



A RELAÇÃO ENTRE O DISCURSO CIENTÍFICO E OS NÍVEIS DO SABER NA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

THE RELATION BETWEEN THE SCIENTIFIC DISCOURSE AND THE LEVELS OF KNOWLEDGE ON DIDACTIC TRANSPOSITION

Mateus Schwarz Vedana¹
Suzani Cassiani Souza²

¹Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/ vedana_23@hotmail.com

²Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/ scsouza@ced.ufsc.br

Resumo: O conhecimento científico, desenvolvido segundo critérios que lhe conferem validade para ser universalizado, passa pelo processo de Transposição Didática para que possa ser ensinado nas salas de aula. Desta forma, o discurso científico também sofre mudanças ao passar de um nível de saber para outro. Este artigo investiga, utilizando a teoria da Análise de Discurso, esta mudança ocorrida no discurso científico, suas conseqüências para os saberes e, conseqüentemente, para a educação em ciências.

Palavras-chave: Discurso Científico, Transposição Didática

Abstract: Scientific knowledge, developed by criteria that concede to it validity to be universal, is processed by Didactics Transposition to be taught in classrooms. Thus, the scientific discourse also suffer changes when passing from one level of knowledge to another. This article investigates, using the Discourse Analysis theory, changes in scientific discourse and its consequences for knowledge and, consequently, for education in science.

Key-words: Scientific Discourse, Didactic Transposition

INTRODUÇÃO

A forma como o conhecimento científico é comunicado nos livros, manuais didáticos e nas revistas de divulgação científica oferece ao leitor a impressão de que este é fruto de inspirações pessoais de poucos iluminados, chamados de cientistas. Este tipo de visão serve para afastar a Ciência do público em geral e também dos estudantes, principalmente de nível médio. Além disto, a visão mística da Ciência e do produto de sua atividade, o conhecimento científico, dificulta o seu entendimento e a relação dos estudantes com os conteúdos abordados nas aulas.

Neste artigo investigamos, utilizando o referencial da Transposição Didática de Chevallard e da Análise de Discurso da corrente francesa, como a mudança ocorrida no conhecimento científico ocasiona também uma mudança no seu discurso, ou seja, como a linguagem com que o conhecimento científico é comunicado perde algumas de suas características importantes ao passar de um nível de saber para outro. Com esta metodologia analisamos um texto particular do livro *Física Ciência e Tecnologia*

(PENTEADO, P.C.M. TORRES, C.M.A. 2005) participante do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio – PNLEM. Apontamos as possíveis conseqüências destas mudanças na linguagem para a educação em ciências e, finalmente, apresentamos algumas sugestões para caminhar na direção de melhorias desta situação.

VALIDAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

O conhecimento desenvolvido pela Ciência é denominado conhecimento científico e a sua elaboração obedece a certos critérios e regras. Para que um conhecimento possa fazer parte do grupo denominado “científico” precisa satisfazer algumas condições. Assim, Fourez (1995) apresenta uma concepção para a Ciência que determina o chamado método científico:

As ciências partem da observação fiel da realidade. Na sequência dessa observação, tiram-se leis. Estas são então submetidas a verificações experimentais e, desse modo, postas à prova. Estas leis testadas são enfim inseridas em teorias que descrevem a realidade.

(FOUREZ 1995, p.38)

O conjunto destas teorias e leis, elaboradas sempre a partir do método descrito pelo autor, compõe o conhecimento científico. Desta forma o saber ou conhecimento científico adquire status de neutralidade em relação ao papel dos cientistas, e objetividade em relação à fiel interpretação da realidade, descrevendo os fenômenos que ocorrem no mundo. Utilizando técnicas e métodos que possibilitem a esta descrição ser objetiva e respeitando aos critérios experimentais a produção do conhecimento científico despreza subjetividades e individualidades do pesquisador.

Com base nesta definição o saber produzido na atividade científica é colocado na condição de ser partilhado por todos os indivíduos. As teorias, porque produzidas cientificamente, são passíveis de serem ensinadas e universalizadas. No entanto, o desenvolvimento das ciências humanas vem demonstrar que a construção do conhecimento científico é, em grande medida, determinado pela subjetividade. A observação, que consiste o início do desenvolvimento do conhecimento científico, consiste em estabelecer relações e recortar aspectos, uma vez da impossibilidade de a tudo perceber. Assim, a construção de definições é realizada desde que estas sejam percebidas como a interpretação de certo número de elementos. Esta interpretação, bem como as escolhas realizadas deve ser sustentada por uma teoria.

Desta forma, a construção do conhecimento científico, apesar de apresentar processos de escolhas e interpretações que são guiados pelos cientistas envolvidos, não pode ser postulado como não objetivo. Importa notar que a observação não possibilita uma construção fiel do objeto, mas que produz uma interpretação social e histórica da relação deste objeto com o meio. Fourez (1995) aponta neste sentido:

Os objetos não são dados em si, independentemente de todo o contexto cultural. Contudo, não são construções subjetivas no sentido corrente da palavra, isto é, individuais: é justamente graças a uma maneira comum de vê-los e descrevê-los que os objetos são objetos. [...] Não posso descrever o mundo apenas com a minha subjetividade; preciso inserir-me em algo mais vasto, uma instituição social, ou seja, uma visão organizada admitida comunitariamente. [...] Em outros termos, o lugar da objetividade não é nem uma realidade em si absoluta, nem a subjetividade individual, mas a sociedade e suas convenções organizadas e instituídas.

(FOUREZ 1995, p. 49)

O autor afirma ainda que a objetividade do conhecimento científico surge na medida em que é elaborada atendendo as regras sociais estabelecidas. Assim, a justificativa para que o conhecimento científico seja partilhado, particularmente sendo ensinado nas escolas não é dada apenas por sua objetividade e neutralidade, mas pelo fato de que este é uma construção histórico-social realizada pela e para a própria sociedade.

O ensino deste conhecimento científico ocorre na escola, que é a instituição responsável pela disseminação das teorias e leis elaboradas na Ciência. Porém, o saber que é ensinado nas escolas não é o mesmo que foi produzido pelos cientistas, pois é necessário que ocorram transformações no saber científico para que este seja ensinado neste nível escolar. Com a finalidade de entendermos melhor esta diferenciação entre os níveis do saber apresentaremos a seguir o conceito de Transposição Didática.

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Na escola a transmissão dos conhecimentos é realizada pelos professores que utilizam principalmente textos de divulgação científica e livros didáticos como material de apoio na realização de sua tarefa. O conhecimento presente nestes materiais não é o mesmo que foi gerado pelos cientistas quando da sua elaboração em um processo de pesquisa. Estes “textos” foram escritos para serem trabalhados em um nível de ensino específico, por isso foi necessário que o saber que ele representa sofresse mudanças através de um processo, denominado de Transposição Didática (TD). Desta forma, este saber torna-se efetivamente fértil para ser abordado em um nível de ensino específico, nível médio no caso a que estamos nos referindo neste trabalho. Resumindo, a ciência ensinada na sala de aula não é a mesma elaborada pelos cientistas, e o conhecimento escolar está longe do conhecimento científico.

Esta diferença entre o conteúdo dos manuscritos originais produzidos pelos pesquisadores e aquele ministrado na sala de aula possui suas explicações e justificativas, mesmo que estas não estejam explícitas ou não sejam de domínio público, na maioria das vezes. Como consequência, a maioria dos professores não percebe a diferença existente entre o conteúdo que ensina e aquele presente no livro ou manual didático.

A TEORIA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Sabendo que há uma diferença entre o conhecimento escolar e o conhecimento científico, procura-se uma forma de explicar esta transformação. Espera-se que haja algum processo que realize esta mudança no conhecimento.

A teoria da Transposição Didática explica este processo e os diversos elementos que interferem no mesmo.

O conceito de Transposição Didática foi proposto inicialmente por Michel Verret no ano de 1975 (Astolfi, 1997). Posteriormente, em 1982, Ives Chevallard e Marie-Alberte Johsua resgataram o uso do termo para aplicá-lo em um trabalho que tinha como objetivo analisar e discutir o conceito matemático de distância. O uso do termo aplicando-o na matemática faz com que o mesmo torne-se conhecido na pesquisa em ensino de Ciências e Matemática.

Em 1985, Chevallard publica “La Transposicion Didactique” onde organiza claramente os elementos relacionados ao conceito de TD, suscitando diversas críticas e polêmicas que motivam o autor a publicar uma segunda edição, em 1991, adicionada de

um “Posfácio” (Pinho Alves 2000, p.219). A definição de Chevallard para a Transposição Didática aparece nesta segunda edição:

A Transposição Didática é um processo em que “Um conteúdo do saber tendo sido designado como **saber a ensinar** quando sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que o levam a tomar lugar entre os **objetos de ensino**. O **trabalho** em tornar um objeto do saber a ensinar em objeto ensinado é denominado de **Transposição Didática**.”.

(Chevallard 1991, p.39)

Como teoria de análise do processo de transformação do saber a TD estabelece três níveis ou patamares para o mesmo: o **saber sábio** (*savoir savant*), o **saber a ensinar** (*savoir à enseigner*) e o **saber ensinado** (*savoir enseigné*). Estes três níveis representam as diferentes formas em que o saber pode ser apresentado, sendo que a passagem de um nível para outro se dá pelo processo de Transposição Didática.

Na teoria da TD o termo “saber” (*savoir* no original em francês) é usado no lugar do termo “conhecimento”. O termo *savoir* (saber) é utilizado, pois determina mais especificamente o objeto de que trata a teoria da TD do que o termo “conhecimento” (*connaissance*), que possui um entendimento mais amplo e vago.

Na teoria da Transposição Didática cada um dos três níveis possui um grupo social diferente que responde pela composição social de cada um desses saberes. Assim, são três grupos diferentes, mas que possuem elementos comuns ligados ao saber. Estes elementos interligam-se, coexistem e se influenciam e, juntos, compõe um ambiente mais amplo denominado de **noosfera**. Para uma melhor análise sobre a TD iniciaremos pelo entendimento de cada um dos termos grifados acima, continuando com o estudo a respeito do mecanismo de interligação entre os mesmos.

O *saber sábio* é aquele produzido pelos pesquisadores na área, sendo assim fruto do trabalho de uma esfera específica. Este saber também é freqüentemente denominado de “conhecimento científico”, sendo apresentado aos componentes desta esfera através de revistas ou artigos científicos, ou por congressos específicos da área. Para que um “saber sábio novo” possa ser efetivamente inserido ao lado do saber sábio pré-existente ele deve estar em acordo com o mesmo. Esta verificação é realizada pela esfera correspondente, ou seja, pela comunidade científica específica. Após esta verificação este “saber sábio novo” é acomodado ao lado do saber sábio, passando a fazer parte do mesmo. Este processo de verificação possui caráter epistemológico intrínseco que concede validade e legitimidade ao saber construído.

Este nível do saber consiste no nível de referência para os demais, segundo esta teoria, pois os demais saberes são produzidos a partir de transformações que ocorrem a partir do saber sábio. Assim, na teoria da TD todo o saber produzido pela ciência é fruto do saber sábio, que sofre sucessivas transformações para constituir os outros níveis.

Após o saber sábio ser submetido ao processo da TD este passa a constituir o saber a ensinar, pertencendo a outro domínio social. Ou seja, o saber a ensinar também possui uma esfera específica, a qual é constituída por um número muito maior de elementos que influenciam este nível do saber do que os que estão ligados ao saber sábio. Esta esfera relacionada ao saber a ensinar é epistemologicamente heterogênea por ser constituída por pessoas pertencentes a diferentes grupos de interesse. São componentes destes grupos: professores, políticos, editores, e diversos outros profissionais que possuem interesse neste nível do saber.

Em uma visão superficial a transformação do saber sábio em saber a ensinar poderia ser entendida como mera “simplificação ou trivialização” dos objetos complexos que compõe o saber sábio. Entretanto, esta interpretação é equivocada e gera

interpretações ambíguas no contexto escolar. Esta situação é geradora de problemas educacionais graves os quais abordaremos posteriormente.

Também os pesquisadores e cientistas podem fazer parte da esfera de interesse relacionada ao saber a ensinar, isto ocorre quando os mesmos atuam como professores ou quando publicam manuais didáticos. Atualmente os meios de comunicação também constituem um canal de influência sobre o saber a ensinar. Apesar de ser eclética e epistemologicamente rica “*a esfera do saber a ensinar não gera saber científico – mas gera um novo saber!*” (PINHO ALVES; PINHEIRO; PIETROCOLA, 2005). Esta esfera atua na transformação do saber sábio em saber a ensinar, concedendo a este um vocabulário próprio obedecendo às regras deste nível e tornando-se um material “próprio para ser ensinado”. O saber sábio também possui suas regras e linguagem específicas, mas são diferentes das regras e linguagem dos outros níveis.

Quando o saber sábio passa pelo processo da Transposição Didática este saber passa por uma descontextualização que permite sua reestruturação e reorganização. Este novo nível do saber (saber a ensinar) não leva em consideração a questão temporal de desenvolvimento do saber sábio, apresentando o saber como um desenvolvimento natural e linear. O saber a ensinar é cumulativo, desconsiderando a variedade de intelectuais que empenharam-se no desenvolvimento do saber sábio ao longo de muito tempo. Assim, o saber a ensinar é epistemologicamente diferente do saber sábio que o originou.

O saber a ensinar é organizado em forma de conteúdos escolares que são apresentados em livros didáticos, manuais de ensino ou material de divulgação científica. Estes conteúdos apresentam validade finita, pois a noosfera determina quais conteúdos devem passar pela TD e quais, no contexto mais amplo, não são significantes para o contexto escolar. Sendo assim, com o passar do tempo, um conteúdo pode deixar de ser significativo sendo descartado pela noosfera. Esta influência exercida pela noosfera como todo o processo da Transposição Didática objetiva a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Apesar das mudanças, a TD conserva alguns pontos em comum entre o saber sábio e o saber a ensinar. Ambos procuram fornecer uma explicação científica para a realidade e, geralmente, os problemas que são investigados e solucionados pelo saber sábio aparecem como exercícios no âmbito do saber a ensinar.

O fato de o saber a ensinar estar presente nos materiais que servem de apoio para os professores no processo de transmissão do conhecimento não faz com que este seja efetivamente ensinado aos alunos. Neste ponto identifica-se uma segunda TD no saber, que passa de saber a ser ensinado, ou saber a ensinar e se torna saber ensinado. Esta segunda transposição é diferente da anterior (saber sábio – saber a ensinar), visto que envolve elementos e características diferentes em relação ao saber e a esfera de interesse.

O papel do professor é de fundamental importância neste momento, visto que é este sujeito que, pressionado pelos outros componentes da noosfera, reorganiza os conteúdos escolares para apresentá-los aos alunos. Os livros ou manuais didáticos servem como referência para o trabalho do professor. Cabe aqui uma importante diferenciação existente entre o material didático direcionado para o ensino acadêmico e aquele produzido para o ensino secundário. O saber a ensinar, presente nos materiais didáticos direcionados para a academia, surgiu como fruto de uma transposição didática que tem como referência o saber sábio. Porém, o saber a ensinar presente nos livros direcionados para o ensino secundário é fruto de uma simplificação deste saber a ensinar presente nos manuais direcionados ao ensino universitário. Pinho Alves, Pinheiro e Pietrocola (2005) concordam com isto quando afirmam:

...encontramos no ensino secundário outro espaço escolar [diferente do espaço escolar universitário] que, além dos interesses próprios e diferenciados daqueles do ensino universitário, tem outras regras e fontes de influências. Em primeiro lugar, vamos encontrar, para essa população, livros e manuais didáticos que não foram alvo de uma Transposição Didática “de fato”, mas que são apenas produto de uma “simplificação” do conteúdo pertencente ao saber a ensinar.

(PINHO ALVES, PINHEIRO & PIETROCOLA 2005, p.85)

Os autores afirmam, ainda esta “simplificação” também ocorre na transformação da linguagem acadêmica em uma linguagem própria do meio escolar de nível secundário. O esquema abaixo (Figura 1) ilustra a idéia apresentada pelos autores:

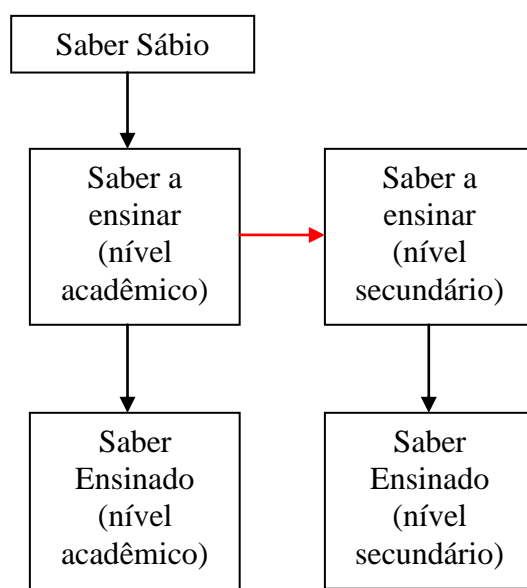


Figura 1. Esquema da TD

No esquema, cada uma das setas pretas indica um processo de transformação didática, e a seta em vermelho simboliza a “simplificação” afirmada anteriormente pelos autores.

O importante neste ponto é verificarmos que o saber a ensinar com que os professores do nível acadêmico trabalham difere do saber a ensinar apresentado aos professores do ensino secundário. Assim, mesmo em se tratando de um mesmo conteúdo escolar, a complexidade e a linguagem serão diferentes nestes dois níveis de ensino. Concluindo, a TD que ocorre na passagem do saber a ensinar para saber ensinado é diferente para estes dois níveis de ensino, pois os materiais disponíveis para estas duas classes de professores bem como os objetivos do processo ensino-aprendizagem também possuem características diferenciadas. Porém, ao contrário do que possa parecer em uma primeira análise, os professores não são os únicos agentes desta esfera do saber, pois os diretores das instituições escolares, os pais dos alunos e outros componentes da instituição escolar também participam da esfera correspondente ao saber ensinado. É importante ressaltar que nesta esfera os agentes interagem constantemente por conviverem no cotidiano deste espaço escolar, diferentemente do que acontece na esfera do saber a ensinar onde os editores e autores são acompanhados de longe pelos demais componentes de sua esfera.

Resumindo, a teoria da TD procura mostrar que o saber envolve diferentes focos de interesse em seus três níveis de apresentação, sendo que, em cada um deles aprecia-se uma relação complexa entre o próprio saber e os interesses sociais presentes nos grupos que atuam sobre este. Além disso, esta teoria mostra que a linguagem também é entendida diferentemente em cada um dos patamares do saber, ou seja, o “texto” é apresentado em uma linguagem, não necessariamente escrita, epistemologicamente diferente para cada nível do saber.

Aprofundaremos a seguir a discussão acerca da diferenciação entre o discurso científico realizado em cada um dos três patamares do saber.

OS SABERES E O DISCURSO CIENTÍFICO

Quando o saber passa pelo processo de Transposição Didática para se encaixar em outro patamar do saber a linguagem pela qual este é expresso também se modifica.

A linguagem ou discurso científico, pelo qual o saber sábio é partilhado entre os elementos que compõe esta esfera do saber, possui suas características próprias diferenciando-se das linguagens utilizadas nas esferas do saber a ensinar e saber ensinado.

Quando o cientista, partindo do processo de observação, incorpora um fenômeno do estudo científico na própria Ciência ele o reelabora a partir de algumas definições que obedecem a uma lógica própria. A forma como este fenômeno é partilhado e desenvolvido pelos cientistas apresenta uma linguagem própria que comporta as definições e conceitos existentes. No entanto, à medida que o fenômeno vai sendo tratado cientificamente, inicia-se uma ruptura entre o conhecimento científico em desenvolvimento e o fenômeno que consistiu no ponto de partida para sua elaboração. A linguagem científica não possibilita que certos aspectos do objeto de estudo sejam levados em consideração. Assim, um problema de estudo da engenharia aeronáutica pode se tornar um objeto para a investigação da Física, mas ao ser introduzido nesta ciência, vai receber a formalização necessária à compreensão nesta área de estudo. Desta forma, a linguagem utilizada no patamar do saber sábio caracteriza-se pela forte presença de conceitos científicos sejam estes novos (incorporados ao saber sábio recentemente) ou mais antigos (que já fazem parte do saber sábio estabelecido).

O discurso científico pertencente a esta esfera do saber deixa evidente o caráter coletivo da elaboração do conhecimento científico. Os textos de divulgação (artigos científicos, materiais de encontros e congressos específicos, etc.) do conhecimento científico para a esfera do saber sábio são, geralmente, escritos na primeira pessoa do plural ou na terceira pessoa do singular. Esta forma de expressão gramatical indica que um conceito não é elaborado por apenas um cientista individualmente, mas aponta para a produção do conhecimento como um processo histórico e coletivo. Orlandi (2003, p.32) justifica esta posição afirmando que *“O fato de que há um já-dito que sustenta a possibilidade mesma de todo dizer, é fundamental para se compreender o funcionamento do discurso, a sua relação com os sujeitos e com a ideologia¹.”*

Assim, o que é dito no discurso científico é sempre fruto da interação entre o produtor do discurso e todos os outros discursos com o qual este sujeito já teve contato anteriormente. Isto nos permite definir o que a autora chama de interdiscurso: a relação entre o que se está dizendo e que já foi dito anteriormente, ou seja, o conceito de interdiscurso remete à historicidade e à memória discursiva do discurso mostrando seus compromissos políticos e ideológicos.

¹ O sentido do termo ideologia adotado neste trabalho será o mesmo utilizado pela autora, indicando algo que deve ser superado para se chegar à verdade e não o sentido de ideologia política marxista.

O que caracteriza o discurso científico na esfera do saber sábio é que esta historicidade coletiva fica evidente nos textos aí produzidos. Assim, nos questionamos se esta característica pertencente à esfera do saber sábio se mantém no discurso científico pertencente à esfera do saber a ensinar. No sentido de obtermos resposta para esta questão analisaremos a seguir um texto extraído da coleção *Física Ciência e Tecnologia* (PENTEADO, P.C.M. TORRES, C.M.A. 2005), participante do PNLEM. O texto escolhido pertence ao capítulo três do primeiro volume desta coleção, pois é neste capítulo que inicia-se o estudo de conceitos físicos, sendo o primeiro contato dos estudantes do Ensino Médio com o estudo do conhecimento elaborado pela Física teórica. Nos dois capítulos iniciais os autores fazem uma introdução sobre a história da Física, sua inserção na Ciência e seu método de estudar o mundo. A seguir, realizaremos a análise deste texto procurando ressaltar os sentidos que podem ser construídos a partir deste discurso e a visão de Ciência intrínseca ao mesmo, bem como suas conseqüências para o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos abordados.

ANÁLISE DO DISCURSO CIENTÍFICO NA ESFERA DO SABER A ENSINAR

No capítulo três do referido livro os autores abordam o tema: “Força e Movimento”. Iniciam sua explanação da visão aristotélica de movimento, dando continuidade com uma visão histórica da ciência, ressaltando os papéis de Galileu Galilei e Newton na construção dos conceitos aceitos na atualidade.

Fazendo a análise deste texto foi possível notar que na esfera do saber a ensinar a coletividade histórica, característica na produção do conhecimento científico, não aparece da mesma forma na esfera do saber sábio. No texto analisado, assim como na maior parte daqueles presentes nos manuais ou em materiais de divulgação científica, o sentido que notamos é de que o conhecimento científico é elaborado por um cientista individualmente. Estes discursos não deixam evidente a existência do interdiscurso, pelo contrário, contribuem para a visão do conhecimento científico como engessado e cristalizado.

A ideologia inerente ao discurso científico também é camuflada no texto analisado, uma vez que o desenvolvimento do conhecimento científico é apresentado como totalmente imparcial e desprovido de interesses que vão além do âmbito científico, como se pode notar no excerto: “*Galileu mostrou como descrever o movimento de objetos ordinários, como o de uma bola rolando por uma rampa.*” (PENTEADO; TORRES, 2005, p.35). E em: “*Saber descrever e explicar um movimento, ou seja, compreender um movimento é o passo inicial para o entendimento das leis da Física.*” (Idem, p.36)

É importante estarmos atentos aos sentidos que podem ser construídos a partir da leitura de textos deste tipo. Em nossa análise destacamos que este tipo de discurso reforça a tese de que os cientistas são seres iluminados ou gênios que possuem uma inteligência muito maior do que as pessoas que não exercem este tipo de atividade. Desta forma, a linguagem presente nesta esfera do saber contribui para a mistificação da ciência, prejudicando a forma como os estudantes interagem e vêem a mesma. Esta visão mística da ciência e dos cientistas pode ser notada no trecho a seguir: “*Se, por um lado, Galileu descreveu como os objetos se moviam, Newton, por outro lado, estudou por que os objetos se moviam de uma determinada maneira.*” (PENTEADO; TORRES, 2005, p.36)

Evidentemente, este tipo de discurso afeta também aos professores que utilizam este material como fonte de pesquisa na elaboração de suas aulas. Muitas vezes, a releitura feita pelo professor, na preparação de sua aula, faz com que esta característica

do discurso pertencente à esfera do saber a ensinar esteja presente também na esfera do saber ensinado. O discurso científico presente nos livros didáticos e nas demais fontes a que o professor tem acesso não é analisado, na maior parte das vezes, pelos mesmos professores do ponto de vista da linguagem. Não estamos nos referindo aqui a uma análise de ordem semântica ou gramatical, mas nos referimos a uma análise destes “textos²” segundo a Análise de Discurso. É necessário que se verifique a intencionalidade contida nestes discursos, quem o está produzindo, com qual intencionalidade e para qual público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência apresenta além da sua importância para o desenvolvimento do conhecimento humano, um papel social relevante. A forma como o conhecimento, produto da atividade científica, é compartilhado e universalizado na sociedade é através do que chamamos discurso científico, portanto a sua análise do ponto de vista crítico da teoria da Análise de Discurso se faz necessária.

As características apontadas para o discurso científico na esfera do saber sábio devem também ser notadas no discurso presente na esfera do saber a ensinar e saber ensinado. No Ensino Médio o discurso místico reforça o distanciamento entre os estudantes e a própria ciência. A criação de características fenomenais em torno dos cientistas faz com que os estudantes não vejam as ciências como atividade humana. Assim, estes não compreendem exatamente de onde surgiu o conhecimento que lhes é apresentado nas aulas e nem qual a sua finalidade.

A manutenção de algumas características presentes no discurso científico na esfera do saber sábio é importante para que o saber a ensinar não contribua para a mistificação da ciência, pelo contrário, auxilie no fortalecimento de uma visão desta como atividade humana em constante construção histórica e social. Portanto, a mudança deve ocorrer no processo de transformação didática para que o discurso científico presente na esfera do saber a ensinar não influencie os professores de maneira prejudicial ao processo de ensino-aprendizagem. Esta mudança no material didático deve auxiliar na melhoria deste processo, propiciando aos professores e aos alunos uma melhor compreensão da ciência e de seu funcionamento.

No intuito de promover alterações no quadro apresentado apontamos a necessidade de atenção especial na elaboração dos livros e manuais didáticos para que a sua linguagem favoreça o desenvolvimento de uma educação mais crítica e consciente. Este tipo de visão pode contribuir para o interesse dos alunos pelas aulas e pelo estudo das ciências, o que é fundamental para que esta aprendizagem mais significativa seja alcançada.

REFERÊNCIAS

ASTOLFI, J.P et al. **Mots-clés de la didactique des sciences. Pratiques Pédagogiques.** De Boeck & Larcier S.A. Bruxelles/Belgique, 1997.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique- du savoir savant au savoir enseigné.** La Pensée Sauvage Éditions. Grenoble. 1991.

² Para a AD o texto não é somente a estrutura gramatical escrita, mas um conjunto de ditos e não-ditos repletos de ideologia e historicidade, entre outros. Para um aprofundamento ver Orlandi 2003.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos.** Campinas. Pontes, 5ª edição, 2003.

PENTEADO, P. P. TORRES, C. M. A. **Física- Ciência e Tecnologia.** São Paulo: Moderna, 2005.

PINHO ALVES, J.; PINHEIRO, T. F.; PIETROCOLA, M. A. Eletrostática como exemplo de Transposição Didática, In: PIETROCOLA, M. (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.** 2 ed. ver.- Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005. p. 77-99.

PINHO ALVES, J. 2000, **Atividades Experimentais: Do Método á Prática Construtivista.** Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 2000.