

# LEITURAS DO PISA: ANÁLISE DOS DISCURSOS SOBRE AS CIÊNCIAS E AS TECNOLOGIAS

## READINGS OF PISA: ANALYSIS OF DISCOURSES ABOUT SCIENCE AND TECHNOLOGIES

**José Pedro Simas Filho**

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC  
Bolsista de Doutorado/Capes  
simasfilho@hotmail.com.br

**Suzani Cassiani**

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC  
suzanicassiani@gmail.com

### Resumo

Neste artigo são analisados e discutidos alguns discursos sobre ciências e tecnologias que circulam em textos veiculados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA. Objetivando compreender que sentidos sobre Ciências e Tecnologias materializam-se no PISA, analisamos um texto da prova do ano 2000, intitulado “A tecnologia cria a necessidade de novas regras”. Para tanto, realizamos uma pesquisa de cunho qualitativo, adotando como suporte teórico-metodológico a Análise de Discurso de linha francesa, com destaque para as questões que envolvem a não transparência da linguagem e a não neutralidade dos discursos que circulam na prova do PISA e na sociedade. Sendo assim, entre os resultados de nossas análises, percebemos que os discursos sobre ciências e tecnologias legitimados nos textos do PISA seguem a lógica linear e determinista, pois centram-se na perspectiva de que o desenvolvimento da ciência determina os avanços das tecnologias e o desenvolvimento da sociedade.

**Palavras-chave:** PISA, sentidos, discursos sobre ciências e tecnologias, análise de discurso.

### Abstract

This paper analyzed and discussed discourses about science and Technology circulating in texts brought by Programme for International Student Assessment - PISA. Aiming to understand that meanings of science and technology are materialized in PISA, we analyzed a text from the test applied in 2000, entitled “The technology creates the need for new rules”. Therefore, we conducted a qualitative research, adopting as a theoretical-methodological framework the French Discourse Analysis, with emphasis on issues like non transparency of language and the non-neutrality of discourses that circulate in PISA test and in society. Thus, among the results of our analysis, we perceived that the discourse about science and technologies legitimated by PISA texts are according to the linear and deterministic logic, as

they focus on the outlook that the development of science determines the advances of technology and the development of society.

**Keywords:** PISA, meanings, discourses on science and technology, discourse analysis.

## Introdução

As ciências e as tecnologias estão longe de ser consenso na sociedade. Embora comumente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) são vistas de forma linear e determinista, pensamos que tais práticas sociais são elementos controversos, e, portanto, não neutros. Nesse contexto, questionamos: As ciências determinam as tecnologias ou as tecnologias determinam as ciências? E a sociedade é determinada pelas ciências e pelas tecnologias? Nessa lógica, concordamos com uma concepção não determinista, onde ciências, tecnologias e sociedade se constroem mutuamente (LINSINGEN, 2007; DAGNINO, 2008; THOMAS, 2008), sem negar suas identidades.

Partindo dessa perspectiva e do referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso de linha francesa (doravante AD), propomos nesse artigo delinear uma análise por meio dos nossos gestos de interpretação apontando alguns discursos sobre ciências e tecnologias (C&T) que podem estar circulando em textos vinculados a prova PISA<sup>1</sup>. Nesse aspecto, procuramos levantar discussões sobre as questões da não transparência desses discursos, tendo como ponto chave de análise os Estudos CTS latinoamericanos (LINSINGEN, 2007; THOMAS, 2008; DAGNINO, 2008; LINSINGEN e CASSIANI, 2010). Logo, nessa perspectiva, a educação CTS se filia aos diversos aspectos das relações sociais e econômicas regionais que envolvem o campo das políticas públicas de C&T e tem por objetivo “restabelecer o elo entre ciência e sociedade no ensino de ciências e tecnologias na América Latina, por meio de sua natureza social, cultural, política e econômica” (LINSINGEN, 2007, p. 2). Sendo assim, um ensino de ciências pautado na educação CTS de perspectiva latinoamericana tem como pressuposto abordagens educacionais contextualizadas, socialmente referenciadas e comprometidas em termos curriculares (LINSINGEN, 2007).

Entendendo que todo discurso se estabelece na relação entre interlocutores (Pêcheux, 1995), acreditamos que não há discurso pronto e acabado no que tange as C&T, pois um discurso remete a outro(s), movimentando sentidos. Nessa ótica, concebemos o discurso como uma realização do sujeito coletivo, sendo por isso o “objeto” sócio-histórico e ideológico que torna possível a transformação do homem e da realidade em que ele vive (ORLANDI, 2009).

Decorrente disso, a linguagem não é vista como uma mera ferramenta de comunicação, mas como a maneira dos sujeitos se constituírem socio-historicamente (PÊCHEUX, 1995). Logo, pensamos que o ato do conhecimento necessariamente pressupõe uma linguagem que dá sentido à realidade a que se busca representar. Tendo em vista essa representatividade, inferimos que a linguagem não é transparente, pois os sentidos para um texto, enquanto conhecimentos, não estão à espera da descoberta. Estes são construídos pelos sujeitos conseqüentemente às condições de produção (ORLANDI, 2009), culminando em sua leitura de mundo (FREIRE, 2009). Dessa forma, a leitura dos textos vinculados ao Programa

---

<sup>1</sup> A análise posta neste trabalho faz parte de uma dissertação de mestrado (SIMAS FILHO, 2012) na qual o objetivo foi compreender como os alunos lêem, durante as aulas de ciências, e que sentidos produzem a partir dos textos sobre Ciências e Tecnologias, veiculados no PISA.

Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA vai além da mera decodificação de palavras e imagens. Estes textos são objetos discursivos que possibilitam a articulação do discurso sobre C&T expressas pelos sujeitos interpelados ideologicamente em seu contexto. Assim, devido às condições de produção, esses textos são passíveis de leituras polissêmicas, tanto das ciências quanto das tecnologias (SIMAS FILHO, 2012, SIMAS FILHO e CASSIANI, 2013), pois os sujeitos coletivamente não produzem interpretações unívocas de sentidos sobre tais empreendimentos sociais.

O contexto discursivo dos textos do PISA veicula-se aos diferentes gêneros textuais, que expressam a necessidade de aproximação das temáticas avaliadas ao cotidiano da comunidade escolar (PISA 2000, PISA 2006), constituindo-se em elementos importantes para a vivência plena da cidadania. Logo, de acordo com Prazeres (2009), o objetivo na escolha dos textos que farão parte do PISA, privilegiam aqueles de uso frequente em sociedades letradas. Nesse artigo abordaremos especificamente um texto do PISA que nos permitiu compreender alguns discursos de/sobre C&T que podem estar circulando na avaliação, bem como os possíveis sentidos que esses discursos materializam.

## Um olhar sobre o PISA

O PISA<sup>2</sup> é um sistema padrão trienal de avaliação internacional em larga escala focado nas áreas de leitura, matemática e ciências, aplicado à estudantes entre quinze anos em países membros da OCDE e países convidados<sup>3</sup>. A avaliação objetiva produzir uma série de parâmetros educacionais sobre os países participantes com a finalidade de aferir e monitorar os sistemas educativos dos mesmos.

Segundo Carvalho (2009), as avaliações do PISA tem sido um dos principais meios de ação da OCDE na área de educação, sendo consideradas um instrumento que objetiva responder às exigências dos países da Organização no que tange aos conhecimentos, competências e habilidades dos estudantes. Sendo assim, o PISA, desde sua primeira edição, tem servido como forma de coleta de informações educacionais da aprendizagem e do contexto socioeconômico que geram uma série de relatórios sobre o desempenho dos estudantes e dos sistemas de ensino dos países envolvidos. Desse modo, o PISA associa-se ao estabelecimento de parâmetros de rendimento estudantil, cuja finalidade é aferir a qualidade da educação formal em articulação a parâmetros socioeconômicos globais. Ademais, avaliações como o PISA e seus resultados têm provocado um intenso debate no contexto dos países participantes, e por conseguinte, vem gerando uma série de análises envolvendo as políticas públicas de educação (SIMAS FILHO, 2012; SIMAS FILHO e CASSIANI, 2013). Fato esse que explica a atual importância do PISA para a determinação de parâmetros incontestáveis que balizam inclusive o campo de políticas públicas educativas do estado brasileiro (SIMAS FILHO e CASSIANI, 2013). Credibilidade esta apoiada em discursos hegemônicos e supostamente neutros sobre a validade, bem como o uso dos conhecimentos sobre as ciências e as tecnologias nas atuais sociedades capitalistas.

Portanto, o PISA enquanto instrumento avaliativo não está isento de críticas. Nesse sentido, Gallardo, et alli, (2010), em estudos realizados na Espanha, analisam qualitativa e quantitativamente as questões de ciências liberadas pela OCDE. Para os autores as questões

---

2 A avaliação em 2012 foi aplicada em sessenta e cinco países, sendo trinta e quatro países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e trinta e um não membros, entre os quais se encontram países da América Latina como: Brasil, Argentina, Uruguai, Venezuela, Peru e Colômbia.

3 O Brasil, por exemplo, tem participado do programa como país convidado desde sua primeira edição, no ano 2000.

que avaliam a competência científica apresentam muitas limitações, por exemplo, os assuntos trabalhados são puramente acadêmicos, com pouca ou nenhuma conexão com os temas transversais que envolvem a vida real dos estudantes, exigindo respostas fechadas que não requerem um pensamento crítico e reflexivo sobre a ciência. Além disso, as questões, especialmente aquelas que abordam problemas envolvendo a saúde e o meio ambiente, não levantam em profundidade as atitudes dos estudantes, nem as implicações e dilemas éticos relacionados com a atividade e o pensamento científico (Gallardo, et alli, 2010).

Ainda, nesse contexto, Ferreiro (2005) problematiza a internacionalização das avaliações educacionais de caráter globalizante e reflete sobre os impactos do PISA nos países da América Latina. De acordo com a autora, não devemos, "aplicar cegamente as receitas dos organismos internacionais, aqueles que atuam como se soubessem de tudo de antemão, que ignoram as diferenças culturais [...]" (FERREIRO, 2005, p. 43). Observa que o interesse principal do PISA diz respeito a aquisição de "aptidões", mais que de conhecimentos, estes vistos em segundo plano, assinalando a falta de diálogo dos exames internacionais com as culturas latinoamericanas. Ferreiro (2005) também pontua que avaliações como o PISA não dão conta de medir o que, de fato, se ensina e se aprende nas escolas dos países participantes. Dessa forma, para que o exame efetivamente desse conta do processo educativo, seria necessário que ele levasse em consideração a cultura e a multiplicidade curricular de cada país. Logo, pensamos que o PISA busca a universalização de uma cultura eurocêntrica e de um currículo escolar único, o que avaliamos como um problema, pois nesse caso está desconsiderando os contextos sociais e culturais dos países latinoamericanos e seus diversos sistemas de ensino. Além disso, outra crítica levantada por Ferreiro (2005) relaciona-se a responsabilização ("Accountability") dos resultados da avaliação nos países envolvidos. Salientamos que o PISA tem uma tendência em responsabilizar as escolas, os professores e as famílias dos alunos pelos baixos rendimentos nas avaliações. Concordamos com Ferreiro (2005) ao afirmar que é injusto responsabilizar apenas as instituições escolares, seus agentes e as famílias pelos baixos rendimentos, uma vez que os problemas da Educação de um país têm raízes que levam em conta a desigualdade social, à falta de capacitação dos professores, as condições estruturais das escolas, dentre outros.

## **Circulação de Discursos de/sobre Ciências e Tecnologias presentes no PISA**

O texto aqui analisado intitula-se "A tecnologia cria a necessidade de novas regras". Constitui-se de um item veiculado ao PISA 2000, pertencente a um gênero jornalístico do tipo editorial, cuja autoria não foi disponibilizada na prova. O texto tem como objetivo debater e formar opinião sobre questões jurídicas e éticas relacionadas à ciência e a tecnologia, que envolvem o destino de dois embriões congelados deixados por um casal de australianos mortos em um acidente aéreo.

Partindo de um olhar onde não há neutralidade nos discursos sobre ciências e tecnologias na sociedade, e de que a linguagem não é transparente, passamos a considerar e levantar alguns questionamentos para subsidiar nossas análises: Que possíveis discursos de C&T estão presentes no texto analisado? O que esses discursos poderiam estar silenciando? Que sentidos de C&T esses discursos materializam? Em síntese: Que possíveis discursos de/sobre ciências e tecnologias podem estar circulando nos textos do PISA?

Primeiramente uma análise que fazemos com relação ao texto é que há vestígios de um discurso inaugural da ciência sobre o desenvolvimento humano. Isso pode ser observado na parte inicial onde é afirmado que: "A **CIÊNCIA** tem tendência de andar adiante da lei e da

ética. Isso se comprovou, [...], no lado criativo da vida, **com as técnicas** para superar a infertilidade humana.” (PISA 2000, p.97, grifo nossos)

Nesse recorte, também é possível perceber marcas de um discurso em que as tecnologias são consideradas unicamente como técnicas. Dessa forma, inferimos que os textos presentes no PISA trazem em si uma discursividade, isto é, uma possível multiplicidade de discursos sobre C&T. Sendo assim, apontamos que o discurso só se materializa porque há uma interlocução entre sujeitos, os quais na perspectiva da AD se constituem na relação do simbólico com a história e a ideologia (ORLANDI, 2009). Logo, pensamos que no referido texto as tecnologias são concebidas como um conjunto de habilidades empíricas (DAGNINO, 2008), portanto, de caráter procedimental (LINSINGEN, 2005). Nesse sentido, concordamos com Linsingem (2005) quando menciona que em se tratando de ensino de ciências e tecnologia é necessário uma mudança de olhar, no sentido “em que a atividade tecnocientífica, pensada como atividade meio, passaria a ser orientada por uma lógica distinta da que hoje à estrutura, orientada para a técnica como meio e não um fim em si mesma” (Idem, p. 3). Assim, em termos de processo de ensino-aprendizagem acreditamos que essa mudança de olhar pode propiciar um movimento pedagógico que amplie a visão sobre as tecnologias correntes no cotidiano dos alunos.

Ademais, pensamos ser importante lançar algumas indagações: Qual o papel das ciências e das tecnologias na sociedade contemporânea? Que relações precisamos estabelecer entre ciências, tecnologias e sociedade na educação? E no ensino de ciências? Relações que tornam os sujeitos alienados ou que buscam transformar a realidade dos sujeitos? Logo, acreditamos ser procedente levantar esses questionamentos, pois julgamos fundamental conhecer algumas das condições de produção dos discursos sobre C&T e discutir os sentidos que tais discursos podem materializar a partir das suas leituras no fazer pedagógico, tendo em vista o processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, associar a produção científica e tecnológica as expressões simbólicas de alienação e opressão, dos meios de produção vivenciados no trabalho dos sujeitos podem contribuir a nosso ver para um ensino de ciências mais crítico.

Outro aspecto a ser analisado é que podemos perceber marcas nesse texto de um discurso determinista sobre C&T, pois observamos um possível sentido de que quanto mais as ciências progredem, mais as tecnologias avançam e mais a sociedade se desenvolve. Sendo assim, percebemos indícios de um determinismo das ciências sobre as tecnologias.

A CIÊNCIA tem tendência de andar adiante da lei e da ética. Isso se comprovou, de forma dramática, em 1945, no plano de destruição da vida, com a bomba atômica, e está acontecendo, agora, no lado criativo da vida com **as técnicas para superar a infertilidade humana**. (Grifo nosso, PISA 2000, p.97)

A partir desse recorte, observamos que os avanços das ciências são responsáveis pelo desenvolvimento das tecnologias, ou seja, os “avanços das técnicas para superar a infertilidade humana” são determinados pelo desenvolvimento das ciências no campo da pesquisa em reprodução humana. Desse modo, assinalamos que segundo Thomas (2008, p. 218) é impossível e inconveniente realizar a priori distinções entre “o científico”, “o tecnológico”, bem como “o social”. O referido autor utiliza-se da metáfora do “tecido sem costura” para caracterizar as relações entre CTS. Sendo assim, concordamos com Thomas (2008), que a ciência e a tecnologia são socialmente construídas, assim como a sociedade é científica e tecnologicamente construída. Nesse contexto:

Os resultados de uma tal ciência e tecnologia seriam colocados a serviço da sociedade para que ela decidisse sobre seus usos, de tal modo que dessa relação resultariam os instrumentos cognitivos e práticos que

proporcionariam a melhoria contínua da vida humana e do bem estar social (LINSINGEN, 2007, p. 3).

Logo, pensamos que a dependência das tecnologias sobre as ciências, na verdade, refletem uma relação de co-construção entre ambas as práticas humanas reguladas em uma dada sociedade que se encontra em constante movimento. Assim, assumimos uma perspectiva CTS latinoamericana por entender que as ciências e tecnologias não estão alheias aos interesses e valorações do campo cultural, político e ideológico de um dado contexto social (Lisingen, 2007).

Partindo dessas análises, passamos a elencar alguns silêncios que observamos no texto. Assim, considerando a historicidade do texto e os processos de construção dos efeitos de sentido, pontuamos que o não-dito em um texto é significativo, tem história, não é apenas um complemento da linguagem (ORLANDI, 2007; ALMEIDA, 2004). Portanto, o silêncio pode produzir efeitos de sentido no leitor. Dessa forma, registramos tais efeitos quando é apresentado no início do texto a ideia de que “A CIÊNCIA tem a tendência a andar adiante da lei e da ética” (PISA, 2000, p.97). Essa frase pode remeter a um sentido de poder que os sujeitos podem construir sobre a ciência, sendo a mesma concebida como uma entidade superior e envolta em verdades absolutas. Nesse caso, o conhecimento científico é visto como rígido, absoluto, neutro e infalível, já que não é posto em dúvida. Outro efeito de sentido relacionado ao silêncio possivelmente está na forma escrita da expressão “A CIÊNCIA”, destacada no texto em letras maiúsculas e logo no início da frase. Essa expressão pode marcar um discurso imperativo e autoritário para a ciência. Então, apesar de se tratar de um texto polêmico e atual, trazendo uma controvérsia sobre de embriões humanos, ao observarmos o seu funcionamento pensando o ensino de ciências, podemos inferir que o texto não garante um contraponto à interpretações do ensino tradicional, onde o professor assume um discurso de C&Ts como verdadeiro, desconsiderando os sentidos produzidos pelos alunos em suas vivências, nem mesmo trabalhando com uma ideia de C&Ts mais críticas.

Nesse contexto, é possível perceber marcas no texto analisado de um locutor-enunciador universal que garante a verdade, própria do conhecimento científico e o consenso das notícias veiculadas (ORLANDI; GUIMARÃES; TARALLO, 1989). Portanto, com base no texto, pensamos que as ciências ao expressar um sentido vinculado à verdade, remetem a um discurso destituído de controvérsias, onde a voz do cientista representa uma voz coesa e unívoca do conhecimento científico, respaldando-o. Dessa forma, pensamos que as ciências e as tecnologias não estão livres dos consensos, pois através de movimento crítico acerca da C&T que podemos estar aptos para tomar decisões em nossa vida e na sociedade.

Para finalizar nossas análises, evidenciamos que esse texto está relacionado à divulgação científica e por isso, consideramos uma ilusão acreditar na neutralidade da mídia impressa e eletrônica. Nessa ótica, salientamos que os textos veiculados pelo PISA não são instrumentos neutros, pois foram produzidos sob determinado contexto socio-histórico, político e ideológico. Nesse sentido, ao colocar nas avaliações determinados tipos de textos e temáticas em detrimento de outros, o PISA, garante a hegemonia de um conhecimento eurocêntrico e assegura o *status quo* dominante sobre os países participantes. Sendo assim, pensamos que o discurso de/sobre C&T que o PISA se filia segue a visão de um conhecimento mono cultural equivocadamente universal, numa perspectiva de perpetuar um modelo de C&T, que se filia a neutralidade da produção do conhecimento científico e tecnológico, bem como a uma visão empirico-indutivista, a-histórico e dogmático desses conhecimentos. Logo, um conhecimento que serve como instrumento de regulação econômica e que promove a ideologia fatalista que anima o discurso neoliberal da globalização (FREIRE, 2009).

## Considerações Finais

Ao analisarmos os possíveis discursos de/sobre C&T que estão circulando nos textos do PISA, também produzimos reflexões sobre as condições de produção desse sistema de avaliação. Desse modo, ao levarmos em conta o potencial discursivo de/sobre C&T presente em tais textos, consideramos que a educação formal, especialmente o ensino de ciências, tem um papel essencial na construção de sentidos de/sobre C&T pelos estudantes. Sentidos esses que considerem as especificidades e articulações destas práticas sociais. Ademais, não podemos desconsiderar conforme apontam Furlan & Megid (2009) que, apesar de a ciência ser pouco questionada, lhe é posta um papel de legitimação social, pois, “A ciência, por sua vez, é também vista pela sociedade como um lugar de poder e legitimação de dizeres.” (Idem, p.12).

No contexto de ensino a legitimação de discursos de/sobre C&T é reforçada por concepções pontuais de avaliação cujos critérios orientam-se a partir de intencionalidades nem sempre comprometidas com o processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, se partimos do fato de que sistemas internacionais de avaliação do ensino têm sua origem nas ações econômicas empreendidas por organizações criadas pelos países do chamado primeiro mundo, observamos que atualmente o PISA tem estado presente nas falas dos seus gestores para ser justificado como um meio de produzir melhorias na qualidade da educação, bem como no estabelecimento de políticas públicas nos países que realizam a prova. Assim, as classificações ou *rankings* da qualidade da educação estabelecidas pelo PISA, entre os países participantes servem para constatar, por exemplo, que um nível maior de letramento amplia as perspectivas de emprego e portanto, o sucesso no mercado de trabalho. Dessa forma, ficam evidentes as relações de poder que envolve avaliações internacionais como o PISA, já que os países membros da OCDE, especialmente os da comunidade européia, são frequentemente os que se destacam nos exames de ciências e os países convidados da América Latina, por exemplo, o Brasil, Argentina e Colômbia ficam mal classificados, geralmente ocupando os últimos lugares. Nesse contexto, percebemos um explícito ranking entre os países que aparentemente detêm o conhecimento científico e os que não o detêm (SIMAS FILHO, 2012).

## Agradecimentos e apoios

A CAPES e ao Observatório da Educação (OBEDUC/MEC/UFSC).

## Referências

- ALMEIDA, M. J. P. **Discursos da Ciência e da escola: Ideologias e leituras possíveis**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.
- CARVALHO, L. M. Governando a Educação pelo Espelho do Perito: Uma Análise do PISA como Instrumento de Regulação. **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1009-1036, set./dez. 2009.
- DAGNINO, R. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 40ª reimpressão, São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- FERREIRO, E. La Internacionalización de la Evaluación de los Aprendizajes em la Educación Básica. **Revista Avance y Perspectiva**, Jan/Março 2005, p. 37-43.

FURLAN, C. C.; MEGID, C. M. Língua e Linguagem em Movimento na Sala de Aula. In: BOLOGNINI, C. Z.; PFEIFFER, C.; LAGAZZI, S. (Orgs). **Discurso e Ensino: Práticas de Linguagem na Escola**. Campinas, SP. Mercado de Letras, 2009.

GALLARDO, M. G.; FERNÁNDEZ, M. N.; SEPÚLVEDA, M. R. (et al). PISA y la Competencia Científica: Um Análisis de las Pruebas de PISA em el Área de Ciencias. **Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa**, v. 16, nº 2, pp. 1-17. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS EDUCACIONAIS – INEP. **Pisa 2000: Relatório Nacional**. Brasília, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS EDUCACIONAIS – INEP. **Resultados da Aplicação do Pisa 2006**. Disponível em <[http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/aplicacao\\_pisa2006.pdf](http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/aplicacao_pisa2006.pdf)>.

LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**: Unicamp, Campinas, v. 1, p. 1-16, 2007.

LINSINGEN, I; CASSIANI, S. Educação CTS em Perspectiva Discursiva: Contribuições dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. **Redes**, Vol. 16. nº 31, Buenos Aires, 2010.

ORLANDI, E. P.; GUIMARÃES, E.; TARALLO, F. **Vozes e Contrastes: Discurso na Cidade e no Campo**. Cortez Editora, São Paulo, 1989.

ORLANDI, E. P. **Discurso & Leitura**. 5ª ed. São Paulo: Cortez; Campinas: UNICAMP. 2000.

\_\_\_\_\_. **As formas do silêncio: No movimento dos sentidos**. 6ª ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2007.

\_\_\_\_\_. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. 5. ed. Campinas, SP: Editora Pontes, 2009

PÊCHEUX, M. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. Tradução de Eni Pulcinelli Orlandi et al. 2 ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.

PRAZERES, L. A. **Leitura no PISA 2000: acadêmicos e jornalistas avaliando resultados**. Tese de doutorado. Centro de Estudos Gerais. Instituto de Letras. Coordenadoria da Pós-graduação em Letras. Universidade Federal Fluminense. 2009.

PROGRAMA DA OCDE PARA AVALIAÇÃO DE ALUNOS - **PISA: Itens liberados de Leitura**. Instituto Nacional de Estatísticas Educacionais – INEP, Brasília, 2003.

SIMAS FILHO, J. P. **Leituras do PISA: Sentidos sobre Ciências e Tecnologias em Sala de Aula de Ciências. Florianópolis: 2012**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina.

\_\_\_\_\_; CASSIANI, S.. **Sentidos sobre Ciências e Tecnologias no Ensino Fundamental**. IX Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias. Girona, 2013a.

\_\_\_\_\_; CASSIANI, S. **O PISA: Leituras de Ciências e Tecnologias no Ensino Fundamental**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP, 2013b.

THOMAS, H. Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. IN THOMAS, Hernán. e BUCH, Alfonso. **Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología**. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.