



ANÁLISE DO REFLEXO DO MOVIMENTO CTS SOBRE O DISCURSO DOCENTE NO CONTEXTO DE SALA DE AULA

ANALYSIS OF REFLEX OF MOVIMENT CTS ON DISCOURSE TEACHER IN CONTEXT OF THE CLASSROOM

Ana Carolina Moura Bezerra Sobral¹

Gizella Menezes Rodrigues², Simone Melo³, Suzane Bezerra de França⁴

1 Universidade Federal Rural de Pernambuco / Pró-Reitoria de Ensino de Graduação,
acsobral@preg.ufrpe.br

2 Escola de Aprendizes-Marinheiros de Pernambuco,
gizellamenezes@bol.com.br

3 Secretaria de Educação, Esporte e Lazer da Prefeitura de Recife,
simonemelo8@ig.com.br

4 Escola Luis Rodolfo de Araújo Júnior e Faculdade Integrada de Pernambuco,
suzyfranca@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar a interferência da abordagem CTS no ensino de Ciências a partir do discurso de um professor em uma turma de Educação de Jovens e Adultos, norteado pela teoria de Foucault, focando especificamente regras que Foucault formula para o método de análise do discurso: inversão, descontinuidade, especificidade e exterioridade. A metodologia envolveu a observação em sala de aula e o registro, através de filmagem (áudio e vídeo). A análise dos dados possibilitou fazer algumas considerações, dentre as quais destacamos que a abordagem CTS, enquanto discurso do contexto acadêmico e das políticas educacionais, se traduzem em importantes implicações no discurso do professor em sala de aula.

Palavras-chave: Discurso, Abordagem CTS, Situação Didática

Abstract

This study aimed to analyze the interference of the CTS perspective in teaching science in the discourse of a teacher in the classroom of young people and adults, guided by the theory of Foucault, specifically focusing on rules that Foucault makes to the analysis of discourse:

inversion, discontinuity, specificity, and exteriority. The methodology involved the observation in the classroom and the record through shooting (audio and video). The data analysis has to make some considerations, among which we approach the CTS, while the discourse in academic context and educational politics, express itself in to important implications in the discourse of the teacher in the classroom.

Keywords: Discourse, Perspective CTS, Teaching Situation

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos o conhecimento científico foi tratado como algo distante da realidade da maioria das pessoas, pois era considerado como um conhecimento produzido por um grupo específico – os cientistas, que viviam trancados em laboratórios realizando experimentos e cujo produto de suas atividades pouco tinha a contribuir com situações cotidianas. O desenvolvimento tecnológico científico nos países capitalistas, inicialmente, teve boas expectativas, mas com o passar do tempo, passou a ser questionado, pois não estava conduzindo, na mesma proporção, ao bem-estar da humanidade. Pelo contrário, estaria desencadeando desequilíbrios ambientais, sendo vinculado às guerras promovidas ao redor do mundo. Este fato, entre outros, despertou a atenção da sociedade para necessidade de se discutir a relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Esses problemas demonstram que os paradigmas clássicos são insuficientes para atender às demandas de nossa sociedade, bem como das futuras gerações. Assim, faz-se necessário o surgimento de um novo paradigma, que tenha como premissa uma visão sustentável do planeta Terra, norteado pela construção de saberes e valores que priorizem a sustentabilidade de todas as formas de vida, bem como das relações humanas (GADOTTI, 2000).

Emerge neste contexto o movimento CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade), que enfatiza uma abordagem do conhecimento científico, enquanto construção humana, e por isso considerado como relativo e provisório, assim, vinculado a um contexto social, político e econômico de grupos específicos. A abordagem CTS é um discurso que, enquanto prática educativa, gera outros discursos. Nesse sentido, a abordagem CTS remete a uma abordagem interdisciplinar, rompendo com a visão linear da ciência e com a disciplinaridade (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Apesar dessas discussões, pesquisas acerca do discurso desenvolvido nas redes de ensino demonstram que as abordagens sobre o conhecimento científico, na maioria das vezes, têm girado em torno do aprofundamento de conteúdos específicos desconsiderando os acontecimentos da sociedade. O trabalho em sala de aula encontra-se, por conseguinte, caracterizado pelo conteudismo, pela memorização de terminologias e jargões científicos, pela descontextualização e pela ausência de articulação com as demais disciplinas do currículo (TEIXEIRA, 2003).

Parte da dificuldade na explicação de conceitos científicos advém do fato de que aprender ciências envolve não só alargar os horizontes da percepção e adquirir novos conhecimentos e informações, mas, principalmente, passar a conceber o mundo físico de forma diferente e vislumbrar outras dimensões da relação entre o homem e a natureza. Por exemplo, germes microscópicos passam a ser a causa dos resfriados, ao invés da chuva e do vento frio; a Terra, normalmente vista como o chão em relação ao qual nos movimentamos,

passa a ser considerada como ativa e em constante movimento; a gravidade transforma-se em espaço curvo; a luz ora se comporta como onda, ora como partícula. Aprender ciências passa a ser, portanto, aprender a ver o mundo de outra maneira, algumas totalmente não intuitivas (MARTINS; OGBORN; KRESS, 1999). O tratamento dado ao conhecimento científico em sala de aula tem sido motivo de discussões, pela necessidade crescente de adaptar os conteúdos disciplinares a realidade do estudante, estabelecer relações, e estes aspectos tem sido estudados do ponto de vista da linguagem, particularmente, no que se refere às interações discursivas entre professor-estudante para a construção de novos conceitos (CACHAPUZ *et al*, 2005). Com o intuito de compreender essas questões é que nos aproximamos das contribuições do filósofo francês Michel Foucault (1926-1984), pois segundo este autor, “*não se pode falar em qualquer época de qualquer coisa; não é fácil dizer qualquer coisa que seja nova*”, escreve FOUCAULT em *A Arqueologia do saber*, 2008, p.61.

É importante propor uma linguagem que permita não só a descrição, mas também a comparação entre diferentes episódios explicativos nas salas de aula. A principal contribuição dessa linguagem pode ser entendida através de dois resultados. Por um lado, ela proporciona diferentes possibilidades de se pensar em como explicar diferentes tópicos e idéias científicas – ela proporciona estabelecer nexos entre o trabalho específico de explicar ciências na sala de aula e problemas mais gerais de comunicação. Explicar ciências pode, agora, ser enxergado numa perspectiva mais ampla que leva em consideração: como as entidades das ciências são construídas no discurso *e como linguagem, ação, gestos, relações pessoais se integram em atos de comunicação* (MARTINS, OGBORN, KRESS, 1999).

A fim de ampliarmos a nossa maneira de entender e refletir sobre o discurso, particularmente neste estudo buscamos estabelecer uma relação entre o discurso em sala de aula conduzido numa turma de EJA e a perspectiva Foucautiana. Assim, no primeiro momento serão sistematizadas as discussões em torno do texto *A Ordem do Discurso*¹ de Michael Foucault. Em *A Ordem do Discurso* (2006), Foucault começa expondo as hesitações, a inquietação, o mal-estar que não é apenas seu, mas de qualquer orador solicitado a dizer as palavras iniciais de qualquer discurso, a introduzir a discussão, a abrir o debate de não importa qual tema, sobretudo pelo que esse ato possa “*ter de singular, de terrível, talvez de maléfico*” (p. 6). A isso, diz ele, “*a instituição responde de modo irônico; pois que torna os começos solenes, cerca-os de um círculo de atenção e de silêncio, e lhes impõe formas ritualizadas, como para sinalizá-los à distância*” (IBIDEM, p. 7).

Para Foucault existem várias formas de pensar o discurso, neste estudo, enfatizaremos o discurso educacional escolar. Compreendemos o sistema de educação como uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, tais sistemas, são como uma ritualização da palavra, quantificação e fixação de papéis e reflete a maneira como os indivíduos se colocam e se comportam diante do mundo. O discurso já existe, está posto e vai além das palavras. É uma prática, daí ele estar presente em instituições, pois é nelas que o discurso vai constituir-se como tal.

Neste sentido concordamos com Foucault quando este avalia que, o discurso pode ser considerado como uma regulação interna e/ou externa, que pode funcionar como

¹ *L'ordre du discours* – sob esse título, Michel Foucault (1926-1984) ministra, em 02 de dezembro de 1970, a sua aula inaugural no *Collège de France*, ao assumir a cátedra que fora ocupada por Jean Hippolyte, a quem rende comovida homenagem.

instrumento de controle e delimitação dos sujeitos e de seus discursos. Os primeiros desses procedimentos são os de exclusão, que podem ser de *interdição* ("não se tem o direito de dizer tudo" - p. 9), de *separação e rejeição* ("a oposição razão e loucura" - p. 10), de *vontade de verdade* ("oposição do verdadeiro e do falso" - p. 12).

Neste artigo propomos uma reflexão sobre um discurso, pois consideramos que somos seres *em discurso*, inacabados, portanto educáveis. Educáveis no sentido do *vir-a-ser*, do que ainda não é, vimos ao encontro da concepção foucaultiana citada na literatura estudada, a qual considera o homem enquanto resultado de uma produção de sentido, de uma prática discursiva e de intervenções de poder. Compreendemos que discurso é uma construção social, não individual, e que só pode ser analisado considerando seu contexto histórico-social, suas condições de produção, pois, segundo Foucault, o discurso reflete uma visão de mundo determinada, necessariamente, vinculada à do(s) seu(s) autor(es) e à sociedade em que vive(m).

Sob esta perspectiva consideramos que, quando mais de um participante se manifesta verbalmente, a abordagem comunicativa pode ser interativa, ou quando só o professor faz uso da palavra temos, desta forma, uma abordagem não-interativa. Ressaltamos que em qualquer das situações, a abordagem comunicativa pode ser de autoridade, se apenas uma visão de mundo é apresentada/defendida, ou dialógica, se duas ou mais perspectivas entram em contato. Outrossim, uma abordagem não-interativa pode ser de autoridade ou dialógica e também a abordagem interativa pode ser de autoridade ou dialógica.

Diante disso, não há como analisar um discurso, em especial, o discurso educacional escolar, sem levar em consideração algumas categorias que sustentam o pensamento foucaultiano: sujeito e modos de subjetivação, processo, práticas discursivas e não-discursivas, totalidade e unidade.

Estas considerações nos ajudaram a entender o método de análise do discurso sugerido por Foucault (2006, p. 50-55), que formula um método de análise que exige quatro regras: inversão, descontinuidade, especificidade, exterioridade.

1) **INVERSÃO**: está relacionado ao jogo negativo, em outras palavras, no processo do discurso, o que pode acontecer é quando se fala algo, esse "algo" pode não chegar do mesmo jeito, pode chegar diferente do que foi esperado ao ser enunciado. Então, isso se configura um jogo negativo e rarefação do discurso. Daí o princípio da INVERSÃO, o entendimento do outro distorcido e o que foi dito poderá não repercutir de maneira esperada. A rarefação está ligada ao efeito contrário do esperado no discurso. "*Nessas figuras que parecem desempenhar um papel positivo como a do autor, da disciplina, da vontade de verdade, é preciso reconhecer, ao contrário, o jogo negativo de um recorte e de uma rarefação do discurso*" (p. 51-52).

2) **DESCONTINUIDADE**: questionamento sobre a ininterrupção do discurso: as coisas têm tudo para dar errado, mas uma se salva. "*Os discursos devem ser tratados como práticas descontínuas, que se cruzam por vezes, mas também se ignoram ou se excluem*" (p. 52-53).

3) **ESPECIFICIDADE**: trata do momento do discurso, o contexto da situação, "*não imaginar que o mundo nos apresenta uma face legível que teríamos de decifrar apenas*"; "*deve-se conceber o discurso como uma violência que fazemos às coisas, como uma prática que lhe impomos*"; "*e é nesta prática que os acontecimentos do discurso encontram o princípio de sua regularidade*" (p. 53).

4) **EXTERIORIDADE**: considera a série aleatória de acontecimentos, as

circunstâncias do discurso, *"a partir do próprio discurso, de sua aparição e de sua regularidade, passar às suas condições externas de possibilidade"; "àquilo que dá lugar à série aleatória desses acontecimentos e fixa suas fronteiras"* (p. 53).

METODOLOGIA

A fim de analisar a interferência da abordagem CTS no ensino de Ciências no discurso de um professor em sala de aula de jovens e adultos, norteado pela teoria de Foucault, foram realizadas filmagens em uma turma de Módulo III da Educação de Jovens e Adultos – EJA, equivalente às 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, no horário noturno de uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada na região norte de Recife, Pernambuco, Brasil.

A turma em questão possui 35 alunos matriculados com idades variando entre 15 e 60 anos. No dia da observação em sala encontravam-se presentes 24 alunos. Para o registro da aula de Ciências, foram realizadas filmagens (áudio e vídeo) com o auxílio de uma câmera de vídeo e de notas de campo. O tempo total de filmagem da aula foi de 22 (vinte e dois) minutos.

Como o nosso estudo tem a intenção de analisar o discurso do professor, a partir de seus impactos/efeitos nos alunos compreendidas por meio das interações vivenciadas, focalizamos a filmagem na fala do professor e dos alunos que interagem com ele.

O professor participante deste estudo era licenciado em Biologia e trabalha em turmas de EJA há .. anos, e na ocasião abordou o tema *o Ar*. A aula constou dos seguintes tópicos: a existência e as propriedades do ar, onde foram realizadas três experiências para questionar/comprovar a existência do ar e suas propriedades (ar dentro de uma seringa; ar dentro de uma garrafa plástica de refrigerante; ar dentro de um copo imerso num recipiente com água), as camadas do ar, os tipos e as doenças transmitidas pelo ar.

Com a compreensão de que toda investigação procede de recortes da realidade, sendo esta sempre maior e mais complexa, nos apoiamos nas palavras de Demo (1987, p. 23), onde *"pesquisa é a atividade científica pela qual descobrimos a realidade. Partimos do pressuposto de que a realidade não se desvenda na superfície. Não é o que aparenta à primeira vista. Ademais, nossos esquemas explicativos nunca esgotam a realidade, porque está é mais exuberante que aqueles"*, buscamos analisar a interferência da abordagem CTS no ensino de Ciências no discurso de um professor em sala de aula de jovens e adultos a partir das discussões realizadas no Grupo de Estudo sobre o Ensino de Ciências da UFPE, no qual foi focado o estudo da teoria de Foucault.

Como já expressamos, a abordagem teórico-metodológica deste estudo toma contribuições de uma análise de discurso de inspiração foucaultiana bem como traz elementos para discussão em torno do Movimento CTS na sala de aula. Neste contexto, objetivamos, portanto, ampliar nossas discussões em tono da compreensão sobre sua obra relacionando as regras que o teórico formula em torno do método do discurso, quais sejam: inversão, descontinuidade, especificidade e exterioridade, tentando relacionais tais categorias com as falas do professor em sala de aula.

A partir dessas regras e das perceptivas a cerca do movimento CTS no ensino de ciências, e em virtude do recorte que foi dado neste estudo, apresentamos os dados encontrados e tecemos algumas inferências. Desse modo, e partir da filmagem foi procedida a transcrição dos episódios e selecionados os mais significativos para discussão neste artigo.

ANÁLISE DOS DADOS

Mediante a seleção dos momentos principais da aula observada, percebemos inicialmente na fala do professor participante a *ritualização*, ou seja, a preocupação em explicar o como estava começando a sua aula: *“Diferente das outras vezes a gente vai fazer uma aula que, geralmente eu coloco o conteúdo primeiro para poder explicar. A gente vai iniciar explicando sobre o assunto”*.

Segundo Foucault isto acontece porque o orador traz um desejo de esquivar-se à "ordem arriscada do discurso", ao que ele "tem de categórico e decisivo"; mas, no entanto, o orador não conseguirá esquivar-se, pois "o discurso está na ordem das leis". E mais: "lhe foi preparado um lugar que o honra, mas o desarma" (p. 7). Isto é, o discurso não vale por si mesmo, mas pelo poder que a instituição lhe confere. Temos então o que o autor nomeia de submissão do discurso à Instituição.

Em relação as regras propostas por Foucault (2006), observamos as da inversão e da descontinuidade no trecho abaixo onde a turma está discutindo sobre doenças transmitidas pelo ar, no recorte sobre a tuberculose e sua forma de contágio:

P → fala do professor

A → fala dos alunos

(...)

A – *Hoje não tem mais isolamento mais não?*

P – *Não. Necessariamente não.*

A – *Então quer dizer...*

P – *Dependendo das dos tipos de doenças.*

A – *Ainda tem porque...*

P – *A questão da AIDS?*

A – *Não é a tuberculose.*

P – *Pode ter separado. Depende da gravidade.*

A – *Porque minha filha teve tuberculose e ela ficou isolada de outros pacientes, né, mas...*

P – *Certo. Então veja só gente. No momento a gente terminou a aula da gente, eu vou para uma outra turma. A gente vai encerrar aqui e a gente vai dar continuidade na outra aula. Tá ok? Alguém gostaria de esclarecer alguma dúvida? Não! Ficou claro.*

Nesta análise compreendemos que o professor tomado pelo questionamento feito pela aluna (talvez não esperado ou não previsto, e que provocou outro tipo de reação por parte da aluna), refaz o discurso (*o dizer em curso*) considerando o controle discursivo que, segundo Foucault, vai além de ser uma luta simultaneamente pelo poder e contra o poder da palavra, visa também *“refrear-lhe o acontecimento aleatório”* (FOUCAULT, 2006, p. 09), pois diante de qualquer discurso proferido, de qualquer coisa dita, de qualquer coisa escrita, procura-se de imediato localizá-la, amarrá-la, e isto por intermédio de mecanismos que ligam aquilo que é transitoriamente dito ou a qualquer coisa já dita, ou a um sentido não dito, mas que esclarece, explica aquilo que é dito (é este o mecanismo do comentário), ou a alguém, ou a uma disciplina teórica.

Também aqui localizamos as considerações de Foucault sobre o que vem a ser discurso: discurso como fala em um contexto, a linguagem e os efeitos que provoca no outro, o efeito de reação, ou seja, o efeito que meu dizer provoca no outro. Num aprofundamento deste, Foucault nos propõe ultrapassar o efeito no outro para observar o

impacto deste efeito no outro. Neste diálogo, podemos perceber também a possibilidade de discutir ciências ou aspectos específicos sob um olhar da realidade de cada um, de passar a perceber o domínio do conhecimento científico, à partir de situações práticas, do cotidiano, portanto, segundo Martins, Ogborn e Kress (1999) aprender ciências passa a ser, portanto, aprender a ver o mundo de outra maneira, algumas totalmente não intuitivas .

Situamos os trechos abaixo para exemplificar a relevância do contexto na análise de um discurso, que segundo Foucault, são elementos necessários para situar, dar contexto ao discurso. Estes elementos estão relacionados ao contexto social e cultura em que o discurso está acontecendo.

(...)

A – *Copiar professor?*

P – *Não, não precisa. A gente já tem aqui duas propriedades. O ar tem capacidade de se comprimir e ao mesmo tempo tem capacidade de voltar ao seu estado natural. Então, compressibilidade e elasticidade. Ai eu pergunto a vocês. Vocês acham que nesse copo aqui existe ar? Eu posso provar a existência do ar aqui nesse copo? Vocês acham que existe? Sim ou não há ar aqui?*

(...)

P - *A gente volta na próxima aula.*

A – *Na próxima o senhor explica bem direitinho?*

P – *Certo.*

Em Foucault, os discursos são práticas organizadoras da realidade. Ainda que feitos de signos, “o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse *mais* que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala” (Foucault, 2006). Os discursos estabelecem hierarquias, distinções, articulam o visível e o dizível. Quer dizer, o foco não estaria “no significado das palavras, mas sim no papel do discurso nas práticas sociais” (IBIDEM), no papel dos discursos na organização das relações entre indivíduos, instituições e organizações sociais mais amplas.

Observemos o trecho a seguir em que o professor inicia, mas não avança na explicação/construção de significados a cerca dos nomes de alguns instrumentos utilizados para medir a velocidade do vento. “*Existe também aqui sobre a questão do vento, aparelhos que medem a velocidade do vento. Então eu tenho um aparelho chamado anemômetro. É um nome meio estranho, né. Mas em ciência tem muitas coisas esquisitas. Anemômetro – mede a velocidade do vento*”.

Mortimer e Machado (2001) nos falam sobre o discurso científico nas aulas de ciências, onde o professor procura o estabelecimento de significados inequívocos, como parte de um texto unívoco. No entanto, para que ocorra a produção de significados nas aulas, é necessário que o professor dialogue com os alunos, proporcionando a interação entre diferentes vozes. De outra maneira, este fato nos remete a estudos conduzidos por Teixeira (2003) as discussões em torno do conhecimento científico que é veiculado pela escola, caracterizado pela utilização de jargões, palavras que apresentam-se difíceis para os estudantes, distanciando-os de sua realidade, dificultando o estabelecimento de relações entre o conhecimento escolar e o conhecimento científico.

Quanto à linguagem na sala de aula observada, no último trecho descrito, podemos perceber que nem sempre ela proporciona estabelecer nexos entre o trabalho específico de explicar ciências na sala de aula e problemas mais gerais de comunicação, pois é necessário

trazer para o campo de informações mais próximos dos estudantes, aproximando o conhecimento científico do universo escolar (MARTINS, OGBORN, KRESS, 1999).

Em última análise, esperamos ter contribuído com as pesquisas em torno de um olhar, a ser lançado sobre as práticas recorrentes no ensino das ciências, no sentido de levar o professor a perceber que a sua fala em sala de aula, mesmo que ele não perceba, poderá levar ao distanciamento do estudante em relação ao conhecimento científico. De outra maneira, a análise deste estudo poderá contribuir para identificar de que maneira, para além do que está posto sobre Movimento CTS, está acontecendo de fato em sala de aula quanto a relação entre conhecimento científico, tecnologia e sociedade.

CONCLUSÃO

Para a construção deste estudo, idéias de Foucault tornaram-se foco de debate entre as autoras, buscando evidenciar as contribuições deste autor para entendimento das situações didáticas desenvolvidas nas aulas de ciências. Nesse sentido, ressaltamos aqui as possibilidades de interpretação dos achados, encontrados, a partir de sua teoria, especialmente na maneira que Foucault compreende a construção do discurso, de maneira contextualizada, sendo influenciada por diversas forças, muitas das quais desconhecidas do próprio sujeito discursante.

Assim, compreendemos que abordagem CTS, teve importantes reflexos no discurso do professor participante da pesquisa, no sentido, deste sinalizar algumas características compatíveis com essa abordagem, tais evidências podem ser sinalizadas, pela abordagem de situações cotidianas, através do questionamento de questões vindas de experiências dos alunos e também pela inclusão de experimento de simples realização na própria sala de aula. Em relação a esses experimentos, verificamos a maneira como esse foi vivenciada em sala de aula, tendo um caráter demonstrativo, com vistas a evidenciar hipóteses prontas. Observa-se por parte desse professor uma intencionalidade de desenvolver um novo modelo de ensino, numa perspectiva CTS, porém, em virtude do discurso sofrer interferências diversas, e, portanto a maneira como se desenvolve o discurso, pode ter relação na formação desse professor, com a forma que ele aprendeu ciências, com as políticas desenvolvidas no âmbito da Secretaria de Educação.

Assim, entendemos como sendo necessário o aprofundamento deste estudo, para se ampliar as interpretações, levando em conta, questões exteriores que exercem papel sobre o discurso do professor em sala de aula, como uma análise da política de formação de professores da rede estadual de ensino de Pernambuco, bem como, uma maior aproximação sobre a trajetória acadêmica profissional deste professor.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A. et al. A.(orgs.) **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. 7 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. 13 ed. São Paulo: Loyola, 2006.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. 3 ed. São Paulo: Peirópolis, 2000.

MARTINS, I; OGBORN, J.; KRESS, G. Explicando uma explicação. **Ensaio**. Pesquisa em Educação em ciências. v.1, n.1, set. 1999.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Elaboração de conflitos e anomalia na sala de aula. In: MORTIMER, E. F.; SMOLKA, A. C. (orgs) **Linguagem, Cognição e Cultura**: reflexões para o ensino e a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica. 2001. p. 105-138.

SANTOS, W. L. P dos. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência -Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciência**, Minas Gerais, BH, v. 2, n. 2., dez. 2002.

TEIXEIRA, P. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência e Educação**. Bauru, v. 9, n. 2, p.177-190, 2003.