou relatos de experiências são levados ao conhecimento de toda a comunidade científica na forma de artigos e trabalhos científicos. Estes comumente são publicados em congressos e eventos ou revistas e periódicos destinados aquela comunidade científica específica.

Ao ser levado a sala de aula na forma de conteúdo de ensino, este saber sistemático é adaptado e transformado em conhecimento escolar. Um dos diferenciais do conhecimento científico e do conhecimento escolar é a sua forma de apresentação. O conhecimento a ser ensinado em sala de aula é um saber didaticamente adaptado para a atividade educativa. A didática é uma das responsáveis por fornecer os princípios, métodos e técnicas aplicáveis em todas as áreas do conhecimento a fim tornar mais eficaz o processo de ensino-aprendizagem. Auxilia a direcionar a aprendizagem em uma perspectiva que aglutine as dimensões humanas, técnicas e político-sociais.

Na organização do processo de ensino-aprendizagem um dos aspectos importantes é a seleção e organização dos conteúdos. Em um primeiro momento, os conteúdos são selecionados “para formar o currículo. Saber quais as atividades, áreas de estudo e disciplinas mais apropriadas para se alcançar os objetivos da escola...” (NÉRICI, 1985, p. 20). Essa primeira seleção está relacionada aos



interesses imanentes da atual forma de sociabilidade. É a totalidade social que define quais as áreas de conhecimento que são importantes para serem ministradas às novas gerações.

Lopes (2007, p. 196), ao expressar-se sobre o conhecimento escolar, alerta que o mesmo “é produzido socialmente para finalidades específicas da escolarização, expressando um conjunto de interesses e de relações de poder, em dado momento histórico”. Nessa construção do conhecimento escolar estão inclusos o processo de seleção e organização dos conteúdos. Compreendemos os conteúdos de ensino na caracterização expressa por Libâneo (1990, p. 448):

Conteúdos de ensino são o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida. Englobam, portanto, conceitos, idéias, fatos, realidades, princípios, leis científicas, regras; habilidades cognoscitivas, modos de atividade, métodos de compreensão e aplicação, hábitos de estudo, de trabalho e de convivência social; valores convicções, atitudes. São expressos nos programas¹ oficiais, nos livros didáticos, nos planos de ensino e de aula, nas aulas, nas atitudes e convicções do professor, nos exercícios, nos métodos e formas de organização do ensino.

Em um segundo momento, os conteúdos são selecionados, segundo Nérici (1985, p. 20), “para formar os programas. Dentro de cada atividade, área de estudo ou disciplina, sobre quais os tópicos ou atividades que devem ser selecionados, pelo seu valor funcional, informativo e formativo”. Dentre os vários campos de conhecimento desenvolvidos pelas ciências, estes são selecionados a fim de se formar um conjunto de conhecimentos a serem transmitidos igualmente a todos os alunos do sistema formal de ensino. Podemos relacionar, por exemplo, a Mecânica, a Termologia e Física Moderna como exemplos de áreas de estudo incluídas no programa da disciplina de Física, ou ainda a Inorgânica e Orgânica dentro da Química.

Depois de selecionados, os conteúdos sofrem um processo de adaptação, ou seja, uma transmutação do conhecimento científico para conhecimento escolar,

¹ Erros ortográficos do original.



onde uma nova linguagem, mais próxima da utilizada pelos alunos, é empregada para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Libâneo (1990, p. 224) ao referir-se sobre o processo de organização do conhecimento científico para que componha em conteúdo de ensino nas matérias de estudo, afirma que este ocorre a partir de seus distintos campos, na perspectiva de articular dos processos específicos: “(...) de um lado, o conhecimento da realidade objetiva que circunda a vida humana e, de outro, o ensino das novas gerações para prover os indivíduos dos resultados do conhecimento, isto é, o saber sistematizado”. Esse processo de adaptabilidade do conhecimento científico em conhecimento escolar é denominado *transposição didática*. Sobre isso passamos a discutir agora.

TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO AO CONHECIMENTO ESCOLAR.

O termo *transposição didática* foi inicialmente introduzida pelo sociólogo Michel Verret (1975) em sua tese de doutorado *Le temps des études* onde o autor faz um estudo sociológico da distribuição do tempo das atividades escolares. Posteriormente, o termo foi aprimorado e melhor apresentado por Yves Chevallard e Marie-Albert Johsua (1982), em um artigo a respeito da *transposição da noção de distância*, em matemática.

Chevallard (apud SANT'ANNA; BITTENCOURT; OLSSON, 2007, p. 76) demonstra que entre o conhecimento desenvolvido pela ciência e o conhecimento de ensino em sala de aula existe uma mediação que “molda” esse conhecimento transformando-o em conteúdo a ser transmitido aos alunos:

Um conteúdo do conhecimento, designado como saber² a ensinar, sofre, então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os *objetos de ensino*. O trabalho que, de um objeto

² O uso do termo “saber” em lugar de conhecimento deve-se a necessidade de se traduzir mais adequadamente o texto original, em francês (*savoir*). Salientamos que em nosso trabalho, o termo “saber” é utilizado como sinônimo do termo “conhecimento”.



de saber a ensinar, faz um objeto de ensino, é chamado de *transposição didática*. (grifo no original)³

Valente *et. al* (2006, p. 8), citam que, para Chevallard, o conhecimento passa pelos seguintes processos: “nascimento na comunidade acadêmica, assumindo modalidades e funções diferentes; exposição e difusão; reprodução e reconstrução social – produção didática, na qual as exigências não são as mesmas da produção acadêmica”. O conhecimento escolar, portanto, não é uma reprodução fiel do conhecimento científico.

A transposição didática é composta, assim, por três momentos distintos e interligados, apresentados por Almeida (2007, p. 10) ao analisar o trabalho desenvolvido por Chevallard (1991),

o *savoir savant* (saber do sábio), que no caso é o saber elaborado pelos cientistas; o *savoir a enseigner* (saber a ensinar), que no caso é a parte específica aos professores e que está diretamente relacionada à didática e à prática de condução de sala de aula; e último, o *savoir enseigné* (saber ensinado), aquele que foi absorvido pelo aluno mediante as adaptações e as transposições feitas pelos cientistas e pelos professores.

O saber científico foi desenvolvido e publicado pela atividade científica, ao longo de muitos anos por muitos personagens. Passou pela crítica, reformulações, aceitações e legitimação de outros cientistas. Pinho Alves (2000b, p. 21), buscando compreender como se processa a transposição didática, nos demonstra que o conhecimento escolar é entendido com um novo conhecimento.

No ambiente escolar, o ensino do saber sábio se apresenta no formato do que se denomina de conteúdo ou conhecimento científico escolar. Este conteúdo escolar não é o saber sábio original, ele não é ensinado no formato original publicado pelo cientista, como também não é uma mera simplificação deste. O conteúdo escolar é um “objeto didático” produto de um conjunto de transformações.

³ Traduzido do original em francês pelos autores: “Un contenu de savoir ayant été designé comme savoir à enseigner subit dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte à prendre place parmi les *objets d'enseignement*. Le travail qui d'un objet de savoir à enseigner fait un objet d'enseignement est appelé *la transposition didactique*” (CHEVALLARD, 1991, p. 39).



Na transposição didática, desta forma, se opera os diversos mecanismos de estruturação e organização que os conhecimentos científicos passam para serem transformados em conhecimento escolar. Sant'Anna, Bittencourt e Olsson (2007, p. 75) destacam alguns fatores orientadores desse processo como o momento político atual, a ideologia dominante do atual contexto social, teorias de ensino-aprendizagem, novas descobertas, entre outros. Almeida (2007, p. 47), busca compreender esse processo demonstrando que

A transposição do conhecimento científico para o conhecimento escolar se dá primeiro com a definição da parte que será prioridade absorver. Depois, faz-se um apanhado da totalidade do conteúdo científico a fim de mostrar a sua amplitude. Essa visão mais ampla precisa ser, no mínimo, projetada para que o aluno perceba que o horizonte é bem mais distante, mas que será, aos poucos, apropriado por ele.

Os conteúdos de ensino não se compõem apenas de conhecimento científico transposto em conhecimento escolar. Além do conhecimento sistematizado, Libâneo (1990, p. 451) destaca como conteúdo de ensino as habilidades e hábitos, atitudes e convicções, capacidades cognoscitivas. Interessa-nos, ao analisar o livro didático, verificar como se apresenta o conhecimento científico nessas obras, pois é base do ensino, condição prévia para os demais conteúdos de ensino. O autor aponta como conhecimento sistematizado

Conceitos e termos fundamentais das ciências; fatos e fenômenos da ciência e da atividade cotidiana; leis fundamentais que explicam as propriedades e as relações entre objetos e fenômenos da realidade; método de estudo da ciência e a história de sua produção; problemas existentes no âmbito da prática social (contexto econômico, político, social e cultural do processo de ensino e aprendizagem) conexos com a matéria.

No livro didático, a transposição didática se manifesta de maneira mais explícita, uma vez que nestes manuais estão os conhecimentos a serem ensinados, ou seja, o saber a ensinar. Pinho Alves (2000a) destaca que o “saber sábio”, produzido pelos cientistas são apresentados majoritariamente através de publicações científicas, em



revistas especializadas, destinadas a um público alvo restrito, enquanto o “saber a ensinar” apresenta-se nos livros-textos ou em manuais e apostilas de ensino.

Chevallard (apud PINHO ALVES, 2000b, p. 225) destaca que o processo de transformação do conhecimento científico em conhecimento escolar não é uma mera simplificação do conhecimento científico. Segundo o autor, “todo o projeto social de ensino e aprendizagem se constitui dialeticamente com a identificação e a designação de conteúdos do saber [sábio] como conteúdo a ensinar”.

Sobre o processo de transposição didática, Astolfi e Develay (1990, p. 48) chamam a atenção para o processo de “despersonalização e da descontemporização dos conceitos, quando se tornam objetos de ensino. Em vez de estarem ligados a questões científicas precisas a serem resolvidas, tornam-se ‘verdades de natureza’ [...]”. Os autores alertam para o perigo de que, assim, a natureza do conhecimento é alterada, perdendo sua dimensão real dos problemas enfrentados pelos cientistas durante suas observações e análises, suprimindo toda a sua história, não levando em considerando todas as redes de correlação com outros conceitos. Wu (2000, p. 132) destaca que esse processo ocorre quando o conhecimento científico é transformado em conhecimento escolar no livro didático de Física.

A física dos livros reduz a abrangência dos conceitos, evita quase sempre apresentar a complexidade da evolução das idéias, os seus antagonismos e contradições. Não segue a ordem histórica da ciência, parece seguir uma “lógica escolar” contingente, podendo criar elementos estranhos ao científico. Contudo, não se trata de vulgarização desse saber, trata-se de um conhecimento incompleto, cuja natureza, limitada por múltiplas determinações, não permite abordar a totalidade das notas teóricas, mas mesmo assim *propicia uma acessibilidade ao saber científico* (grifo nosso).

Dessa forma, os conteúdos de ensino no livro didático ficam aquém do verdadeiro conhecimento científico elaborado. Por isso, observar como se encontra estruturado o conhecimento científico no livro didático, na forma de conteúdo sistematizado é uma atividade contínua no modelo de ensino atual. Objetivo disso, segundo Astolfi e Devaley (1990, p. 62-63) é dupla: “fornece um ponto de referência sólido, mas não obrigatório, para situar as representações dos alunos, suas



produções e orientar a aprendizagem com mais eficiência” e ao mesmo tempo “permite organizar, enquanto estrutura as aprendizagens escolares.

Concluimos nosso artigo exaltando uma necessidade constante de se analisar a forma como os conhecimentos científicos são transpostos em conhecimento escolar com o objetivo de garantir que, os agora conteúdos de ensino, propiciem uma acessibilidade ao conhecimento científico de origem, como alerta Wu (2000). Carvalho, Pereira e Vasconcelos (2008), alertam que compreender como se processa a transposição didática nos livros de Física, por exemplo, é um dos recursos reflexivos para compreendermos como beneficiar o ensino-aprendizagem dos conhecimentos advindos da ciência Física. Negar ou ignorar a transposição didática nos livros, desta forma, é conceber que o conhecimento ali presente é uma reprodução fiel de todos os conhecimentos desenvolvidos pela ciência, o que não é uma verdade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Transposição didática: por onde começar**. São Paulo: Cortez, 2007.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução à filosofia**. 2. ed. rev e atual. São Paulo: Editora Moderna, 1993. 395 p.

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A didática das ciências**. Campinas, SP: Papyrus, 1990.

BOHR, Niels. **Física atômica e conhecimento humano: ensaios 1932-1957**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.

CARVALHO JÚNIOR, Antônio; PEREIRA, Edenise; VASCONCELOS, Vilani. **A transposição didática no livro didático de física**. III Encontro de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. Fortaleza, 2008.

CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. La Pensée Sauvage Éditions: Grenoble, 1991.



CHEVALLARD, Yves; JOHSUA, Marie-Alberte. **Um exemplo de análise da transposição didática**: a noção de distância. v. 3.1. Grenoble: Le Pensée Sauvage, 1982.

EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold. **A evolução da física**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 2008.

KNELLER, George. **A ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro: Zahar; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1987.

KUMMER, Tarcísio. **Conhecimento, conhecimento científico e conhecimento do senso comum**. Revista Roteiro, Ed. UNOESC: v.22, n.42, p. 45-56.

LIBÂNIO, José Carlos. **Fundamentos teóricos e práticos do trabalho docente**: estudo introdutório sobre pedagogia e didática. Tese de Doutorado. (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica – PUC. São Paulo, 1990.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Conhecimento escolar e conhecimento científico: diferentes finalidades, diferentes configuração. In: LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Currículo e epistemologia**. Ijuí – RS: Ed. Unijuí, 2007.

LUKÁCS, György. **Per l'ontologia dell'essere sociale**. Roma: Riuniti, 1981. v. II, liv. I.

_____. **Ontologia del ser social**: el trabajo. 1. ed. Buenos Aires: Herramienta, 2004.

NANDA, Meera. Contra a destruição/desconstrução da ciência: histórias cautelares do terceiro mundo. In: WOOD, Ellen Meiksins; FOSTER, John Bellamy (Orgs). **Em defesa da história**: marxismo e pós-modernidade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.

NÉRICI, Imídeo Giuseppe. **Introdução à didática geral**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

PINHO ALVES, José. Regras da transposição didática aplicada ao laboratório didático. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17. nº 2. Florianópolis, ago/2000a.



_____. **Atividades experimentais:** do método à prática construtivista. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2000b.

SANT'ANNA, Diogo C.; BITTENCOURT, Jane; OLSSON, Sandra. Transposição e mediação didática no ensino de frações. **Bolema**. Ano 20, n. 27: 71-91, Rio Claro, maio de 2007.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica:** primeiras aproximações. 10. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

TONET, Ivo. **Educação e concepções de sociedade**. Marília, SP: 1998. Disponível em: <http://www.ivotonet.xpg.com.br>. Acessado em: 15 de maio de 2009.

_____. **Educação, cidadania e emancipação humana**. Ijuí: Editora Unijuí, 2005.

_____. **Marxismo para o século XXI**. In: TONET, Ivo. *Em defesa do futuro*. Maceió: EDUFAL, 2005b.

VALENTE, Ligia; *et. al.* **E=mc²:** uma abordagem para a física moderna e contemporânea no ensino médio. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 2006, Londrina. Atas do X EPEF, 2006.

WUO, Wagner. **A física e os livros:** uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio. São Paulo: EDUC; FAPESP, 2000.