

# **Alfabetização científica ou letramento científico? Entre elos e duelos na educação científica com enfoque CTS**

## **Scientific literacy? Between links and duels in science education with a CTS approach**

**Marcos Alede Nunes Davel**

Universidade Federal do Paraná / Prefeitura Municipal de Curitiba  
marcosaede@yahoo.com.br

### **Resumo**

Este trabalho de natureza teórica discute sobre como a compreensão do conceito de letramento científico pode auxiliar os pesquisadores da área de Educação em Ciências a desenvolverem propostas para o Ensino de Ciências sob o enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que consigam alcançar os objetivos propostos para essa abordagem. Para tanto, apresentam-se os pressupostos para o ensino em CTS, assim como uma discussão sobre a aplicação de conceitos como alfabetização e letramento científico. Utilizam-se também alguns conceitos discursivos como o já-dito e leitura como auxiliares na compreensão das implicações práticas da adoção do termo letramento para o Ensino de Ciências e demais componentes curriculares.

**Palavras chave:** letramento científico, alfabetização científica, CTS, análise de discurso

### **Abstract**

This theoretical study discusses how the comprehension of the concept of scientific literacy can help researchers in Science Education to develop proposals for Science Teaching under the Science, Technology and Society (STS) approach that can achieve the objectives proposed for this approach. Therefore, it presents the assumptions for teaching in STS, as well as a discussion about the application of concepts such as scientific literacy. It also uses some concepts of discourse such as the already-said and reading as helpers in understanding the practical implications of adopting the term literacy for Science Teaching and other curricular components.

**Key words:** scientific literacy, Science technology and society, STS, discourse analysis

### **Pressupostos para o Ensino em CTS: as bases da ciência na cultura escolar e na sociedade**

Este trabalho apresenta algumas observações sobre a abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade (doravante CTS) para o Ensino de Ciências e Língua Estrangeira levando em conta alguns fatores: o trabalho com leitura na perspectiva discursiva, os conceitos de letramento e

alfabetização abordados pelos estudos linguísticos que podem ser aplicados ao Ensino de Ciências e o contexto do currículo de línguas estrangeiras como um corresponsável pelo ensino CTS no currículo escolar.

Tais observações servem de base para a problemática de como a proposição das inter-relações entre CTS permeia outros componentes curriculares para além do campo da Educação em Ciências, como é o caso do Currículo do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Curitiba na área de língua estrangeira e como a abordagem do trabalho com leitura, a partir do ensino em CTS, contribuem para a ampliação da educação científica na escola.

Santos e Mortimer (2002), apresentam alguns conceitos defendidos por autores da área para a abordagem CTS, como ensino de conteúdos de ciências no contexto de seu meio tecnológico e social, propiciando aos alunos interação com o conhecimento da ciência e tecnologia e com a realidade de sua aplicação social.

O desenvolvimento tecnológico tem produzido muitas transformações na humanidade em termos de economia, política e sociedade. Usualmente, a ciência e o avanço tecnológicos recebem valores de motores do progresso, pois contemplam o desenvolvimento do saber humano e também representam um avanço, uma evolução da humanidade. Muitas vezes, o efeito que a valorização da ciência e tecnologia produzem é de que ambas trazem somente benefícios para a sociedade (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

[...] As finalidades e interesses sociais, políticos, militares e econômicos que resultam no impulso dos usos de novas tecnologias implicam enormes riscos, porquanto o desenvolvimento científico-tecnológico e seus produtos não são independentes de seus interesses. [...] (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.72)

Sendo assim, as consequências sociais do uso da ciência e tecnologia não podem ser pensados fora do contexto social e de seus impactos. Nesse contexto, a escola também ganha força por ser um local onde se iniciam as discussões que promovem a ampliação da visão de mundo e do nível de criticidade dos cidadãos.

Tomando como base a compreensão discursiva da linguagem, há o conceito de já-dito (ORLANDI, 2011) como um fechamento de mundo. Tal conceito encaixa-se na reflexão sobre o poder incondicional da ciência e tecnologia como algo benéfico, o desenvolvimento tecnológico como grande beneficiador do desenvolvimento da humanidade. Tal já-dito, nos termos de Orlandi (2011) delimita, estabelece e imobiliza os sentidos, as compreensões possíveis de serem produzidas na discussão das implicações do desenvolvimento e adição da ciência e tecnologia para a sociedade. Entretanto, Orlandi apresenta outro aspecto do já-dito, que “também se pode pensar que aquilo que se diz, uma vez dito, vira coisa do mundo: ganha espessura, faz história. E a história traz em si a ambiguidade do que muda e do que permanece” (ORLANDI, 2011, p.9).

Podemos, portanto, partir desses conceitos estabelecidos/estabilizados pela ciência e tecnologia para revelar sua ambiguidade. E nesse processo, torna-se relevante a compreensão das possibilidades de leitura que se possa produzir na sociedade e também no ambiente escolar com o fim de desnaturalizar/evidenciar certas relações de poder que de estabelecem no jogo entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Apesar de sermos seres sociais, somos afetados de formas diferentes pela linguagem da ciência, e isso também acontece com a interpretação que fazemos sobre as consequências da utilização de determinadas tecnologias e que muitas vezes não conseguirá evitar seus impactos. Entretanto, não se pode destituir o caráter participativo da população na tomada de decisão por regulamentações e evidenciamento dos jogos de interesse por trás da implantação de recursos tecnológicos.

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) defendem que há a necessidade da criação de uma imagem de ciência e tecnologia que abra espaço para a dimensão social do desenvolvimento científico, pois este pode ser compreendido como resultado de fatores que estão dentro da esfera do social como o cultural, o político e o econômico.

Levar em consideração a dimensão social é uma perspectiva defendida por autores da área (SANTOS; MORTIMER, 2002) já que vivemos em um mundo influenciado pela ciência e tecnologia.

Tal influência é tão grande que podemos falar em uma autonomização da razão científica em todas as esferas do comportamento humano[...]. As sociedades modernas passaram a confiar na ciência e na tecnologia como se confia em uma divindade. A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica e suas razões passaram a ser as da ciência (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.1).

Essa crença absoluta da ciência gerou uma supervalorização ao ponto de colocá-la como salvadora da humanidade por considerar que pode haver uma solução científica para todos os problemas humanos. Nesse mesmo patamar de valor, encontra-se a neutralidade científica, que é refletida na educação escolar, no currículo da educação básica, com o intuito de formar pequenos cientistas (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Segundo Santos e Mortimer (2002), estudos em filosofia e sociologia tem demonstrado o jogo de ilusões que envolve o mito do cientista. Assim, tem-se evidenciado a não existência da neutralidade científica e também a ideia de que a ciência é o meio eficaz para solucionar grandes problemas da humanidade. Além disso, surgem debates éticos fomentados pela ciência e tecnologia no que tange à interferência no ambiente e seus efeitos e implicações. A história da humanidade nos últimos séculos traz à tona tais debates, principalmente depois da Segunda Guerra Mundial, em que a ciência e tecnologia colocou em evidência os desastres e catástrofes que o homem pode provocar ao planeta e à sociedade.

O agravamento dos problemas ambientais pós-guerra, a tomada de consciência de muitos intelectuais com relação às questões éticas, a qualidade de vida da sociedade industrializada, a necessidade da participação popular nas decisões públicas, estão cada vez mais sob o controle de uma elite que detém o conhecimento científico e, sobretudo, o medo e a frustração decorrentes dos excessos tecnológicos propiciaram as condições para o surgimento de propostas de ensino CTS (WAKS, 1990). Estudos na área da epistemologia da ciência, que incorporaram questões relativas aos aspectos econômicos e políticos da ciência, também contribuíram para o aparecimento dessa ênfase. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.3)

Além disso, houve uma maior popularização do debate científico para outras esferas sociais como a política, a mídia, setores produtivos, gerando assim, uma reflexão e também uma união de pesquisadores de diferentes áreas no esforço de discutir determinados temas que surgiram a partir da ciência e tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2002). Tal situação promove um diálogo maior entre áreas do conhecimento para o debate.

Auler e Delizoicov (2006) abordam que em vários países, a “politização” do debate com relação à ciência e tecnologia promoveu discussões que influenciaram a construção de currículos para o ensino secundário e superior. Além disso, pesquisa realizada apresentada pelos autores indicam que há diversidade de objetivos, conteúdos, alcance e modalidades de implementação do movimento no currículo educacional.

Como exemplo, a partir de 2016, o Currículo do Ensino Fundamental: versão preliminar na área de Línguas Estrangeiras (CURITIBA, 2016), tem abordado temas para o ensino no 9º ano que remetem diretamente à abordagem CTS como é o caso do conteúdo “meios de comunicação e tecnologia”, que apresenta como objetivos de aprendizagem: “fazer relações entre os meios de

comunicação e tecnologia com os demais conteúdos como: as transformações culturais e sociais ao longo do percurso da humanidade e as possíveis interferências para as novas relações sociais locais e globais (CURITIBA, 2016, p.151), ou sustentabilidade: “Compreender como as discussões a respeito do tema sustentabilidade influenciam as relações culturais, locais e globais” (CURITIBA, 2016, p.154).

Tal fato reforça os argumentos apresentados pelos autores da área apresentados aqui de que há sim uma ampliação da discussão sobre as implicações sociais da ciência e tecnologia para outros campos do conhecimento, fenômeno que merece ser estudado.

Assim, para esta compreensão crítica da realidade, considera-se fundamental a problematização de construções históricas sobre a atividade científico-tecnológica, consideradas pouco consistentes. Três construções históricas foram objeto de discussão e problematização: *superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico*, construções balizadas, no nosso entender, pela suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia. Entende-se que estas construções resultam do fato de, à medida que o conhecimento científico tecnológico é produzido, produz-se também discursos, formas de ver essa produção. Discursos aceitos, fomentados ou elaborados por determinados atores sociais, interessados em sua disseminação. (AULER; DELIZOICOV, 2006, p.341)

A Rede Municipal de Curitiba adota em seu currículo para o ensino de Línguas Estrangeiras alguns temas que envolvem a abordagem CTS. Tal fato traz à tona a importância dessa abordagem para o ensino na Educação Básica como forma de promover reflexões nos estudantes sobre temas que são relevantes no âmbito local e global e como o desenvolvimento da ciência, tecnologia interferem na sociedade em diversos tempos históricos. Assim como o ensino de ciências também pode tomar para si o trabalho com leitura e escrita (OLIVEIRA, 2001; 2009), a área do conhecimento das linguagens também pode assumir certa responsabilidade sobre os processos de desnaturalização/reflexão das implicações da ciência e tecnologia por meio da abordagem CTS e do letramento científico.

## **Alfabetização ou letramento científico. Faz diferença para a abordagem em CTS?**

O conhecimento científico ensinado na escola, sob a ótica do letramento, tem valor social, e pode ser um caminho para a ampliação do poder de ação no mundo. Assim, torna-se relevante para o ambiente escolar debruçar-se sobre as implicações sociais da aplicação da ciência e tecnologia a partir do Ensino de Ciências, mas não somente. Os estudos com abordagem em CTS acabam abarcando conhecimentos que afetam outros componentes curriculares/áreas de conhecimento, principalmente porque envolve o campo do social, e, com isso, a história e cultura da ciência e da humanidade.

Há inter-relações entre o Ensino de Ciências e outros componentes, como a Língua Inglesa, e sobre esse fato, podemos pensar que o ensino, de forma geral, trabalha com leitura e escrita, com produções, e que, para os estudos discursivos, assim como afirma Orlandi, “a divisão das disciplinas já é, pois, resultado de uma forma de recorte estabelecida pelo discurso científico. Essa é a armadilha: separar para conhecer” (ORLANDI, 2012, p.45).

O conceito de leitura da Análise de Discurso é compreendido como uma produção social de sentidos (ORLANDI, 2012), e pode ser utilizado para escrita e oralidade, já que toda manifestação da linguagem pode ser “lida”, independentemente de sua natureza.

Defendo também o argumento de Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) de que é preciso ultrapassar a ideia de que discutir ciência está sob responsabilidade apenas de disciplinas como Química, Física e Biologia, já que a abordagem CTS possui um compromisso social comum.

Todos os conhecimentos contribuem em igual escala nas tarefas de lutar por um mundo mais justo e mais humano. Assim, trabalhar dentro de uma determinada disciplina, utilizando-se do enfoque CTS, implica capacitar o educando a participar do processo democrático de tomada de decisões, promovendo a ação cidadã encaminhada à solução de problemas relacionados à sociedade na qual ele está inserido. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.82)

Ao analisar a inter-relação entre o Ensino de Ciências sob a abordagem da CTS e o ensino de Língua Inglesa é possível identificar que a área de Ensino de Ciências utiliza os termos alfabetização científica e letramento científico como sinônimos, não diferenciando a implicação que a adoção de um ou outro podem produzir para o ensino.

Podemos citar o próprio site do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)<sup>1</sup> que apresenta como uma de suas linhas temáticas a “**alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS/CTSA e Educação em Ciências: relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente na Educação em Ciências; questões sociocientíficas na Educação em Ciências; temas controversos na Educação em Ciências; letramento científico**”, colocando como título a alfabetização científica, e como tema o letramento científico, que podem estar produzindo a noção de que um e outro podem ser entendidos como sinônimos.

Com base nisso, apresento alguns recortes teóricos que demonstram que a utilização do termo letramento científico está mais de acordo com a proposta de ensino em CTS. Para tanto, recorro aos conceitos que envolvem o termo alfabetização e letramento tomando como base uma das defensoras de destaque dos estudos de letramento no Brasil, Magda Soares, de alguns argumentos sobre linguagem e leitura na abordagem da Análise de Discurso sob a perspectiva de Eni P. Orlandi, e das discussões apresentadas por Santos e Mortimer, e Pinheiro, Silveira e Bazzo sobre o ensino CTS.

Soares (2012) indica que houve uma mudança na forma como se considera o acesso à leitura e escrita, que avançou da compreensão “da mera aquisição da “tecnologia” do ler e do escrever à inserção nas práticas sociais de leitura e escrita, de que resultou o aparecimento do termo **letramento** ao lado do termo **alfabetização**” (SOARES, 2012, p.21). Essa compreensão alterou inclusive os critérios utilizados pelo Censo para verificação do número de analfabetos e alfabetizados, que passou a avaliar a capacidade de utilizar a leitura e a escrita para uma prática social, o que extrapola o conceito anterior ligado à alfabetização que verificava apenas a habilidade de codificar o próprio nome.

Esta busca por uma ampliação do que seria apenas uma habilidade de codificar em língua escrita para um estado ou condição de saber ler e escrever reflete o conceito de letramento (SOARES, 2012). Este conceito pode ser deslocado para o ensino de ciências, no qual alguns autores adotam o termo alfabetização científica, enquanto outros utilizam letramento científico.

De maneira inicial, podemos deslocar o conceito de alfabetização apresentado por Soares (2012) como a habilidade de codificar, ou seja, a habilidade de conhecer a linguagem científica, a nomenclatura, mas que podem não estar contemplando o contexto, o social, a reflexão mais ampla que vai além do campo do código para o uso social, para as relações de sentidos que

---

<sup>1</sup> <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/> - acesso em 25/01/2017 às 22:30.

possibilitam a leitura enquanto uma produção de conhecimento, e não apenas uma decodificação da linguagem.

Orlandi aborda o conceito de leitura em um sentido mais restrito, acadêmico, sob a ótica discursiva, como “a construção de um aparato teórico e metodológico de aproximação de um texto: são várias leituras de Saussure, as possíveis leituras de um texto de Platão etc” (ORLANDI, 2012, p.7). Para Soares (2012) o conjunto de práticas de leitura e escrita que resultam de uma perspectiva que busca um fim em o quê, como, quando e por quê ler e escrever, concebidas e praticadas em um contexto social mais específico, delimitam o que podemos compreender como letramento. Assim, notamos que há uma aproximação do conceito de letramento de Soares (2012) com a proposta conceitual de leitura apresentada por Orlandi (2012). Essa aproximação nos permite olhar para o fenômeno de leitura de forma mais ampliada, unindo conceitos complementares, que podem contribuir para o desenvolvimento de propostas de trabalho com leitura para a abordagem CTS.

Entretanto, Santos e Mortimer (2002) utilizam o termo “alfabetizar” ao tratar de propostas curriculares como no seguinte trecho:

Alfabetizar, portanto, os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas (FOUREZ, 1995). Essa tem sido a principal proposição dos currículos com ênfase em CTS. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.2)

Como já apresentado até este ponto do texto, percebo que para os estudos linguísticos, o conceito de alfabetização pode se tornar muito restrito se comparado com a compreensão de letramento e suas vertentes. E podemos perceber que Santos e Mortimer (2002) propõem em seus argumentos que a abordagem em CTS nos currículos extrapolem o campo do conhecimento de conceitos apenas, para uma compreensão mais ampla dos jogos de poder e interesse que envolvem a ciência, tecnologia e sociedade. Ou seja: o contexto social, o campo das práticas sociais e discursivas estão em jogo na formação dos sujeitos sob a ótica dos autores, o que pode estar se aproximando mais do que se propõem os estudos de letramento.

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) também adotam o termo “alfabetização em ciência” sob os argumentos de que desde a década de 1970 o movimento CTS tem se dedicado a construir currículos em diversos países dando enfoque a alfabetização em ciência e tecnologia interligada ao contexto social. Busca-se promover estudos em que haja uma preocupação em estudar a ciência e tecnologia considerando suas relações, consequências e respostas sociais.

Visa, também, ressaltar a importância social da ciência e da tecnologia, de forma a enfatizar a necessidade de avaliações críticas e análises reflexivas sobre a relação científico-tecnológica e a sociedade. Além dos currículos de ciências, tem abrangido as disciplinas das ciências sociais e humanidades, entre elas a filosofia, história da ciência e economia. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.74)

Podemos perceber que há, por parte desses autores, a mesma preocupação relatada por Santos e Mortimer (2002) de que o estudo em CTS deve estar contextualizado com o social e buscar o desenvolvimento de leituras mais críticas do papel da ciência e tecnologia. Tais argumentos também corroboram mais com a ideia de letramento do que de alfabetização.

Proponho que o desenvolvimento das discussões sobre CTS pode sofrer avanços em termos de posicionamento epistemológico, à medida que se aprimorarem as compreensões que envolvem determinados conceitos como o de alfabetização e letramento. Em uma pesquisa rápida em duas

bases de dados constatamos que o termo “letramento científico” é citado em 20 trabalhos no Portal Periódicos Capes e 1270 no Portal Google Acadêmico, e que o termo “alfabetização científica” foi citado 108 no primeiro e 6690 no segundo<sup>2</sup>. Esses resultados podem nos indicar que a compreensão das implicações epistemológicas e ontológicas do termo letramento em detrimento de alfabetização merecem ser mais explorados como forma de contribuição para pesquisas futuras em ensino de ciência e CTS.

Resultam dessa concepção alternativas "revolucionárias" ao conceito liberal, progressista de "letramento funcional". Paulo Freire (1967, 1970a, 1970b, 1976) foi um dos primeiros educadores a realçar esse poder "revolucionário" do letramento, ao afirmar que ser alfabetizado é tornar-se capaz de usar a leitura e a escrita como um meio de tomar consciência da realidade e de transformá-la. Freire concebe o papel do letramento como sendo ou de libertação do homem ou de sua "domesticação", dependendo do contexto ideológico em que ocorre, e alerta para a sua natureza inerentemente política, defendendo que seu principal objetivo deveria ser o de promover a mudança social. (SOARES, 2012, p.77)

Não se pode pensar em ensino em que não haja alguma tomada de decisão. A Análise de Discurso (ORLANDI, 2011) busca analisar as evidências e tenta explicar o caráter ideológico da ilusão da neutralidade, já que há um conflito que é constitutivo das relações sociais, pois as realidades são sociais e históricas, e, da mesma forma, a ciência e tecnologia também ocupam determinadas posições, e não outras, nos termos de Orlandi. Esse processo de buscar evidências pode acontecer em território acadêmico, mas também na educação escolar, não apenas no ensino de ciências como em outros componentes, pois a leitura é parte constituinte das relações de sentidos.

Segundo Orlandi (2011) os conhecimentos são socialmente distribuídos e não necessariamente compartilhados por todos os agentes do discurso. Dessa maneira, devemos sempre considerar as condições de produção do discurso, que irão considerar seus agentes e os lugares na ordem social que podem estar sendo compartilhadas ou não para a ocupação de outras posições, dentro de outras formações discursivas. Ou seja, devemos considerar, para o trabalho com leitura, que os alunos estarão em contato com textos que apresentam abordagens CTS, e que eles não compartilham do mesmo processo de compreensão, que tanto os textos como seus leitores estarão ocupando lugares sociais distintos, que irão nortear o processo de comunicação, de atribuição de sentidos. Será a partir do trabalho com leitura que conseguiremos aproximar os leitores dos autores do texto, da mesma forma que pelo mesmo mecanismo torna-se possível distanciar-se e produzir novos sentidos, novas leituras, que permitirão desnaturalizar determinados valores atribuídos a ciência e tecnologia.

Sobre o trabalho com leitura, assumo os argumentos de Orlandi (2012, p.8) de que a perspectiva discursiva propõe uma valorização ao processo de se pensar que leitura é algo que pode ser produzido, o que destitui o processo de ensino e valorização da ideia de trabalho. Também devemos considerar que a leitura faz parte de um processo de construção de sentidos, que o sujeito leitor possui suas especificidades e sua história, que os sentidos são determinados histórica e ideologicamente, e tais sentidos são múltiplos e variados, produzindo diferentes

---

<sup>2</sup> Esta pesquisa foi realizada em 10/09/2016 por meio de acesso aos sites referidos utilizando os marcadores entre aspas para delimitar a pesquisa. Portanto utilizou-se “letramento científico” e “alfabetização científica” como os termos da busca.

modos de leitura, e que os efeitos produzidos pela leitura estarão diretamente relacionados aos processos históricos e sociais de cada época.

Ora, há um compromisso da linguagem com o processo histórico social; os efeitos de sentido têm origem na constituição dos interlocutores e do contexto como elementos da significação. Como a sociedade, tal qual ela se apresenta hoje, é dividida, o sentido distribuído não é só múltiplo ele está despedaçado e a aparência de unidade é dada pelo sentido garantido, o sentido sedimentado, institucionalizado, o dominante. Se a ideologia dominante coloca, então, certos pressupostos, certos implícitos, é preciso interferir na constituição dos sentidos assim construídos (ORLANDI, 2011, p.32)

Por fim, Santos e Mortimer (2002) defendem que deve ser evidenciado nas discussões a respeito dos temas CTS o poder de influência que os alunos poderão ter como cidadãos ao tornarem-se detentores de outras formas de leitura desses temas. Para os autores, a importância do ensino de CTS na educação escolar auxiliaria a ampliação da participação democrática dos alunos por meio da expressão de suas opiniões.

## **Algumas considerações**

Este estudo permite compreender um pouco da importância do Ensino de Ciências sob a abordagem em CTS como grande contribuinte para uma proposta educativa que visa a emancipação dos sujeitos, já que se preocupa não apenas com o conhecimento científico, mas também com suas implicações sociais além de buscar um meio de auxiliar os sujeitos a criarem outros sentidos para o conhecimento científico, o desenvolvimento da ciência e seu caráter de propositora de grandes soluções para a humanidade sem a percepção/questionamento das consequências que o avanço científico pode provocar.

Além disso, a abordagem em CTS pode extrapolar o Ensino de Ciências, já que, como um tipo de abordagem para o conhecimento científico, pode ser adotado por outros componentes curriculares. Esse fato torna-se mais evidente quando pensamos na apropriação dos conceitos de letramento e letramento científico, fazendo uma aproximação entre os autores dos estudos de linguagem com os autores do Ensino de Ciências. O aprofundamento dessa inter-relação deverá contribuir para as áreas. Pensamos aqui na proposição para Língua Estrangeira, mais especificamente Língua Inglesa, por ser um componente que trabalha com letramento e pode contribuir com os processos de leitura no Ensino de Ciências por meio do acesso a textos nessa língua, contribuindo com o acesso dos alunos à produções científicas de outros países.

Nessa perspectiva, torna-se de extrema relevância que os pesquisadores em Educação em Ciências, principalmente na área de CTS aprofundem, por meio dos estudos em letramento, a compreensão da epistemologia que embasa tanto este conceito como o conceito de alfabetização nos estudos linguísticos atuais, pois o desenvolvimento das pesquisas na área da linguagem tem distanciado cada vez mais esses conceitos e, a partir deles, as proposições para o Ensino de Ciências pode sofrer modificações.

Os estudos em Análise de Discurso também podem contribuir para a compreensão da abordagem em CTS, pois buscam evidenciar e também compreender como a linguagem mobiliza sentidos e como estes podem contribuir para se questionar a neutralidade do discurso científico. As práticas de linguagem adotadas na escola sob a ótica discursiva podem ser um caminho para a desnaturalização de conceitos cristalizados pela educação científica assim como para a compreensão dos efeitos da ciência na sociedade devido ao caráter sócio-histórico e contextual do discurso.



Por fim, ressalta-se a importância de que outros componentes curriculares também tomem para si a responsabilidade de desnaturalizar os conceitos estagnados na educação escolar e que dificultam a ampliação da compreensão de mundo dos alunos.

## Referências

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, 2006. P.337-355.

CURITIBA, Secretaria Municipal da. **Currículo do Ensino Fundamental**: versão preliminar. Vol.II. Curitiba, 2016.

OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de. REFLEXÕES SOBRE A ESCRITA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES. **Educar em Revista**, v. 34, p. 1-15, 2009.

\_\_\_\_\_. **Possibilidades da escrita no avanço do senso comum para o saber científico na 8ª série do ensino fundamental**. UNICAMP: Campinas, 2001. (Dissertação de Mestrado).

ORLANDI, Eni Pulcinelli. **Discurso e leitura**. 9. Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

\_\_\_\_\_. **A linguagem e seu funcionamento**: as formas do discurso. 6ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2011.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n.1, p. 71-84, abr. 2007.

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. **Rev. Pesquisa em Educação em Ciências**, Volume 02. Número 2, Dezembro 2002.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.