

## **Ciência e Tecnologia em uma perspectiva discursiva: enfoques de um grupo de pesquisa.**

### **Science and Technology in discursive perspectives: approaches to a research group.**

**Patrícia Montanari Giraldi**

Universidade Federal de Santa Catarina  
patriciamgiraldi@gmail.com

**Alberto Lopo Montalvão Neto**

Universidade Federal de Santa Catarina  
neto\_19901812@yahoo.com.br

**Patrícia Barbosa Pereira**

Universidade Federal de Santa Catarina  
patricia2708@gmail.com

**Francisco Fernandes Soares Neto**

Universidade Federal de Santa Catarina  
ticofisica@gmail.com

**José Carlos da Silveira**

Universidade Federal de Santa Catarina  
prof.josecarlos@hotmail.com

**Suzani Cassiani**

Universidade Federal de Santa Catarina  
suzanicassiani@gmail.com

## **Resumo**

Fundando em 2004, o grupo DICITE (Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação) tem por intuito trabalhar sob a perspectiva da Análise de Discurso de linha francesa e dos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) latino-americanos em busca de refletir sobre os discursos presentes na ciência e tecnologia no âmbito da educação. Nesse caminho, vários projetos têm sido desenvolvidos ao longo dos dez anos de existência do grupo, visando, principalmente, perspectivas críticas de ensino, e problematizações relacionadas à ciência e tecnologia, a partir de seu caráter ideológico, político, social e histórico. Para tanto, nossas ações se efetivam a partir das formações discursivas próprias nas quais os sujeitos do grupo se encontram imersos, o que reflete em uma heterogeneidade das pesquisas desenvolvidas, que convergem principalmente em um pensar a educação científica como espaço de possibilidade de mudanças e produção de novos discursos.

**Palavras-chave:** CTS, Análise de Discurso, DICITE

## Abstract

Founded in 2004, the appendicitis group (Discourses of Science and Technology in Education) is meant to work from the perspective of French Discourse Analysis and CTS studies (Science, Technology and Society) Latin Americans seeking to reflect on the discourses present in science and technology in education. In this way, various designs have been developed over the 10 years of existence of the group, aiming mainly at critical perspectives of teaching and problematizations related to science and technology, from their ideological, political, social and historical. Therefore, our actions become effective from their own discursive formations in which the subjects of the group are immersed, which reflects in a heterogeneity of the researches developed, particularly in a converging think science education as a space of possibility of changes and production new speeches.

**Key-words:** CTS, Discourse Analysis, DICITE

## Introdução

Recentemente, vários trabalhos têm abordado diferentes perspectivas dos estudos da linguagem no Ensino de Ciências. Aportes teóricos dos mais diversos, como Análise de Discurso de linha francesa, Análise Crítica do Discurso (Fairclough), concepções dialógicas bakhtinianas, teorias sociais (Basil Bernstein), Análise Textual Discursiva, estudos semióticos, socioconstrutivistas, dentre outros, têm contribuído para a compreensão das questões que concernem à linguagem. Os enfoques desses estudos também são múltiplos, sendo objetos (sujeitos) de pesquisa o aluno, o professor, a relação professor-aluno, os livros didáticos, imagens, vídeos e outras formas de textos, formais ou informais, que visam a compreensão de diferentes perspectivas no ensino de ciências (SOUZA, et al., 2013).

Dentre essas perspectivas, cada qual com suas possibilidades e limites para colaborar para com o ensino de ciências, ressaltamos a Análise de Discurso (AD) de linha francesa. Fundada por Michel Pêcheux na França na década de 1960, seus aportes teóricos foram difundidos no Brasil pelos estudos de Eni P. Orlandi e tornaram-se um consolidado referencial, utilizado sob múltiplas perspectivas de pesquisa, em vários campos do conhecimento (Linguística, Ciências Sociais, Educação, dentre outras). Pautando-se na noção de que a linguagem não é transparente, e que os sujeitos são sócio-histórico-ideologicamente constituídos, a AD procura trabalhar nos entremeios da interpretação, buscando compreender como os objetos simbólicos produzem sentidos para e por sujeitos (ORLANDI, 2001). A importância dessa abordagem para o campo do Ensino de Ciências se faz relevante justamente por tal pensamento: a ciência, geralmente considerada a partir dos discursos hegemônicos de autoridade e referenciada em discursos das áreas específicas (Química, Física e Biologia) ou mesmo do ensino dessas áreas, necessita de abordagens que possibilitem reflexões acerca de suas condições de produção, das formações discursivas, ideológicas e imaginárias que regem seus discursos. Assim se abre um caminho para que se possa produzir perspectivas menos naturalizadas e ingênuas em relação a linguagem e a forma como são produzidos sentidos nos diferentes espaços que permeiam a ciência e tecnologia (LINSINGEN & CASSIANI, 2011, CASSIANI, et al., 2014).

Compreende-se a linguagem não apenas como forma de comunicação, mas de constituição/reprodução de ideologias. Nessa direção identificamos convergências entre a perspectiva de linguagem assumida na AD e alguns aspectos presentes nos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), principalmente no que se refere à epistemologia da ciência, da sociologia

da tecnologia, e estudos socioculturais (CASSIANI, et al., 2014). Isso porque, enquanto a ciência é vista como universal, neutra e salvacionista, a tecnologia é colocada como autônoma e determinante das práticas sociais. Diante desses olhares, cabe-nos perguntar: quais são os sentidos que estão sendo produzidos mediante as questões contemporâneas sobre ciência e tecnologia? Torna-se interessante então refletir e questionar por meio das teorias da linguagem e perspectivas CTS, como a ciência e a tecnologia reverberam sentidos hegemônicos, nas várias esferas: econômicas, sociais e políticas, educacionais.

Partindo de tais possibilidades, em 2004, pesquisadores e pós-graduandos de áreas distintas, formaram o grupo de estudos e pesquisas, intitulado pelo acrônimo DICITE (Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação), justamente com o intuito de pensar sobre os discursos circundantes nas esferas sociais e como estes podem ser trabalhados na educação científica e tecnológica. Seu objetivo principal é desnaturalizar e problematizar as ideologias dominantes, refletindo sobre as possíveis consequências de determinados discursos na educação e nas tomadas de decisões nas esferas públicas (CASSIANI, et al., 2014). Acreditando na importância de se questionar o caráter de neutralidade dos discursos científicos e tecnológicos, e na possibilidade de emancipação dos sujeitos, para que possam tomar decisões frente às questões científicas e tecnológicas, nosso grupo vem trabalhando há mais de dez anos com uma perspectiva que visa proporcionar reflexões e práticas, que colaborem para com um ensino mais democrático, humanizador e crítico. Acreditamos então, que o discurso, em suas várias formas de materialização (textual, imagética, gestual, pela língua), é mais do que estrutura estável. O discurso, é como coloca Pêcheux (1990), estrutura e acontecimento, e nele a ideologia se materializa, sendo o discurso materializado pela língua (SILVA, 2005). Portanto, pensar criticamente sobre as ideologias que se materializam no discurso científico e tecnológico de vários sujeitos, pertencentes às diversas formações discursivas, desde o âmbito científico-técnico, até o meio escolar, elucida questões que aparentemente são inquestionáveis, abrindo para outras perspectivas.

Com um caráter diversificado, onde agrupam-se sujeitos com diferentes formações discursivas, o DICITE possui como integrantes sujeitos advindos das áreas de ensino de Física, Química, Ciências Biológicas, Ciências Sociais, da Engenharia, Pedagogia, dentre outras formações, o que mantém um caráter heterogêneo no grupo e permite uma polifonia de vozes que dialogam com outras provenientes de múltiplas esferas sociais. É nesse sentido, em que unem-se sujeitos com afinidades, mas com histórias de vida, de leituras e de formações acadêmicas diferenciadas, que se constituem olhares interessantes para os contextos enunciados. Pensando nas possíveis contribuições que o funcionamento da linguagem pode proporcionar à educação científica e tecnológica, descreveremos alguns trabalhos que vêm sendo realizados atualmente pelo grupo, dando continuidade às perspectivas nas quais nos pautamos, iniciadas e descritas em trabalhos produzidos anteriormente (CASSIANI et al, 2014).

## **2. Novos rumos: um panorama das pesquisas produzidas no âmbito do grupo DICITE**

Conforme enunciamos, nossas perspectivas, permeadas por olhares do campo de discussões da linguagem e dos estudos CTS, são diversas. Muitos trabalhos já foram produzidos pelo grupo aqui descrito e, atualmente, estão sendo realizadas pesquisas com enfoques como: a produção de sentidos em livros didáticos no ensino de Química e Biologia; a música (rap) enquanto meio que veicula sentidos sobre ciências e tecnologia; enfoques comparativos das avaliações do Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes); formação de professores e docência; a

influência das mídias na formação de professores; abordagens da formação continuada de professores pelo Programa de Qualificação de Docentes e Ensino de Língua Portuguesa no Timor-Leste (PQLP), as possibilidades e limites da iniciação científica no Ensino Médio; as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como possibilidades de ensino e questões relacionadas as Práticas como Componente Curricular (PCC). Discorremos agora, sinteticamente, sobre alguns destes.

Algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas na área de Ensino de Biologia e suas relações na formação inicial, na escola e nos materiais utilizados pelos professores da área. Nesse sentido, uma das abordagens de pesquisa tem como foco a reflexão sobre como o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), contribui para a prática de licenciandos, futuros docentes. Nessa perspectiva, enfocam-se olhares para as disciplinas de Estágio Supervisionado de Ciências/Biologia da UFSC, utilizando como aporte teórico a AD, analisando as atividades de ex-bolsistas PIBID nas atividades de estágio e pensando-se como as experiências enquanto bolsista influenciam práticas pedagógicas.

Pautando-se no ensino de Biologia, principalmente nos conteúdos de Genética de Populações, uma outra pesquisa busca compreender: quais possíveis leituras podem ser produzidas a partir de livros didáticos, tendo em vista a relação/forma conteúdo. A proposta parte da premissa da AD, onde forma e conteúdo não se separam (ORLANDI, 2001). Nesse caminho, a pesquisa também busca compreender quais as implicações de um provável silêncio à respeito de temas atuais da Biologia.

Em uma outra proposta, que também se utiliza da AD, há a intenção de se analisar em que medida os impactos sociais e ambientais, causados pelo desenvolvimento científico e tecnológico, estão relacionados aos conteúdos de ciência dos materiais, presentes nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2015 (Programa Nacional do Livro Didático). Há, assim, o intuito de se compreender como ocorre a abordagem de questões como riscos sócio-ambientais, relacionados aos processos de obtenção de metais e suas ligas, polímeros e vidro, tendo em vista uma análise da contextualização da história da ciência e tecnologia no livro didático.

Ainda com relação as possibilidades de uso da AD na pesquisa em ensino de Biologia, outro trabalho do grupo tem por o objetivo compreender, não apenas quais são os audiovisuais e como são utilizados em sala pelos professores, mas também tentar responder perguntas como: “Para que estão utilizando?”, “Quais os objetivos com o uso do vídeo em uma aula de ciências”, “ Que sentidos sobre ciências vão construir?”. Tentando elucidar, dessa forma, a própria compreensão à respeito do uso de audiovisuais em aulas de ciências.

Outras pesquisas têm como foco problematizar a utilização de textos nas aulas de Ciências. Uma delas, relativa à EJA (Educação de Jovens e Adultos), tem por objetivo compreender como leitura e escrita são colocadas em funcionamento no desenvolvimento dos temas que contemplam questões CTS, pensando em possíveis efeitos para a formação de seus leitores.

Pensando nas questões de autoria, outro enfoque de pesquisa procura analisar formas de incentivar a leitura sobre ciências em espaços formais e informais, minimizando a repetição mnemônica, de forma a criar espaços de dizer aos estudantes e promover aprendizagens a partir da formação de leitores-autores. Entendendo a memória como uma condição de produção de sentidos ampla, este trabalho tem como base fundamental as histórias de leitura, pensando em como estas podem influenciar na assunção de autoria. Dessa forma o objetiva-se compreender a relação entre as histórias de leitura dos educandos com as condições de produção de autoria no contexto de ensino de ciências.

Ainda com relação a um olhar analítico para a formação inicial, um outro trabalho busca compreender as relações entre educação e tecnologia na formação docente em Ciências Sociais. A partir do referencial Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) latino-americano e sua articulação com a perspectiva politécnica de educação, a intenção é de se apontar caminhos para

compreender e investigar o caráter social da tecnologia, engendrada por relações sociais entre sujeitos que defendem interesses e atuam a partir de valores próprios à sua cultura. Dentre esses caminhos apontados, são considerados a crítica acerca da perspectiva de determinismo tecnológico e o desenvolvimento de articulações entre tecnologias sociais e questões de autoria na educação.

No intuito de contribuir com as investigações sobre as especificidades da Educação Científica e Tecnológica em contextos de periferias urbanas brasileiras – e conseqüentemente com a consolidação desta como campo de pesquisa – em outra perspectiva de pesquisa, visa-se abordar pertinências contingentes no *Rap* nacional no âmbito de articulação de práticas pedagógicas mais significativas e sensíveis aos diferentes olhares sobre Ciência e Tecnologia (CT). Dessa forma, busca-se compreender como os sentidos emergidos no âmbito do *Rap* nacional podem contribuir para a explicitação de problemáticas próprias das relações CTS nesses contextos - oferecendo gestos de deslocamentos interpretativos em relação aos sentidos dominantes - e na elaboração e articulação de práticas mais referenciadas, buscando uma educação científica comprometida com processos sócio-inclusivos e uma democracia sociotécnica.

Pensando a escola enquanto espaço de Iniciação Científica (IC), um dos integrantes do grupo realiza sua pesquisa buscando compreender as condições de produção de uma prática escolar de IC desenvolvida no Colégio de Aplicação da UFSC. Interessa nesta proposta pensar os efeitos de sentidos deslocados quando a iniciação científica é concebida como proposta pedagógica em contexto escolar. Assim, ao considerar dimensões teóricas da AD, dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCTS) e da concepção de educação crítica de Paulo Freire, se pretende examinar como professores e estudantes, ocupando outros lugares sociais (orientadores e orientandos) em suas experiências cotidianas com iniciação científica, significam a escola enquanto espaço de construção do conhecimento.

Em um estudo sobre o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), é discutido a padronização e universalidade dos seus instrumentos, analisando a ocorrência de aplicação da mesma prova em todos os países participantes. Mediante esse contexto, a partir dos pressupostos da AD, são investigadas as condições de produção das provas de Ciências, realizadas no Brasil e em alguns países membros, visando compreender como se estabelece essa padronização. A análise dessas provas de Ciências tem como foco os critérios de correção utilizados e os relatórios do PISA, buscando-se identificar os discursos que possam produzir efeitos de sentido de padronização, além de procurar compreender quais são as concepções dos coordenadores do PISA no Brasil e de professores envolvidos em sua aplicação.

Em outro trabalho, aliando a temática controvérsias científicas à pedagogia dialógica de Paulo Freire, têm-se como intuito enfatizar a importância da compreensão da realidade dos alunos nas decisões sobre temas relevantes a serem estudados, analisando as implicações sociais no processo de produção do conhecimento científico. Essa abordagem faz-se relevante visto que, na sociedade moderna o professor não é mais a única fonte de informação dos alunos. Dada essa heterogeneidade de conhecimentos que bombardeiam educandos, é necessário uma compreensão de ciência que vise a participação destes em debates e tomadas de decisão, construindo uma sociedade mais democrática.

Realizada no âmbito do Observatório da Educação (OBEDUC/UFSC), outra pesquisa tem como objetivo compreender quais sentidos sobre tecnologia são produzidos por professores em formação, onde visa-se a problematização desses discursos e a produção de novas leituras e práticas no ensino de ciências e na Educação CTS. Dessa forma, é utilizada uma Perspectiva Discursiva em Educação CTS (LINSINGEN & CASSIANI, 2009). Intenciona-se com isso apontar para a relevância em se problematizar a tecnologia enquanto uma prática social constituinte da sociedade, sendo necessário pensar em suas condições de produção, e elaborar estratégias didático-pedagógicas de forma a abrir espaço para que os efeitos de sentido entre interlocutores possam ser problematizados e produza-se

novas compreensões e conhecimentos. As contribuições dos ECTS latinoamericanos são muito importantes para as articulações significantes da pesquisa em educação de países da América Latina. Sua importância deve-se a que as reflexões e pesquisas do campo são fundamentais à explicitação de especificidades socioculturais e socioeconômicas regionais que permitem realizar abordagens educacionais contextualizadas, socialmente referenciadas e comprometidas em termos curriculares. Isto é cabível e teoricamente pertinente desde a perspectiva das propostas centrais dos ECTS. Ao nos referirmos à educação CTS, apontamos para questões que envolvem os variados aspectos das relações sociais e econômicas globais e regionais, abarcando o campo das políticas públicas de C&T com suas percepções de relevância, e também consideramos as questões de natureza étnica e de gênero na configuração das relações de poder favorecidas pela ciência-tecnologia.

Outro tema que tem permeado diversas pesquisas do grupo está relacionado à formação de professores de ciências em contextos internacionais, especialmente em Timor-Leste. Em uma dessas pesquisas é analisada uma prática que acontece entre professores timorenses do Departamento de Formação de Professores e bolsistas do Programa de Qualificação de Docentes e Ensino de Língua Portuguesa no Timor-Leste (PQLP), a co-docência, na qual timorenses e brasileiros lecionam juntos em uma disciplina de graduação, são analisados os sentidos e práticas da co-docência. Outra pesquisa do grupo foi realizada também no PQLP com o intuito de compreender o funcionamento desse programa entre os anos de 2007 e 2012 de Cooperação Brasileira em Timor-Leste. Essas pesquisas, de modo geral, têm seus aportes teóricos na AD, nos conceitos de Epistemologias do Sul, Ecologia de Saberes e os estudos de Latino-americanos de Modernidade/Colonialidade, buscando compreender possíveis efeitos de colonialidade, transnacionalização do ensino e silenciamento cultural no trabalho colaborativo entre professores e cooperantes.

Ainda no âmbito da compreensão das relações de cooperação entre Brasil e Timor-Leste, assumindo as desigualdades inerentes às condições de saber e poder, e considerando os impactos nas produções e apropriação/espoliação descontextualizadas de conhecimentos, outra pesquisa do grupo visa propor alternativas para que possíveis abismos nas relações de trocas de saberes entre países cooperantes, em educação. Assim, de uma maneira geral, há pretensão de se delinear um conjunto de propostas de interlocução entre práticas formativas, voltadas à formação inicial de professores de ciências, em uma perspectiva intercultural e de troca de saberes, buscando vislumbrar os limites e possibilidades das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como instrumentos de vínculo e espaços de trocas entre universos distintos de formação de professores.

No grupo também há pesquisas de professores timorenses que vieram estudar no Brasil a partir da cooperação em educação. No âmbito do grupo, suas pesquisas envolvem reflexões sobre a implantação de um currículo nacional para a educação secundária e os efeitos no ensino de Biologia; as possibilidades e limitações da formação de professores de Biologia em Língua Portuguesa no contexto de Timor-Leste e os efeitos de processos de formação continuada de professores em Timor-Leste.

O grupo DICITE também atua em parceria com outro Campus da UFSC, em que um trabalho vem sendo desenvolvido com objetivo de fomentar a socialização e discussão das experiências pedagógicas e as teórico-práticas levadas a cabo no *campus* de Blumenau, referentes às articulações CTS, uma vez que o próprio projeto pedagógico do *campus* foi estruturado em torno dessas articulações. Assim, o diálogo travado dentro do DICITE também visa à produção e publicação conjunta de artigos e textos sobre a educação científica e tecnológica e as relações CTS, inclusive de textos didáticos para utilização nas disciplinas pertinentes à área, além da organização conjunta de alguns eventos (simpósios, seminários, encontros, ações de extensão junto à escolas, etc.), na medida do possível estendidos ao *campus* de Blumenau.

### 3. Considerações Finais

Diante das perspectivas de pesquisa apresentadas, apontamos para a heterogeneidade e multiplicidade de trabalhos realizados pelo grupo DICITE. Acreditamos que, aliando perspectivas discursivas aos estudos CTS, ampliamos visões educativas que permitem (re)pensar o ensino de Ciências, desnaturalizando concepções tradicionais que pautam-se em uma visão de ciência determinista, naturalizada e neutra. Os trabalhos descritos são algumas das atuais, dentre as várias perspectivas, que trabalhamos em pouco mais de 10 anos de existência do grupo. Nosso objetivo é contribuir para um ensino mais democrático, humanizador, crítico e reflexivo, direcionando nossos olhares para um modelo educativo que pensa e acredita em possibilidades de transformação social, onde o sujeito, mesmo que atravessado pelas ideologias que o constituem, possa ver além da transparência da linguagem e posicionar-se como indivíduo capaz fazer escolhas, tomar decisões frente as diversas formas que se apresentam a ciência e a tecnologia. Em nossos estudos consideramos que a perspectiva discursiva sobre o conhecimento científico e tecnológico que temos estudado tem contribuído para pensar a educação nessas instâncias. Nessa perspectiva é imprescindível considerar os aspectos históricos e sociais do processo de produção dos conhecimentos científicos, com o objetivo de problematizá-los, deslocando seu caráter de neutralidade, além de questionar a pretensa essencialidade e centralidade da C&T nos processos de tomadas de decisões nas mais diferentes instâncias sociais.

Assim, apontamos para a potencialidade do trabalho desenvolvido pelo grupo tendo em vista a diversidade de focos de análise, problematizações e reflexões e, ao mesmo tempo, a convergência teórica que têm balizado nossos estudos. A partir da perspectiva discursiva de linguagem da AD francesa, que nos possibilita questionar discursos vigentes, avançamos em direção às proposições ligadas à perspectiva CTS latino-americana, produzindo assim, novos caminhos e discursos para (re)pensar a educação em ciências.

### Referências Bibliográficas

- CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. V. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. *Educare* revista. n. 34, p. 127-147. Curitiba, 2009.
- CASSIANI, S.; LINSINGEN, I.; GIRALDI, P. M.; RAMOS, M. B. O GRUPO DiCiTE - Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação. Vol. 3 | Nº.1 Especial 18 anos gepCE, 2014
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 1 ed. Campinas: Editora Autores Associados, 1996.
- GRIGOLETTO, E. Do lugar social ao discursivo: o imbricamento de diferentes posições sujeito. In: Seminário de Estudos em Análise do Discurso UFRGS, 2005, Porto Alegre. Anais eletrônicos...Porto Alegre: UFRGS, 2005, p. 154-164.
- LINSINGEN, I.; CASSIANI, S. Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos estudos sociais da Ciência e da Tecnologia. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas: ABRAPEC, 2011.
- ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas, SP: Pontes, 2001
- PÊCHEUX, M. **O discurso: estrutura ou acontecimento**. 4ª edição. Campinas, SP: Pontes Editores, 2006, 68 páginas.
- SILVA, M. A. S. M. Sobre a Análise do Discurso. *Revista de Psicologia da UNESP*, 4(1), 2005.
- SIMAS FILHO, J. P., CASSIANI, S. Leituras do PISA: Sentidos sobre Ciências e Tecnologias e Sala de ciências. Congresso de Educação Básica: Qualidade na Aprendizagem. Florianópolis, 2013.

XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. **A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio.** *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2006, vol.12, n.3, pp. 275-289.