

# DA TRANSPOSIÇÃO À COMPREENSÃO DIDÁTICA: SENTIDOS DO CONHECIMENTO ESCOLAR NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Altair Alberto Fávero\*

Gionara Tauchen\*\*

Lavínia Schwantes\*\*\*

**Resumo:** Neste texto, de cunho teórico e hermenêutico, problematizamos as referências epistemológicas – empirista, inatista e dialética – subjacentes aos processos didáticos, apostando na hermenêutica como possibilidade de organização de uma didática compreensiva. Discutimos, também, as decorrências da didatização dos conhecimentos escolares, ou seja, as relações e processos por que passam os conhecimentos científicos até se tornarem escolarizáveis. Para tanto, direcionamos a discussão para os processos de Transposição Didática, no que diz respeito aos níveis e patamares do saber, sujeitos e contextos envolvidos, bem como os processos decorrentes. Concluímos que a didática, pautada por uma epistemologia compreensiva, constitui-se em um espaço de experiência de conversação, de diálogo e de intersubjetividade.

**Palavras-chave:** Epistemologia. Didática. Educação em ciências. Hermenêutica

---

\* Pós-doutor pela Universidad Autónoma del Estado de México (bolsista Capes). É coordenador dos Estágios supervisionados do Curso de Filosofia, professor do Corpo docente permanente do Mestrado em Educação atuando na linha de Políticas Educacionais. Universidade de Passo Fundo, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Filosofia; Campus I, São José; 99001970, Passo Fundo, RS – Brasil, Caixa-postal: 611; altairfávero@gmail.com

\*\* Doutora em Educação (PUCRS), professora do Instituto de Educação e do Programa de Pós-graduação Educação em Ciências da Universidade Federal de Rio Grande (FURG), pesquisadora do Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências (NUEPEC/FURG). Rio Grande, Rio Grande do Sul; Mestre em Educação (UFSC); Graduada em Pedagogia (UFSC); Endereço postal: FURG/Campus Carreiros: Av. Itália km 8, Bairro Carreiros; 96.201-900; giotauchen@gmail.com

\*\*\* Mestre em Educação (UFRGS); professora do Instituto de Educação (FURG), pesquisadora do Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências (NUEPEC/FURG) e do Centro de Educação Ambiental e ensino de Ciências e Matemática (CEAMECIM). Rio Grande, Rio Grande do Sul; Graduada em Ciências Biológicas (UFRGS); laviniasch@gmail.com

*Understanding of implementing training: sense of knowledge in school  
science education*

**Abstract:** In this text which has a theoretical and hermeneutical nature, we have problematized the epistemological references – empiricist, innatist, dialectical – subjacent to didactic processes, where hermeneutics is seen as a possibility of organizing a comprehensive teaching approach. We have also discussed the results of didacticization of school knowledge, that is, the relations and processes that go through scientific knowledge until they become teachable for schools. Therefore, we have guided the discussion to processes of Didactic Transposition regarding levels of learning, subjects and involved contexts as well as resulting processes. We have concluded that the didactics, regulated by a comprehensive epistemology, is constituted of a space of experience in conversation, dialog, and intersubjectivity.

**Keywords:** Epistemology. Teaching. Science education. Hermeneutics

## 1 EPISTEMOLOGIAS E LEITURAS DIDÁTICAS

As discussões no campo da didática, no que diz respeito à formação inicial de professores nas licenciaturas em ciências, vêm manifestando, em geral, preocupações em torno de *como* e *o que* ensinar, secundarizando as compreensões sobre *por que*, *para que* e *a quem* ensinar. Por conseguinte, definem-se conhecimentos, atribuições e papéis aos sujeitos escolares, reforçam-se identidades e sustentam-se epistemologias.

Desde o século XVII, com a publicação da *Didática Magna: tratado da arte universal de ensinar tudo a todos*, temos em Comenius (2010, p. 3) referências dos “[...] preceitos científicos que orientam a prática educativa de modo a torná-la eficiente.” Na apresentação da *Didática Magna*, Comenius (2010, p. 3) destaca os objetivos da sua proposta: “A proa e a popa da nossa *Didática* será investigar e descobrir o método segundo o qual os professores ensinem menos e os estudantes aprendam mais.” Percebe-se, desde então, a associação da didática com a eficiência do ensino, por meio da racionalização dos meios. Parte-se do pressuposto de que é possível escolher entre um conjunto de formas de ensinar, aquela ou aquelas que possam resultar em aprendizagens com maiores êxitos.

Portanto, a preocupação central, bem como o sucesso da Didática, estruturada a partir do paradigma da modernidade, situa-se na escolha e aplicação do

método e da precisão de suas regras (CORDEIRO, 2007). No entanto, ensinar não demanda apenas conhecimentos metodológicos. Entre outros aspectos que consideramos pertinente enfatizar que o ensino se realiza como ensino de alguma coisa, ou seja, de um conteúdo. Ao afirmar a relevância do conteúdo, principalmente dos conceituais, assumimos que ensinamos um conjunto de proposições e de crenças. Então, que conhecimentos ensinamos? Como são validados? Como são transformados em objetos de ensino?

Parafrazeando Japiassu (1992), hoje sabemos que compreender e escrever a história das ciências implica fazer a história dos conceitos e das teorias científicas. Por isso, compreender as relações com os objetos de ensino, no campo da didática, demanda a elucidação das epistemologias subjacentes a essas didáticas.

Entendemos que toda e qualquer didática ou teoria educacional possui uma epistemologia subjacente e sua identificação ou taxionomia nos possibilita uma chave de leitura para compreender certos tensionamentos produzidos na forma como ensinamos e/ou aprendemos, os motivos da centralidade de certas disciplinas em detrimento de outras, as concepções metodológicas que sustentam ou estão implicadas nas práticas docentes, a maneira como se articulam conteúdos, sujeitos e relações pedagógicas. No presente texto optamos em operar com três possíveis epistemologias que perpassam a educação moderna e contemporânea, bem como suas decorrências didáticas: epistemologia dualista, epistemologia dialética e epistemologia da compreensão.

A epistemologia dualista sustenta a ideia geral de que todo conhecimento é resultado de uma relação entre sujeito (S) e objeto (O), ou de que o conhecimento se efetiva porque a “consciência cognoscente” apreende o objeto. Os filósofos modernos –Descartes, Locke, Hume, Berkeley, entre outros –, cada um a seu modo, compactuaram da ideia matriz de que o conhecimento é resultado dessa relação dualista. Racionalistas/inatistas e empiristas comungaram da forma epistêmica de entender o processo do conhecimento a tal ponto que a epistemologia se tornou o centro da filosofia, conferindo-lhe um novo papel na época da ciência (Séculos XVII ao XIX). Assim, a filosofia tornou-se disciplina fundamental, de suporte, capaz de indicar as características “formais” de qualquer área do conhecimento. No âmbito educacional, a filosofia tornou-se disciplina responsável por fornecer os *fundamentos* da educação e, por meio dela, seria possível acessar às diversas formas de entendimento das relações que se estabelecem entre os sujeitos que compõem os processos educativos.

Tanto o modelo empirista quanto o modelo *inatista* de conhecimento são formas diferenciadas da epistemologia dualista (relação sujeito-objeto) que marcaram visivelmente a filosofia e a pedagogia modernas (BECKER, 1993). O modelo empirista parte do pressuposto de que o conhecimento é possível em razão das *forças dos sentidos*, pois são esses que imprimem na *tabula rasa* da mente humana o conhecimento dos objetos. Os inatistas, por sua vez, seguindo a mesma lógica da epistemologia dualista, advogam a ideia de que as condições de possibilidade do conhecimento são dadas *a priori* pela estrutura inata da mente.

No âmbito didático-pedagógico, os modelos empiristas e inatistas de matriz epistêmica dualista tiveram sua ressonância na forma como se efetiva a relação professor-aluno. Na pedagogia tradicional, por exemplo, temos o professor como sendo o sujeito absoluto do processo educativo, detentor do saber que precisa ser transmitido e o objeto aluno, *tabula rasa*, que precisa reter o saber e reproduzi-lo como prova de aprendizagem. Na tentativa de inverter a polaridade, mas permanecendo na epistemologia dualista, temos as chamadas pedagogias não diretivas. Nessas, supostamente se coloca o aluno como “sujeito” do processo ensino-aprendizagem, mas continua-se operando com a estrutura dualista e produzindo situações inconclusas de compreensão de *por que, para que e quem* ensinar.

Uma visão modificada da epistemologia dualista poderia ser identificada como epistemologia dialética ou, na perspectiva pedagógica, poderia ser chamada de didática triádica. Trata-se do discurso educacional ancorado na sociedade do trabalho, onde a educação teria fundamentalmente a função de formar o homem para ser sujeito ativo, cidadão, indivíduo político de direitos na sociedade industrial em desenvolvimento. No Brasil, anunciada a partir da metade do século passado. No entanto, a epistemologia/pedagogia dialética continua operando com o dualismo sujeito-objeto, acrescentando um terceiro elemento que são os conteúdos historicamente sistematizados.

A tendência pedagógica “crítico-social dos conteúdos”, amplamente divulgada no Brasil, a partir dos anos 1970-1980, em vários manuais de Filosofia da Educação (LIBÂNEO, 1987; LUCKESI, 1994; SAVIANI, 1995, 1987), ressalta essa relação triádica (professor/aluno/conteúdos) no processo de produção do conhecimento que, apesar de advogar um “discurso retórico progressista”, continua ancorada nos limites da epistemologia dualista da modernidade. Essa relação triádica manifestará seus desdobramentos nos processos de transposição didática que abordaremos posteriormente (CHEVALLARD, 1991).

E a epistemologia da compreensão, no que consiste? De que forma ela pode enfrentar ou superar os dualismos que marcaram de forma contundente a filosofia e a pedagogia modernas? Que inovações ela dispõe para compreender os aspectos educativos, as práticas docentes, os processos de ensino e de aprendizagem? Por que ela possibilita compreender uma passagem da transposição para a compreensão didática? Talvez não devêssemos falar de epistemologia compreensiva e sim de hermenêutica, pois o conceito de epistemologia nos remete à ciência e filosofia modernas. Alguns autores fazem distinção entre os dois conceitos. Rorty (1994), por exemplo, ao tratar da distinção e aproximação entre os dois conceitos esclarece que sua intenção não é apresentar a hermenêutica como substituta da epistemologia, mas demonstrar que aquela (a hermenêutica) poderá constituir-se uma expressão de esperança na ampliação do horizonte no qual se concebe a produção e validação do conhecimento. Nas palavras do autor:

[...] quero deixar claro desde o início que não estou colocando a hermenêutica como um “objeto sucessor” da epistemologia, como uma atividade que preenche a vaga cultural outrora preenchida pela filosofia epistemologicamente centrada. Na interpretação que estarei oferecendo, “hermenêutica” não é o nome de uma disciplina, nem de um método para alcançar o tipo de resultados que a epistemologia não conseguiu alcançar, nem de um programa de pesquisa. Pelo contrário, hermenêutica é uma expressão de esperança em que o espaço cultural deixado pela extinção da epistemologia não seja preenchido – de que a nossa cultura se ornessa tal que a exigência de restrição e confrontação não mais seja sentida. (RORTY, 1994, p. 311-312).

O alerta de Rorty nos autoriza a dizer que não se trata de extinguir a epistemologia, nem de afirmar que a hermenêutica é capaz de dar conta das aporias provocadas pelos modelos limitados da epistemologia dualista e da epistemologia dialética. Por isso, optamos em utilizar a expressão “epistemologia compreensiva” para designar a possibilidade de encontrar na hermenêutica um horizonte mais alargado de compreensão dos processos pedagógicos.

Nos últimos 50 anos, têm sido muito fecundos o debate e a publicação de temas relacionados à compreensão hermenêutica. Desde a publicação de *Verdade e Método* de Gadamer (1999), passando por um conjunto de pesquisas pautadas por essa forma de compreensão da investigação, encontramos novas perspectivas de pensar e repensar as relações que perpassam os universos educativos. Apesar

do título, *Verdade e Método* não trata do “problema do método” ou “da estruturação de um conhecimento seguro, que satisfaça aos ideais metodológicos da ciência”, mas quer “mostrar que a compreensão jamais é um comportamento subjetivo frente a um objeto dado, mas frente à história efetual, e isto significa, pertencer ao ser daquilo que é compreendido.” (GADAMER, 1999, p. 19). É neste sentido gadameriano que acreditamos no potencial produtivo da epistemologia compreensiva para alargar os sentidos do conhecimento escolar na educação em ciências. Concordamos com Hermann (2002, p. 9) quando afirma que os caminhos da hermenêutica produzem resultados fecundos para a reflexão no campo educacional, pois possibilita tanto a autocompreensão do agir pedagógico quanto a produção de novas interpretações sobre o sentido da formação.

Compreender a hermenêutica como “uma outra racionalidade, em que o fundamento da verdade não está nos dados empíricos nem na verdade absoluta”, significa dizer que “nosso conhecimento têm raízes na prática de relações pré-científicas, pré-reflexivas que mantemos com as coisas e as pessoas, o que nos permite encontrar outros possíveis sentidos para a ação educativa.” (HERMANN, 2002, p. 83). A hermenêutica torna-se, nesse sentido, uma epistemologia compreensiva da própria educação, ou seja, a ação educativa possibilita a compreensão de si mesma, seu modo de ser, seus múltiplos aspectos. Com isso o processo educativo extrapola a relação sujeito-objeto tão demarcado na racionalidade técnico-instrumental da cientificização pedagógica. Como diz Gadamer (apud HERMANN, 2002, p. 85) “educar é educar-se”, ou seja, uma abertura da experiência educativa para apreciar a posição do outro no processo educativo.

“Captar o modo como os sujeitos se entendem nesse complexo mundo chamado ‘educação’, em que compreender é interpretar, assim como ensinar é interpretar, aprender é interpretar o ensinado” (BERTICELLI, 2004, p. 298), significa instituir no processo educativo uma epistemologia compreensiva capaz de “assimilação auto-organizativa complexa por intermédio da linguagem.” A linguagem não é entendida como uma “estrutura lógica” capaz de alcançar um controle do processo educativo, mas sim, no dizer de Berticelli (2004, p. 299), como “[...] um processo de instauração de sentido na liberdade da comunhão dos falantes [...] na lógica complexa da vida.”

## **2 O DESENHO E A INTENÇÃO: A DIDATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS**

Nessa perspectiva, como as abordagens didáticas, decorrentes dessas epistemologias, auxiliam-nos a compreender as problemáticas do conhecimento escolar? Quais processos pelos quais passam os conhecimentos científicos até se tornarem escolarizáveis (BEHARES, 2004)? Como compreender os processos de didatização dos conhecimentos escolares? Qual a positividade da diversidade de conhecimentos que circulam nos espaços escolares?

Leite (2007), ao fazer o levantamento dos trabalhos do GT Didática da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação (Anped), entre os anos de 1998 e 2003, aponta um número restrito de trabalhos voltados aos processos de constituição dos conhecimentos escolares. Segundo a autora, “[...] na década de 80 a discussão do conhecimento escolar mobilizou a reflexão didática, com a já mencionada polarização entre as propostas freireanas e pedagogia crítico-social dos conteúdos” (LEITE, 2007, p. 17). Para os primeiros, os conteúdos emergiriam do universo cultural dos alunos. Os segundos enfatizavam a necessidade de acesso aos conhecimentos universais, isto é, os saberes científicos. Nos anos 1990, a temática é abarcada pelo campo do currículo, em uma abordagem mais sociológica.

Forquin (1993), para além de uma análise sociológica, destaca a dimensão epistemológica na discussão do conhecimento escolar, pois, no seu entendimento, grande parte das críticas que denunciam a arbitrariedade da seleção dos conteúdos curriculares sobrepôs a razão sociológica à pedagógica. Têm-se, assim, a secundarização do enfoque epistemológico e, conseqüentemente, de elementos fundamentais para o desenvolvimento de uma didática na qual sejam questionados: Por que são necessárias adaptações aos conhecimentos científicos para que sejam ensinados? Que modificações de natureza didática são “impressas” ao saberes para serem apreendidos pelos alunos? Qual a distância entre os saberes científicos, acadêmicos, disciplinares e os conhecimentos dos alunos? Existe um conhecimento escolar característico, objeto de um saber-fazer didático?

A reflexão de Forquin contribui não apenas para uma aproximação entre o campo da didática e do currículo, como também ressaltou a necessidade de uma compreensão que denominamos, neste texto, de multirreferencial, ou seja, de diferentes olhares e compreensões das práticas educativas: sociológica, pedagógica, epistemológica, entre outras. Expressa-se, assim, a diversidade que potencializa a ampliação das compreensões sobre os processos educativos.

Por meio dessas leituras, consideramos que as disciplinas escolares não são reflexo, vulgarização ou adaptação pura e simples das ciências de refe-

rência, embora a racionalidade instrumental da modernidade e a concepção de universalização possam sustentar. Estudar uma disciplina escolar, ou mesmo a sala de aula, como um *lócus* cuja análise e compreensão se esgotam dentro dela mesma é correr o risco de uma análise limitada, não considerando a existência de uma sociedade cujos conflitos e interesses passam, também, pelos sujeitos e pelas instituições de ensino.

A noção de disciplina escolar traz consigo a ideia de um conjunto de conhecimentos e atividades, decorrentes de um campo de saber, organizados com a intencionalidade de serem socializados. A definição do saber escolar ocorre, portanto, na relação com outros saberes, científicos ou não, e valorados conforme a epistemologia subjacente aos processos didáticos e curriculares.

Segundo Leite (2007), os estudos a respeito do processo de transformação dos conhecimentos escolares foram impulsionados pelos trabalhos de Verret (1975), ao realizar um estudo sociológico sobre a distribuição do tempo nas atividades escolares. Haveria um tempo de conhecimento, referente ao objeto de estudo, e um tempo didático, definido em virtude das condições didáticas. Em outras palavras, no campo da didática haveria a prática do saber, referente às especificidades do saber a ser ensinado e a prática da sua transmissão, questões de rotinização e institucionalização. Da tentativa de articular tais práticas, configurar-se-ia uma abordagem epistemológica do saber escolar. O saber, em virtude das formas temporais burocráticas, deveria tornar-se programável, passando por processos de dessincronização, despersonalização, publicidade e controle para serem considerados escolarizáveis. Os saberes não enquadrados (pessoais, empíricos, globais, entre outros) seriam excluídos.

Na tradição desse sistema didático dualista, o saber ensinado deve ser um retrato craquelado do saber a ensinar. Evidenciamos essa afirmação nos processos avaliativos que, em muitas vezes, deixam de ser processos, pois ocorrem em momentos isolados, de cunho classificatório e somativo, visando, apenas, obter a confirmação exata dos conceitos ensinados pelo professor. A noção de sistema também se restringe aos processos de ensino que ocorrem na sala de aula. Um sistema fechado que se constitui e se fortalece visando conservar papéis, instituir e proteger as identidades que, em grande medida, configuram a identidade homogeneizadora da instituição escolar.

Assim, a “arte de ensinar” não é portadora de sentidos de invenção, de criação. A arte de ensinar é a arte de transmitir. Nesse sentido, os estudos a partir de Foucault (2009a) demonstram o quanto é estreito o vínculo da escola, desde sua



criação, com a manutenção dos pressupostos modernos de ordenamento da vida dos sujeitos. Por meio da disciplina, por exemplo, os sujeitos são constituídos física e intelectualmente, com reduzido espaço para o que denominamos “inovação” no contexto do ensino escolar. Nem o professor, nem os alunos teriam condições de criação, pois os saberes já estariam dados e não precisariam ser discutidos, manifestando uma epistemologia dualista.

Chevallard (2001), avançando nas considerações de Varret (1975), propõe um modelo teórico para a análise didática dos sistemas de ensino, tendo como eixo as transformações adaptativas do saber escolar, consideradas como processos de Transposição didática. Suas proposições avançam à medida que considera a existência de um sistema didático: o saber, aquele que ensina e aquele que aprende, isto é, uma didática triádica, de base epistemológica dialética. Para Chevallard (1991), a reflexão pedagógica de enfoque psicológico, restrita às considerações sobre a relação professor-aluno, teria secundarizado as discussões sobre os saberes escolares, contribuindo com a naturalização dos saberes. Critica, portanto, as epistemologias empirista e inatista.

Surge, assim, a necessária consideração aos processos de Transposição Didática como intermediação dos saberes e seu ingresso nos sistemas didáticos. Este processo explica as transformações que sofre um saber antes de se transformar em um saber a ensinar. Chevallard (1991) define a Transposição Didática como o trabalho de fabricar um objeto de ensino, ou seja, fazer de um objeto de saber produzido no campo científico um objeto do saber escolar, conforme sintetizamos:

Quadro 1 – Síntese dos processos de Transposição Didática (elaborado pelos autores)

<b>Patamares do saber/ dimensões</b>	<b>Saber científico</b>	<b>Saber a ensinar</b>	<b>Saber ensinado</b>
Sujeitos	Comunidade científica	Comunidade escolar	Estudantes
Níveis de transposição	Transposição didática externa		Transposição didática interna

Relações com os contextos	Contexto da descoberta	Descontextualização	Recontextualização
Interesses e grupos	Intersubjetivo Comunidade científica	Interesses ecléticos: sociais, políticos, econômicos e pedagógicos.	Pessoal
Tempos	Tempo histórico	Tempo lógico	Tempo didático e tempo de aprendizagem
Conhecimento	Representação “acerca de”	Seleção histórica	Significativo

Fonte: os autores.

Para Chevallard (1991), os saberes disciplinares são recortes dos saberes científicos e, para serem transformados em conteúdos escolares, sofrem um processo de degradação externa e interna. Na Transposição didática externa, o saber científico é validado por uma comunidade que, em geral, compartilha referências de linguagem, teorias, métodos, etc. O conhecimento é produzido em um tempo cronológico, histórico e expressa uma proposição “acerca de”. Esse conhecimento produzido no campo científico, para tornar-se escolarizável, passa por uma seleção cultural (por isso conhecimento descartável), do que deve ou não ser ensinado, influenciado por relações de poder entre a escola, as políticas públicas, os sistemas educacionais, as editoras, os pais, entre outros, e por processos de degradação que descontextualizam e despersonalizam o conhecimento. Tal processo contempla, ainda, um enquadramento em um tempo lógico: são oitocentas horas de estudo, duzentos dias letivos, quatro ou cinco períodos de aula por semana para “ensinar” um conhecimento que foi sistematizado em dez anos de pesquisa, por exemplo.

Após o primeiro processo de Transposição Didática externa, ocorre o segundo, que se dá na relação triádica da sala de aula. Nela coexistem diferenças entre o tempo didático da aula e o tempo de aprendizagem dos alunos, dos saberes de referência dos alunos, dos professores e daqueles descritos nos livros didáticos, demandando processos de recontextualização e adaptação.

Pelos estudos de Chevallard (1991), este processo de Transposição Didática, no plano didático, apresenta uma materialidade por vezes ficcionada quando se considera que o saber ensinado é igual ao saber a ensinar. Sugere que essa “ficção de identidade” seja decorrente da valorização social da esfera de produção científica dos saberes. Nessa perspectiva, as resistências docentes, aos processos de Transposição Didática, seriam decorrentes da crença na suposta harmonia do

funcionamento didático, na existência de um conhecimento universal, normativo, em correlação direta com o conhecimento científico de origem, e na desconsideração das relações de poder que perpassam os recortes e as seleções dos saberes.

Em muitos casos, a complexidade do saber a ensinar é embaçada quando se eliminam do sistema didático sua gênese, filiações, processos metodológicos, rupturas e reformulações que revelam as condições de sua produção histórica na esfera do saber científico. O saber a ensinar parece ser tomado como o único, o melhor e o mais verdadeiro produzido na sociedade, pois faz parte dos princípios da modernidade a crença salvadora nos conhecimentos científicos. No entanto, Foucault (1996) nos alerta que o regime de verdade mais eficaz desde a modernidade é a Ciência. Por isso, na discussão que pretendemos empreender aqui, deslocamos a noção de saber científico como a verdadeira metanarrativa para uma noção histórica que o toma como um possível saber entre outros. A força atual do discurso científico, como suporte e crítica da modernidade, propicia-nos, também, espaço para lutar pela problematização desse posicionamento dos saberes.

O autor afirma que o pensar sobre a constituição de saberes isento de relações de poder é utopia.

O que faz com que o poder se mantenha e seja aceito é simplesmente que ele não pesa como uma força que diz não, mas que de fato ele permeia, produz coisas, induz ao prazer, forma saber, produz discurso. Deve-se considerá-lo como uma rede produtiva que atravessa todo corpo social. (FOUCAULT, 2009b, p. 8).

Por um lado, o poder nos leva a produzir a verdade. Por outro, essa verdade transmite efeitos de poder. Neste sentido, não há relação de poder sem uma trama de saberes que a sustente e a faça funcionar. Por isso, podemos dizer que o poder é capilar, ele se insere e opera nas extremidades, nas ramificações, onde se torna capilar, nas formas e instituições locais e regionais.

O poder se relaciona temporariamente com aquilo que podemos chamar seu objeto; não sendo, portanto pertencente a um grupo de pessoas ou a determinados discursos. No entanto, em sua função de produção de efeitos de verdade nos saberes que ajuda a constituir, permite que a ciência se torne um saber mais legitimado quando tem um maior efeito de verdade que outros saberes (FOUCAULT, 1996): os saberes científicos seriam os únicos a conferirem legitimidade ao saber ensinado (LEITE, 2007). A fragmentação e a separação dos conhecimentos também é feita em nome da ciência disciplinar, ou seja, nós fragmentamos os saberes,

o indivíduo e o contexto, o escolar e o não escolar. No entanto, nenhuma disciplina ou conhecimento encontra-se em uma caixa, cujos códigos de acesso possuam como gênese a linguagem científica. Há um caráter histórico e subjetivo que passa essas construções de verdade, a hierarquização e a valoração dos saberes.

Nessa perspectiva, compreende-se que a ideia de “cultura” nasce com o projeto de Estado-nação que utiliza a educação escolar, em todos os níveis, como locus de sentido da noção de identidade nacional. Assim, o estudante universal é um projeto engendrado (READINGS, 2002) que, de certa forma, entra em declínio quando passamos a considerar que o espaço institucional comporta culturas múltiplas, diversas e divergentes.

Com efeito, emergem considerações epistemológicas, no contexto da didática, acerca das finalidades do conhecimento científico escolar, suas relações com os métodos, os significados e a historicidade dos conceitos no ensino das ciências, as finalidades da didática (geral e/ou das ciências), o conjunto de relações onde se situa a produção dos conhecimentos, entre outros, que sinalizam a abertura a outras formas de pensamento e compreensão.

Na busca de um horizonte mais alargado de compreensão dos processos pedagógicos de constituição dos saberes científico-escolares, encontramos na hermenêutica outra possibilidade de racionalidade, conforme destaca Hermann (2002, p. 83):

A possibilidade compreensiva da hermenêutica permite que a educação torne esclarecida para si mesma suas próprias bases de justificação, por meio do debate a respeito das racionalidades que atuam no fazer pedagógico. Assim, a educação pode interpretar seu próprio modo de ser, em suas múltiplas diferenças.

Amplia-se a noção de sistema didático para um processo educativo que se realiza pela linguagem, pois o olhar objetivador e reducionista da normatividade científica dualista e dialética deixam escapar os diferentes modos de socialização dos conhecimentos que ocorrem no espaço escolar e as experiências dos sujeitos.

No horizonte hermenêutico, os processos educativos extrapolam as abstrações científicas, as relações de dominação do sujeito que se apodera do objeto quando emprega um conjunto de métodos e técnicas educativas. O sentido da educação emerge da imprevisibilidade da experiência. Trata-se, conforme Hermann (2002, p. 87), da “[...] lógica do acontecimento, que não é captável pela lógica dos conceitos.” A hermenêutica desnaturaliza e nos mostra a impossibilidade de

conceber os conhecimentos científico-escolares como descrição de estruturas objetivas dadas no campo científico, pois a historicidade também é constitutiva dos sujeitos e dos saberes que são compartilhados por meio da linguagem.

Os “pré-juízos”, que constituem o nosso ser, estão presentes no processo de conhecer como uma espécie de chave de leitura, isto é, interpretamos os conhecimentos científico-escolares que já compreendemos de algum modo. Os preconceitos ou “pré-compreensões” são a base para a compreensão da nossa historicidade e da capacidade de compreendê-la. Temos acompanhado que a autoridade do conhecimento científico, consagrado pela tradição, atua sobre as instituições, sobre os comportamentos e sobre as formas de acesso a este conhecimento no plano didático.

Tratar a didática na perspectiva da compreensão significa dizer que o processo educativo se faz na fusão da estranheza e familiaridade dos conhecimentos, ou seja, a experiência educativa é o lugar onde se encontram saberes novos e saberes já conhecidos, tanto por parte do aluno quanto do professor. Por isso, a experiência é também experiência do estranhamento provocada pelas situações de risco, da abertura ao inesperado. As situações de aprendizagem decorrentes das experiências educativas integram situações de desorientação e desestabilização que, ao contrário de serem vistas como mal-estar desconcertante no fazer pedagógico, potencializam a produtividade de sentido que a ação pedagógica pode produzir. Assim, conforme nos ressalta Hermann (2002, p. 87) “o sentido da educação não [...] encontra sua produtividade quando se entrega à rede de técnicas e procedimentos metodológicos, mas da entrega à própria experiência educativa, aceitando o que ela tem de imprevisibilidade.”

Nessa perspectiva, percebemos a complexidade da experiência educativa que ocorre nos diferentes contextos educativos. A aprendizagem do discurso sobre Citologia na universidade, por exemplo, é diferente das aulas sobre este tema para o primeiro ano do Ensino Médio. No entanto, em muitos casos, os licenciandos constroem modelos representativos de estruturas microscópicas, permeados pelas suas vivências acadêmicas laboratoriais e conceituais, e projetam esse mesmo conhecimento em uma aula no Ensino Médio como se o acesso às formas científicas de linguagem e representação fosse linear, previsível, homogêneo e universal. Por isso, as transformações epistemológicas analisadas por Chevallard (1991) – saber sábio, saber a ensinar e saber ensinado – são uma importante referência, mas precisam ser acrescidos e desvelados outros processos e dinâmicas que ocorrem, também, em diferentes instituições e processos formativos.

A imprevisibilidade da experiência educativa não é vista como algo perturbador, desconcertante e negativo, mas como espaço de abertura, como lugar de produção do sentido da educação, como fusão de horizontes, como experiência de compreensão. Para Gadamer (1999, p. 457), “[...] compreender é sempre o processo de fusão desses horizontes presumivelmente dados por si mesmos.” Neste sentido, continua o autor, “[...] o horizonte do presente está num processo constante de formação, na medida em que estamos obrigados a pôr à prova constantemente todos os nossos preconceitos.” (GADAMER, 1999, p. 457). A experiência educativa é lugar de fusão de horizontes onde professor e alunos compartilham seus horizontes de compreensão e de produção de sentido.

A didática, na perspectiva da compreensão, parte do pressuposto de que os conceitos não estão prontos e de que a ação educativa tem por função reproduzi-los por meio de uma metodologia adequada utilizada pelo professor. A suposta objetividade dos conceitos, tão almejada e perseguida pela ciência moderna e incorporada pelas didáticas cognitivistas, abre espaço para a historicidade do processo educativo. A ação pedagógica, ao contrário de ser instrumentalizada como uma técnica metodológica que possibilita eficiência no processo de ensino-aprendizagem, é compreendida como espaço de promoção de sentidos, de alargamento de horizontes e da explicitação da historicidade dos conceitos. O suposto fracasso didático, duramente combatido e criticado nas didáticas cognitivistas, como sendo resultado da utilização de uma metodologia inadequada, é vista pela didática da compreensão como potencializadora de novos sentidos, como reveladora da falibilidade do conhecimento e da ação humana no processo de construção do conhecimento. Como nos diz Hermann (2002, p. 88), “[...] é uma ilusão considerar que podemos clarear todas as motivações e interesses que subjazem à experiência pedagógica”, pois em todos os processos pedagógicos, “[...] a despeito do domínio buscado por diferentes técnicas, trazem consigo o movimento próprio da existência humana, que é a tensão entre iluminação e encobrimento.” Por isso, a perspectiva da didática da compreensão requer a aceitação de que não é possível ter o pleno domínio do processo pedagógico, tão perseguido pela metodologia científica, pois a dimensão da historicidade dos conceitos implica conviver com a frustração da perda de sentido e da total transparência.

A didática da compreensão opera com uma lógica que se diferencia, para usar uma expressão de Hermann (2002, p. 89-90), da “[...] absolutização da subjetividade moderna no processo de conhecimento.” Conhecer não é um processo solitário, objetivo, mecânico, instrumental que se realiza no domínio da cons-

ciência do sujeito. Na perspectiva da compreensão, conhecer é antes de tudo um espaço de experiência de conversação, de diálogo, de intersubjetividade.

A construção de entendimentos “acerca de” é sempre parte de um diálogo, ou seja, de uma relação dialógica. Mas “o que é um diálogo?”, pergunta-nos Gadamer (2007, p. 247). Em muitos casos, o diálogo entre professor e alunos é visto como sinônimo de combate gladiatório, como fuga do roteiro de explicações “pré-concebidas” pelo professor, de subversão do foco nos conteúdos de ensino (esta aversão ou dificuldade de diálogo não seria decorrente da estrutura de verdade e da linguagem da ciência moderna?).

Para Gadamer (2007, p. 247), diálogo é “aquilo que nos deixou uma marca.” Não significa termos encontrado algo novo ou superado um conhecimento anterior, passado. O que perfaz o diálogo é “[...] ter encontrado no outro algo que ainda não havíamos encontrado em nossa própria experiência de mundo” (GADAMER, 2007, p. 247). A “fusão dos horizontes” (GADAMER, 2007), que ocorre por meio do diálogo, não suprime o diferente, mas acomoda o outro, expandindo o presente. Assim, o diálogo pode transformar as relações quando encontra uma linguagem dialógica, comum e diferente, possibilitando-nos ver as coisas sob outras perspectivas. Eis o desafio: a compreensão didática do conhecimento escolar no contexto da educação em ciências.

## REFERÊNCIAS

- BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** Petrópolis: Vozes, 1993.
- BEHARES, Luis Ernesto (Dir.). **Didáctica Mínima: Los acontecimientos del saber.** Psicolibros, Waslala, Colección Humanidades: Montevideo, 2004.
- BERTICELLI, Ireno Antônio. **A origem normativa da prática educacional na linguagem.** Ijuí: Ed. da Unijuí, 2004.
- CHEVALLARD, Yves et al. **Estudar matemáticas – O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem.** Artmed: Porto Alegre, 2001.
- \_\_\_\_\_. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado.** Madrid: AIQUE, 1991.

COMENIUS, Jan Amós. **Didática magna**: tratado da arte universal de ensinar tudo a todos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. Disponível em: <<http://www.culturabrasil.pro.br/didaticamagna/didaticamagna-comenius.htm>>. Acesso em: 10 out. 2010.

CORDEIRO, J. **Didática**. São Paulo: Contexto, 2007.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. 3. ed. São Paulo: Vozes, 1999.

\_\_\_\_\_. **Verdade e método II**: complementos e índice. 3. ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Ed. Universitária São Francisco, 2007.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. São Paulo: Loyola, 1996.

\_\_\_\_\_. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 2009a.

\_\_\_\_\_. Verdade e poder. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do poder**. São Paulo: Graal, 2009b.

HERMANN, Nadja. **Hermenêutica e educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Alves Editora, 1992.

LEITE, Mirian Soares. **Recontextualização e Transposição didática**: Introdução à leitura de Basil Bernstein e Yves Chevallard. Araraquara: Junqueira & Martin, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1987.

LUCKESI, Cipriano. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

READINGS, Bill. **Universidade sem cultura?** 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. da UERJ, 2002.

RORTY, Richard. **Filosofia e o espelho da natureza**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.



SANTOS, Boaventura de Souza. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 2005.

\_\_\_\_\_. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Afrontamento, 1995.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 1995.

SAVIANI, Nereide. **Saber escolar, currículo e didática**: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico. Campinas: Autores Associados, 2003.

SCHNETZLER, Roseli. Alternativas didáticas para a formação docente em química. In: CUNHA, Ana Maria et al. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

TAUCHEN, Gionara. Problematizações e olhares emergentes na dimensão epistemológica e didática da docência em ciências no ensino superior. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia2., 2010, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2010. v. 1. 1 CD-ROM.

VARRET, Michel. **Le temps des études**. Lille: Atelier de Reproduction des Thèses, 1975.

Recebido em 27 de maio de 2012

Aceito em 19 de julho de 2012