

# Textos de divulgação científica na formação inicial de professores de química

## Popular science texts in pre-service chemistry teacher education

Luciana Nobre de Abreu Ferreira<sup>1,3</sup>  
Salette Linhares Queiroz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química/Universidade Federal de São Carlos, [luciana@gpeqsc.com.br](mailto:luciana@gpeqsc.com.br)

<sup>2</sup>Instituto de Química de São Carlos/USP, [salette@iqsc.usp.br](mailto:salette@iqsc.usp.br)

<sup>3</sup>Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí

### Resumo

Textos de divulgação científica têm sido considerados por pesquisadores em educação em ciências como um material apropriado para uso em salas de aula, contribuindo na formação dos estudantes. Dessa forma, analisamos a trajetória de licenciandos em química usando textos dessa natureza no contexto de seus estágios supervisionados da disciplina Prática de Ensino. Observamos os procedimentos adotados nas aulas considerados necessários pelos futuros professores ao usarem TDCs. A regência de um licenciando foi analisada, ainda, segundo a Análise de Discurso de Linha Francesa, especialmente a noção de tipologia do discurso desenvolvida por Eni Orlandi. A análise dos discursos do licenciando nos permitiu identificar a ocorrência de deslocamentos do discurso pedagógico autoritário para um discurso que tende para o polêmico, indicativo de uma prática docente não centralizada na figura do professor. Os resultados mostram o papel fundamental do professor como mediador na introdução dos textos de divulgação científica nas aulas de ciências.

**Palavras-chave:** formação inicial de professores; química; textos de divulgação científica.

### Abstract

Popular science texts has been considered by researchers in the field of science education as being an appropriate material to be used in classrooms to contribute at the students' formation. Thus, we analyze the trajectory of pre-service chemistry teachers using popular science texts in the context of their tours of the discipline Teaching Practice. We observed the procedures adopted in the classes considered necessary by future teachers when they use of popular science texts. The class of a licensed was analysed by Discourse Analysis, in its French approach, according to Eni Orlandi, especially the concepts of discourse typology. The typology results demonstrated transitions from a pedagogic discourse, predominantly authoritarian, to a polemical discourse. The results show the essential role of the teacher as a mediator in the introduction of the popular science texts in the science classrooms.

**Keywords:** pre-service teacher education, chemistry, popular science texts.

### Introdução e justificativa

A divulgação científica está presente em diversos espaços sociais e em múltiplos meios de comunicação. Ela aparece tanto em revistas produzidas com este fim, como nos jornais, televisão, livros, cinema, museus e nas salas de aula (ZAMBONI, 2001). Pesquisas na área de

educação em ciências realizadas nos últimos anos apontam benefícios decorrentes do uso de textos de divulgação científica (TDCs) no âmbito escolar (MARTINS et al., 2004; MONTEIRO et al., 2003; RIBEIRO e KAWAMURA, 2006; SILVA e ALMEIDA, 2005).

Entretanto, tais pesquisas indicam também ser necessário o bom uso do TDC, no sentido de que vários aspectos devem ser vistos com cuidado pelos professores, principalmente porque os TDCs não só podem ser usados com diferentes intenções e objetivos, como também funcionarão de diferentes modos, conforme a atividade escolhida, o contexto das interações, a história de vida e leitura dos alunos e o trabalho sobre suas expectativas.

Do mesmo modo, essa cautela torna-se fundamental face à própria natureza do TDC: é direcionado a um público não-científico, ou seja, “não estritamente especializado naquele tópico específico daquela subárea de um determinado campo de investigação ou de uma disciplina” (ZAMBONI, 2001, p.96). Em outras palavras, não são textos feitos para a escola, portanto, é importante tomar conhecimento das apropriações feitas pelos professores sobre esse tipo de material, estejam em serviço ou em formação.

No presente trabalho temos como objetivo investigar a forma como alunos matriculados em uma disciplina de Prática do Ensino de Química – oferecida no curso de Licenciatura em Ciências Exatas (Habilitação em Química) de uma universidade paulista – fazem uso de TDCs em seus estágios de regência, assim como os sentidos produzidos por eles (deslocamentos de um discurso pedagógico autoritário para um discurso polêmico) nas estratégias que colocaram em funcionamento usando materiais de tal natureza. Para proceder com tal análise, baseamo-nos no suporte teórico da Análise de Discurso de linha francesa, com ênfase para a noção de tipologia do discurso, desenvolvida por Eni Orlandi (1996).

## Referencial teórico

Para a análise dos discursos produzidos pelo licenciando, utilizamos o referencial teórico da Análise de Discurso da escola francesa (AD). A AD foi proposta por Michel Pêcheux no final da década de 60. Esta parte de uma relação necessária entre o dizer e as condições de produção desse dizer e insere a exterioridade como elemento constitutivo dos sentidos. Nessa perspectiva, o trabalho com o discurso implica na construção de sentidos com base nas condições de produção do mesmo (ORLANDI, 2002).

Segundo Orlandi (2002), as condições de produção, que constituem os discursos, funcionam de acordo com certos fatores. Um deles é o que se chama de relação de sentidos. Os sentidos resultam de relações, um discurso aponta para outros que o sustentam, assim como para dizeres futuros. Por outro lado, segundo o mecanismo da antecipação, todo sujeito tem a capacidade de antecipar-se a seu interlocutor quanto ao sentido que suas palavras produzem. Dessa forma, os sentidos das palavras se modificam à medida que se modificam as posições daqueles que a empregam, “elas ‘tiram’ seu sentido dessas posições, isto é, em relação às formações ideológicas nas quais essas posições se inscrevem” (ORLANDI, 2002, p.43).

Orlandi (2000) sugere, ainda, que a produção do discurso se faz na articulação de dois grandes processos, que seriam o fundamento da linguagem: o *processo parafrástico* e o *processo polissêmico*. O *processo parafrástico* permite a produção do mesmo sentido sob várias de suas formas (matriz da linguagem) e o *processo polissêmico* é o responsável pelo fato de que são sempre possíveis sentidos diferentes, múltiplos (fonte da linguagem). Ou seja, de um lado existe um constante retorno a um mesmo dizer sedimentado – a paráfrase – e, de outro, há no texto uma tensão que aponta para o rompimento (ORLANDI, 2000).

Segundo Orlandi (2002), são muitos os critérios pelos quais se constituem tipologias na AD. No entanto, a autora ressalta que, ao analista, a tipologia pode ser útil em alguns momentos, mas não faz parte de suas preocupações centrais, pois o que caracteriza o discurso, antes de tudo, não é seu tipo, mas seu modo de funcionamento. Assim, a autora procurou estabelecer um critério para distinguir diferentes modos de funcionamento do discurso, tomando como referência elementos constitutivos de suas condições de produção e sua relação com o modo de produção dos sentidos. Estes foram distinguidos em (ORLANDI, 2002, p.86):

- *Discurso autoritário*, aquele em que a polissemia é contida, o referente está apagado pela relação de linguagem que se estabelece e o locutor se coloca como agente exclusivo, apagando também sua relação com o interlocutor;
- *Discurso polêmico*, aquele em que a polissemia é controlada, o referente é disputado pelos interlocutores, e estes se mantêm em presença, numa relação tensa de disputa pelos sentidos;
- *Discurso lúdico*, aquele em que a polissemia está aberta, o referente está presente como tal, sendo que os interlocutores se expõem aos efeitos dessa presença inteiramente não regulando sua relação com os sentidos.

Orlandi (2000) ressalta que as tipologias devem ser interpretadas, pois não são nem de elaboração nem de aplicação mecânica. E que também não se devem estabelecer relações categóricas entre os tipos, é preferível, antes, falar-se em tendências: há discursos que tendem para o tipo autoritário, ou tendem para o lúdico etc. Não há, assim, um discurso puramente autoritário, polêmico ou lúdico, a não ser idealmente.

Tendo em vista o contexto no qual está inserido o presente trabalho, faz-se necessário, ainda, caracterizar o discurso pedagógico. O discurso pedagógico (DP), segundo Orlandi (1996), é definido como um discurso autoritário em seu funcionamento, pois se dissimula como transmissor de informações, e faz isso caracterizando essa informação sob a assinatura da cientificidade.

Segundo a autora, no DP “o professor é institucional e idealmente aquele que possui o saber e está na escola para ensinar, o aluno é aquele que não sabe e está na escola para aprender” (p.31). Deste modo, a autora propõe que para interferir no caráter autoritário do DP é preciso atingir seus efeitos de sentido, torná-lo um discurso polêmico, e isso, da parte do aluno, significaria exercer sua capacidade de discordância.

Dessa forma, diante de tais considerações, procuramos compreender o discurso pedagógico (autoritário, polêmico ou lúdico) apropriado pelo licenciando, a partir dos sentidos por ele expressos ao falar e ao colocar a estratégia didática baseada no uso do TDC em funcionamento. Acreditamos que tais resultados nos auxiliem a compreender como ele percebe a atividade docente e o processo de aprendizagem de seus alunos.

## **Percurso metodológico**

A coleta dos dados desta pesquisa ocorreu em uma disciplina Prática do Ensino de Química, oferecida no último ano do curso de Licenciatura em Ciências Exatas (Habilitação em Química), de uma universidade paulista. O motivo para a escolha desta turma deve-se, principalmente, à disponibilidade do professor responsável pela disciplina em contribuir com a presente pesquisa, além do fato de o referido curso ser oferecido na mesma instituição de ensino superior na qual os pesquisadores atuam. Trata-se de uma disciplina anual, conta com oito créditos e tem como objetivos principais preparar o licenciando para o exercício do

magistério em química para o ensino médio. Portanto, é nessa disciplina que os alunos realizam seu estágio supervisionado de docência no ensino médio.

O estágio consiste em três etapas: estágio observacional, realização de ações de apoio ao docente e regência. A coleta de dados compreendeu todo o ano letivo de 2009 e a disciplina contava com 13 alunos matriculados. No início do primeiro semestre os licenciandos foram informados a respeito da pesquisa e convidados a participar como sujeitos. Por esse motivo, foram entregues termos de consentimento e informação para a assinatura dos participantes da pesquisa. Nesse momento, os licenciandos tomaram conhecimento de que produziram e aplicariam um projeto de ensino das atividades de regência, cientes de que em algum momento o uso de TDCs deveria ser incluído entre as estratégias didáticas que utilizariam. Ainda nessa etapa foi realizada a caracterização dos licenciandos por meio da aplicação de um questionário com aspectos pertinentes ao estudo.

Em uma etapa subsequente, foi ministrada aos licenciandos uma aula sobre TDCs por um dos pesquisadores, para que tomassem conhecimento do que se tratam e de suas características básicas. Uma vez que os licenciandos foram orientados a fazer uso de TDCs em seus estágios de regência, explicitamos também alguns cuidados que devem ser tomados com o uso de TDCs em ambientes de ensino e recomendamos vários exemplos de TDCs disponíveis para uso didático. Tal intervenção fez-se necessária para que fossem dados os instrumentos mínimos necessários para a preparação da regência pelos licenciandos fazendo uso de TDCs, além de evitar problemas decorrentes de desconhecimento por parte dos licenciandos a respeito desse tipo de texto científico.

Em seguida, os licenciandos foram orientados sobre procedimentos a serem tomados no estágio observacional em escola de ensino médio, com o objetivo de guiá-los no referido estágio. Em aula posterior, levamos diversos exemplares de TDCs e solicitamos aos licenciandos que formassem duplas, escolhessem um dos TDCs sugeridos e propusessem uma aula usando o material escolhido. Tal atividade foi proposta com a finalidade de familiarizar os alunos com TDCs e favorecer a elaboração de seus projetos de regência usando materiais dessa natureza. Em outro momento, os licenciandos foram orientados quanto à elaboração de um projeto de estágio de regência baseado no uso de TDCs. Estes, em seguida, apresentaram oralmente seus projetos de regência com o uso de TDCs, além de entregarem o projeto escrito. Essa apresentação foi seguida de discussões a proposta dos alunos.

No início do segundo semestre do ano letivo os licenciandos realizaram suas regências. Como últimas etapas de aplicação da proposta, os licenciandos redigiram relatórios a respeito de seus estágios e participaram de entrevistas semiestruturadas, nas quais foram discutidos diversos aspectos concernentes à pesquisa.

Cabe ressaltar que todas as etapas descritas foram gravadas em áudio e vídeo e, juntamente como todo o material escrito produzido pelos licenciandos, compõem o conjunto de dados coletados.

## **Resultados e discussão**

A proposta de regência por nós sugerida aos sujeitos da pesquisa era a de trabalharem, em sala de aula, com um ou mais TDCs, à escolha, desde que fossem pertinentes ao tema com o qual a turma a ser regida estivesse estudando.

Dessa forma, apresentamos os resultados provenientes da análise do trabalho de preparação para a regência (apresentação oral dos projetos de regência e projetos de regência escritos), das regências ministradas e das considerações feitas pelos licenciandos durante as entrevistas semiestruturadas e em seus relatórios de estágio.

A partir da exposição dessa análise, pretendemos discutir sobre a escolha dos TDCs escolhidos pelos licenciandos, dos objetivos que expressaram no projeto de regência, das estratégias traçadas para fazer uso do TDC e como imaginavam seu funcionamento nas aulas. Faremos também ponderações sobre como esses objetivos foram contemplados nas regências, além de buscarmos justificativas nas considerações dos licenciandos nas entrevistas.

Em seguida, apresentaremos os resultados da análise das regências de um licenciando, especialmente com relação aos tipos de discursos apropriados por ele ao longo das aulas. Ou seja, avaliaremos – com base nas concepções teóricas advindas da Análise de Discurso de Linha Francesa, especialmente a noção de tipologia do discurso desenvolvida por Eni Orlandi (1996) – a ocorrência de deslocamentos do discurso pedagógico autoritário para um discurso que tende para o polêmico, indicativo de uma prática docente não centralizada no professor.

### **Planejamento do estágio de regência com TDCs**

De acordo com o explicitado, dentre as diversas atividades da disciplina Prática de Ensino, os licenciandos eram responsáveis por oferecerem uma aula de química individualmente (regência) em turmas de ensino médio da rede pública. À semelhança do trabalho de Nascimento e Cassiani (2009), a finalidade da regência é aproximar o licenciando do cotidiano de professores em exercício, portanto, ao preparar suas regências deveriam expressar seus objetivos educacionais, selecionar conteúdos, métodos de ensino, recursos didáticos, formas de avaliação, entre outros. Após esse planejamento, os licenciandos ministraram suas regências nas turmas escolhidas.

Os 13 licenciandos ficaram distribuídos em três escolas. Destes, 11 se concentraram em uma mesma escola e os outros dois licenciandos ficaram, cada um, em outras duas escolas. Nestas, realizaram seus estágios de observação, apoio ao docente e regência. De posse do tema de suas regências, nível de ensino e carga horária a qual dispunham, os licenciandos foram orientados a elaborar um projeto de estágio de regência baseado no uso de TDCs.

Na data de entrega dos projetos escritos, os licenciandos expuseram oralmente seu planejamento, com posterior discussão pelo grupo encaminhada pela professora responsável pela disciplina. A partir das apresentações, observamos que a maioria dos licenciandos se equivocou ao escolher textos que não atendem às características de um TDC. Em grande parte as regências foram elaboradas tendo o artigo científico ou de educação como recurso didático. Dos 13 licenciandos, apenas seis escolheram TDCs de fato para suas regências.

Podemos sugerir algumas razões para a ocorrência desse fato. Primeiramente, acreditamos que uma das causas para o acontecido esteja no direcionamento que os licenciandos deram à busca pelo “TDC” mais adequado. Como a maioria recebera um tema de aula e precisara buscar TDCs que se relacionassem a ele, possivelmente se ativeram ao conteúdo do texto encontrado e ignoraram o veículo pelo qual o assunto estava sendo apresentado. Brotero e Marcondes (2006), ao entrevistarem professores em exercício sobre suas práticas, a mídia e a possível inserção desta em sala de aula, verificaram que o interesse dos professores estava restrito à informação, ignorando os sentidos postos pelo veículo.

Outro ponto que entendemos ter sido fator favorável aos enganos dos licenciandos está relacionado à compreensão que têm a respeito de diferentes gêneros de textos científicos. Durante as entrevistas, quando indagados sobre os motivos pelos quais escolheram textos que não eram de divulgação científica, responderam quase que unanimemente que não se apropriaram corretamente sobre do que se tratava um TDC.

Baram-Tsabari e Yarden (2005) indicam a existência de diferenças na compreensão associadas à leitura de textos científicos de gêneros diversos. É importante ao professor

compreender que os diferentes gêneros de texto utilizáveis em sala de aula podem associar-se a diferentes tipos de leitura. Ao entender essas distinções o professor poderá optar pelo texto que mais se aproxima de seus objetivos. Nigro (2010) alerta que devem ser oferecidas aos alunos oportunidades de compreensão de diversos gêneros e, portanto, se trata de um conhecimento que os professores precisam ter para estarem mais bem informados no momento de tomar decisões relacionadas com a leitura no ensino de ciências.

Também durante as entrevistas questionamos os licenciandos se haviam buscado em literatura especializada pesquisas com relatos de uso de TDCs em sala de aula. Verificamos que 11 dos 13 licenciandos responderam negativamente à pergunta. A grande maioria declarou que prepararam suas regências baseadas apenas em suas intuições e experiências anteriores. Vale enfatizar que entre os que se posicionaram de tal forma, estavam dois licenciandos que já possuem habilitação em outra área e estavam fazendo mestrado.

Segundo Maldaner (2006), o exercício profissional ou o exercício de uma profissão está no imaginário das pessoas, forjado em situações de vivência e em interação com algum profissional. É da formação cultural das pessoas a ideia do que seja um professor, sua forma de agir e de se relacionar num processo intencional de ensinar algo a alguém.

Diante do exposto, solicitamos modificações nos projetos no sentido de integrarem o recurso didático solicitado inicialmente. Portanto, os licenciandos fizeram alterações em seus projetos, especialmente com relação aos TDCs escolhidos para tal. Ademais, as modificações não foram feitas apenas pelos alunos que se enganaram em relação à escolha de um TDC de fato, mas também por aqueles que, mesmo tendo acertado na escolha do texto, necessitaram adequar o planejado à carga horária a qual possuíam.

### **Utilização dos TDCs nos estágios de regência**

Uma vez concluída a etapa de preparação, iniciou-se o processo de realização das regências. Com relação aos critérios adotados pelos licenciandos para a escolha dos TDCs, percebemos coerência com as principais necessidades relacionadas à inserção de TDCs em sala de aula e com a literatura, especialmente no que diz respeito à adequação ao tema, atratividade e relação com o cotidiano. Estudos assinalam determinadas características específicas a esse tipo de texto em sua relação com o ensino formal, como a motivação, linguagem acessível, contato com informações científicas, relação com a vivência dos estudantes, valores sócio-culturais implícitos ou explícitos nas informações sobre ciência e tecnologia, possibilidades de explorar relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CHAVES et al., 2001; MARTINS et al., 2004; MONTEIRO et al., 2003; RIBEIRO e KAWAMURA, 2006; SILVA e ALMEIDA, 2005).

Com relação às adaptações dos TDCs para uso em sala de aula, foi possível perceber que em apenas quatro das 13 situações os TDCs foram usados por completo, ou seja, alguns licenciandos julgaram não ser necessário fazer ajustes e, nos demais casos houve a necessidade de adaptá-los para seu melhor aproveitamento em sala de aula.

Acreditamos que o fator mais influente para a adaptação dos TDCs tenha sido o tempo demandado para as aulas. Nos casos em que os TDCs foram modificados, essa mudança se deu principalmente pela redução da extensão dos TDCs ou destaque para alguns trechos, de modo que o tempo a ser dispensado para sua leitura e compreensão fosse menor.

O direcionamento da aula foi também condição determinante nas decisões dos licenciandos com o uso dos TDCs. Por trazerem os assuntos de maneira abrangente, os TDCs podem desvirtuar os objetivos didáticos do professor, caso não sejam trabalhados

adequadamente. Por isso, o professor deve ter a consciência da importância de levar o TDC para a sala de aula através de estratégias bem pensadas e elaboradas (CHAVES et al., 2001).

Vale ressaltar, ainda com respeito às reelaborações feitas pelos licenciandos, que a linguagem também se traduziu em um elemento determinante para os licenciandos na preparação das regências com os TDCs. De fato, TDCs não são produzidos com fins didáticos. Nascimento (2005) pondera que a linguagem do TDC, durante a interação entre leitor e texto, poderá produzir diferentes sentidos e consolidar-se ou não como um obstáculo à aprendizagem do conceito cientificamente correto.

Sobre as estratégias utilizadas, observamos que embora tenha havido modificações na escolha do TDC e seu uso tenha ocorrido em 12 das 13 regências, não houve mudanças no espaço destinado a ele nas aulas dos licenciandos. Ou seja, mesmo tendo sido reforçada a nossa sugestão de usar o TDC em sala de aula, a inserção que os licenciandos fizeram se resumia a uma leitura pouco exploratória, no início ou no fim da regência, na qual, em nosso julgamento, ocultava o potencial do TDC. Sugerimos como possíveis razões para o ocorrido: o escasso conhecimento sobre as funções dos TDCs, a falta de busca na literatura especializada e a preparação da regência baseada em seu senso comum e histórias de vida.

É possível também sugerirmos que a maioria dos licenciandos não acreditava nos benefícios dos TDCs. Isso ficou claro em seus relatos nas entrevistas, quando declararam que os TDCs superaram suas expectativas, especialmente com relação às suas contribuições e a receptividade dos alunos com os textos, mesmo em momentos resumidos de leitura.

Nascimento (2008), ao se deparar com posturas semelhantes de licenciandos em ciências biológicas, pondera que tais atitudes estão relacionadas ao próprio sentimento que o leitor possui com relação a um determinado tipo de texto. Assim, se ele já parte para a leitura sentindo repulsa por aquele texto, ele realizará uma interpretação mais superficial do que se tivesse estabelecido um vínculo positivo com ele.

## **Discursos produzidos pelo licenciando Fábio**

Apresentamos a seguir a análise dos discursos produzidos por um dos licenciandos, aqui denominado Fábio, ao usar um TDC em sua regência, a partir do referencial teórico da Análise de Discursos de linha francesa, com ênfase para a tipologia do discurso (ORLANDI, 1996). A regência desse licenciando foi escolhida porque, em nossa análise, representou uma das situações nas quais houve maior espaço para os TDCs, nos permitindo fazer, portanto, inferências mais significativas a respeito dos discursos produzidos com o uso desses textos.

### *Condições de produção da regência*

O licenciando escolheu uma turma de 3º ano do ensino médio, do período noturno. A regência, segundo o licenciando, estava prevista para ocorrer em duas aulas seguidas de 45 minutos e compreendia especificamente de Química Orgânica, especialmente o tratamento de alguns grupos específicos de moléculas, como glicóis e polímeros.

O texto “Empresa paulista cria novo processo de fabricação de fibras acrílicas para o setor têxtil” foi o TDC escolhido pelo estagiário (VASCONCELOS, 2009). Trata-se de uma publicação da revista de divulgação científica Pesquisa Fapesp de fevereiro de 2009. O referido texto trata do desenvolvimento de um novo processo de transformação da poliacrilonitrila em fibras para a indústria têxtil.

A aula teve início com uma breve apresentação feita pelo licenciando, na qual explicava que lá estava por conta de seu estágio do curso de licenciatura. Em seguida, apresentou o TDC a ser utilizado, explicou do que se trata um texto desse tipo e suas principais finalidades.

O licenciando alertou os alunos para o fato de possivelmente haver no TDC termos de difícil compreensão para eles, por isso, orientou-os à medida que fossem encontrando palavras desconhecidas, fossem marcando, para uma posterior discussão. O licenciando informou aos estudantes que em seguida resolveriam as questões apresentadas.

O licenciando esclareceu aos alunos que a atividade a ser realizada não se tratava de prova e tampouco valeria ponto, deixando claro aos alunos que a principal finalidade era melhor conhecer esse tipo de texto, para que pudessem interpretar notícias de jornal e entenderem como está sendo gerenciado o dinheiro aplicado na universidade.

Na sequência, o licenciando convoca um voluntário entre os alunos a iniciar a leitura e depois de certa relutância entre os alunos e insistência do estagiário, uma aluna se oferece para tal. No momento de leitura é possível perceber a dificuldades com algumas palavras próprias da linguagem química, como “poliacrilonitrila”, “dimetilformamida” e “dimetilacetamida”, não conseguindo a aluna ao menos pronunciá-las. Nesse momento o licenciado a auxilia com a pronúncia e explica que o que importa é a informação contida no texto sobre esses solventes serem “caros e tóxicos”.

Após a leitura dos dois primeiros parágrafos, o licenciado fez uma interrupção para perguntar se os alunos estavam entendendo o assunto do texto. Feito isso, o licenciando explicou a ideia principal do texto, em uma linguagem acessível para os alunos. É digno de nota o fato de as explicações terem vindo acompanhadas de indagações aos alunos, em uma tentativa constante de diálogo.

O estagiário pediu à aluna que prosseguisse e não mais interrompeu até o final da leitura do TDC. Assim como na primeira parte da leitura, o licenciando explicou em uma linguagem simples as vantagens da pesquisa relatada no TDC, especialmente com relação aos aspectos econômicos e ambientais. Subsequentemente, o licenciando interpelou os alunos sobre a presença de palavras que não teriam compreendido. Os alunos permaneceram sem esboçar qualquer comentário a respeito, mesmo após a insistência do licenciando.

Na ausência de discussão por parte dos alunos, o licenciando recomendou que iniciassem o trabalho em grupo no qual deveriam discutir e solucionar os questionamentos apresentados ao final do TDC. Falou, ainda, que haveria uma discussão no final da aula. Como a turma já estava dividida desde o início da aula em pequenos grupos, o licenciando achou por bem deixá-los organizados da mesma maneira para a atividade: havia quatro grupos e um aluno trabalhando sozinho. Assim, com o início do trabalho o licenciando passou a atender aos grupos à medida que solicitavam sua presença com dúvidas.

Quando faltavam em torno de quinze minutos para o término da aula, o estagiário deu início à discussão coletiva sobre as soluções para o questionário. Nesse momento, além do TDC, foram também utilizados giz e lousa para explicações no quadro, especialmente a estrutura das moléculas das principais substâncias abordadas. O estagiário conseguiu comentar a solução para todos os questionamentos propostos. Em seguida o estagiário agradeceu a atenção de todos e finalizou a aula.

Na sequência discutiremos as principais funções que o TDC assumiu na regência aqui descrita. Acreditamos que a forma como o licenciando lançou mão do TDC influenciou diretamente nos discursos produzidos por ele e nos efeitos de sentido provocados na aula.

### *Funções do TDC na regência*

Verificamos na regência em pauta que o TDC foi o recurso didático principal utilizado e que exerceu funções diversificadas. No início da aula o licenciando apresentou aos alunos

uma definição para textos dessa natureza e explicou porque é importante saber interpretá-los. Logo em seguida, o regente explicou a principal finalidade da aula, uma das finalidades do TDC: mostrar uma visão mais adequada sobre o processo de construção da ciência.

Além de fomentar o hábito da leitura, outra função importante assumida pelo TDC na regência do licenciando é a de aproximar os alunos da linguagem científica/química. O licenciando por alguns momentos instigou os alunos a destacarem palavras desconhecidas, para esclarecê-las com o intuito de enriquecer o vocabulário científico e impedir que esse tipo de incompreensão desfavoreça o contato dos estudantes com textos científicos.

Observamos que o licenciando, ao passo que colocava em prática algumas das estratégias adotadas, também tencionava um ensino contextualizado. O próprio TDC privilegia esse tipo de atitude, pois apresenta as aplicações de uma pesquisa na área de química, além de explicações dadas pelo licenciando com exemplos do cotidiano.

Ademais, observamos que o TDC foi frequentemente utilizado no auxílio ao ensino de conceitos, ou seja, em parte considerável da aula o licenciando articula os assuntos do texto com o tema conceitual da aula.

Pela estratégia adotada, pode-se sugerir que o licenciando usou o TDC como instrumento para a leitura em sala de aula e fosse trabalhada a sua interpretação. O TDC foi usado ainda como mediador, junto com o licenciando, do trabalho em grupo e como agente desencadeador de discussões, tanto na atividade em grupos como na discussão do coletivo.

### *Tipos de discursos produzidos pelo licenciando*

Na análise discursiva da regência, observamos padrões discursivos típicos que nos permitem sugerir que o licenciando se apropriou de um discurso que tende para o polêmico em grande parte das sequências discursivas.

Durante a regência, observamos com frequência os alunos perguntarem ao licenciando sobre o quanto a atividade em questão representaria em suas notas. A atitude do licenciando com relação a essa situação é digna de nota e mais uma vez indica a apropriação de um discurso polêmico em sala de aula. Vejamos um trecho de um dos discursos do estagiário os quais remetem aos indícios de polissemia referidos:

Não tem nada certo ou errado, depois a gente vai discutir. Não, você pode grifar o que você acha que é importante, você fala: bom, aqui é a questão hum, depois quando a gente for discutir você fala: a minha opinião é essa...

Portanto, é possível vislumbrar o esforço do licenciando em favorecer a multiplicidade de sentidos. Durante vários períodos da regência ele se dedica a dar mais autonomia aos alunos, estimulando-os a discutirem em seus grupos, a ponderarem sobre as soluções mais adequadas, ou seja, havia ali um trabalho constante no sentido de desprivilegiar a definição, as repostas fixas, como se houvesse apenas uma forma de pensar sobre as questões propostas.

Ademais, verificamos que à medida que os alunos perguntavam, o licenciando respondia com indagações, com o objetivo de ajudá-los a pensar e a tentar solucionar a questão por seus próprios meios. Os trechos a seguir exemplificam situações como essa:

Biodiesel é um combustível né, é possível, não sei, a gente depois vai discutir mas, o que a gente ouviu falar já aí... Que que você já ouviu falar? Pode não estar no texto.

O comportamento dos alunos reflete o típico funcionamento do DP. Segundo Orlandi (1996), no imaginário dos alunos e de muitos professores, o professor é idealmente aquele que possui o saber e está na escola para ensinar e o aluno é aquele que não sabe e está na escola para aprender. Isso reflete uma atitude nos alunos de passividade, de dependência das decisões do professor para que levem a cabo as atividades em sala de aula.

A necessidade evidente nos alunos de obter uma resposta “certa” pelo professor também caracteriza o DP, sob força da metalinguagem. Esta faz parte da memória escolar dos estudantes e, de acordo com Orlandi (1996), adquire um estatuto de voz onipotente, exclusiva, a imagem de um discurso preciso. Para a autora, a metalinguagem é um dos aspectos que caracteriza o DP como autoritário: ser aluno, para esses estudantes, envolve saber definições, especialmente as que o professor sabe e deve saber. Na regência observada, a requisição de definições demonstra a busca de um saber legítimo pelos alunos que, em sua memória discursiva, só podem ser fornecidas pelo professor ou material didático, por exemplo.

No entanto, verificamos nas falas do licenciando – ao se defrontar com esse tipo de solicitação dos alunos – tentativas em mostrar que em situações como as tratadas ali não havia uma única solução, nem uma solução mais correta que a outra. Entendemos que sua intenção era a de proporcionar um ambiente no qual houvesse negociação de significados, avaliação de custos e benefícios e construção de argumentos entre os grupos, de modo que pudessem se posicionar criticamente frente à questão. Por esse motivo, consideramos que o licenciando assumiu uma posição de questionamento ao modo de funcionamento do DP autoritário, trazendo a polissemia para a sala de aula.

Merece também destaque o fato de o licenciando trabalhar a incompletude do TDC, conforme exemplificam os trechos a seguir:

E se você acha que tem alguma coisa a mais aí, porque tem coisa que não tá no texto...

Nesses exemplos observamos indícios de ocorrência da polissemia, tendendo ao discurso polêmico, no qual observamos que o licenciando demonstra aos alunos que o TDC não traz todas as informações necessárias, que é importante que o aluno o perceba como instrumento de mediação, o qual, junto às explicações do professor, indicará o caminho para solucionar as questões, e não verdades irrefutáveis. Entendemos que o exercício do questionamento faz parte de um processo de reflexão, pois, questionar um texto é trabalhar sua incompletude. Orlandi (1996) sugere que se deve questionar o sentido dado ao ensino no DP, ou seja, questionar as condições de produção desses discursos.

Como último traço característico de deslocamentos do DP pelo licenciando temos suas investidas incansáveis em promover o diálogo em sala de aula durante as discussões com a turma inteira. Vejamos alguns trechos:

Embora o texto diga alguma coisa, mas aí tem alguns exemplos, a fórmula e, pela fórmula será que a gente consegue tirar alguma coisa?

Nos exemplos apresentados percebemos a intenção do licenciando em explicitar sua voz de mediador e valorizar o percurso do dizer. Colocando-se nessa condição, compreendemos que o licenciando mais uma vez provocou efeitos de deslocamento do DP, marcadamente autoritário, para um discurso polêmico. Essa transição deu lugar à polissemia e deixou margem para a reversibilidade e a disputa pela verdade, a ponto de tornar relevante a voz dos estudantes, rompendo sua exclusividade e a do material didático como agentes locutores.

Consideramos que Fábio tenha se apropriado de um discurso que favorece as interações em sala de aula, promove o diálogo e a participação e gera uma série de benefícios à formação

dos alunos. Acreditamos, ainda, que o referido licenciando fez uso adequado do TDC e preparou atividades de maneira adequada no sentido de romper com o discurso pedagógico tal como ele se apresenta geralmente nas escolas.

## **Considerações finais**

Neste trabalho apresentamos resultados oriundos da análise da trajetória de licenciandos em seus estágios de regência usando TDCs. Consideramos que o processo pelo qual os licenciandos passaram inclui a participação de diferentes sujeitos que os auxiliaram na tomada de decisões. Nas ações ao longo da disciplina de Prática de Ensino foi possível observar o quanto suas experiências mais antigas ainda causam sentidos em sua própria prática. Os licenciandos se remetem ainda às formas de leitura exercitadas em sala de aula e às diferentes leituras que são ou poderiam ser feitas do livro didático ou de outro tipo de texto.

No entanto, consideramos que a experiência aqui relatada e discutida, especialmente os obstáculos enfrentados desde a escolha do TDC até sua utilização em sala de aula, não reflete apenas o imaginário desses estudantes, mas suas trajetórias de formação e as consequências de suas escolhas. Ademais, a proposta permitiu aos licenciandos se aproximarem de um recurso comprovadamente pouco explorado por eles até então e entenderem que suas potencialidades estão condicionadas às suas decisões pedagógicas.

Na regência levada a cabo pelo licenciando é possível vislumbrar seu esforço em favorecer a multiplicidade de sentidos. Em diversas sequências de fala percebemos a apropriação de um discurso que tende para o polêmico, materializado da seguinte maneira: tentativa de promoção de maior autonomia aos alunos, estimulando-os a discutirem em seus grupos; ausência de respostas fixas que constituem a metalinguagem; empenho em mostrar que em situações como as tratadas na regência não havia uma única solução, explicitação pelo licenciando de sua posição de mediador e estímulo constante ao diálogo em sala de aula.

O TDC foi o recurso didático principal utilizado e exerceu funções diversificadas na regência do licenciando, tais como: mostrar uma visão mais adequada sobre o processo de construção da ciência, fomentar o hábito da leitura, aproximar os alunos da linguagem científica/química, promover um ensino de química contextualizado, auxiliar na explicação e entendimento dos conceitos e atuar como mediador, junto com o licenciando, do trabalho em grupo e agente desencadeador de discussões. Assim, acreditamos que o licenciando explorou didaticamente o TDC de maneira adequada, por meio das reelaborações realizadas, estratégias planejadas/executadas e discursos pretendidos/produzidos durante o estágio de regência.

Por conseguinte, a partir da experiência relatada podemos constatar o potencial didático dos TDCs e, acima de tudo, vislumbrar a importância do professor como condicionante essencial para o sucesso do uso desses textos em sala de aula. Portanto, o professor, ao escolher usar um TDC em sala de aula, deve fazer uma leitura crítica do texto, planejar a estratégia didática que será aliada ao texto, fazer os recortes e/ou destaques necessários para a adequação do tempo e conceitos que pretende trabalhar, de modo que a atividade atenda a seus objetivos didático-pedagógicos. Tais recomendações, no entanto, não constituem uma receita infalível, mas um caminho possível para experiências exitosas com TDCs em ambientes de ensino.

## **Referências bibliográficas**

BARAM-TSABARI, A.; YARDEN, A. Text genre as a factor in the formation of scientific literacy. **Journal of Research in Science Teaching**, v.42, n.4, p.403-428, 2005.

- BROTERO, P. P.; MARCONDES, M. E. R. Análise do discurso na divulgação científica – um caso de química. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: Abrapec, 2005.
- CHAVES, T. V.; MEZZOMO, J.; TERRAZZAN, E. A. Avaliando práticas didáticas de utilização de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de física no ensino médio. In: Atas do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atibaia: Abrapec, 2001.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professor/pesquisador.** Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.9, n.1, p. 95-111, 2004.
- MONTEIRO, M. A.; MONTEIRO, I. C. C.; GASPAR, A. Textos de divulgação científica em sala de aula para o ensino de física. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: Abrapec, 2003.
- NASCIMENTO, T. G. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências.** Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC, 2008.
- NASCIMENTO, T. G. Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências. **Ensaio**, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2005.
- NASCIMENTO, T. G.; CASSIANI, S. Leituras de divulgação científica por licenciandos em Ciências Biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, n.3, p. 745-769, 2009.
- NIGRO, R. G. Una evaluación preliminar de la lectura de textos de ciencias de diferentes géneros. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.9, n.2, p. 376-395, 2010.
- ORLANDI, E. P. **A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso.** Campinas: Pontes, 1996. 276 p.
- \_\_\_\_\_. **Discurso e leitura.** São Paulo: Cortez, 2000. 118 p.
- \_\_\_\_\_. **Análise do discurso: princípios e procedimentos.** Campinas: Pontes, 2002. 100 p.
- RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. Divulgação científica e ensino de física: intenções, funções e vertentes. In: Atas do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Londrina: Sociedade Brasileira de Física, 2006.
- SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, p. 155-179, 2005.
- VASCONCELOS, Y. Fio versátil e limpo: empresa paulista cria novo processo de fabricação de fibras acrílicas para o setor têxtil. **Revista Pesquisa Fapesp**, n.156, 2009. Disponível em: [http://www.revistapesquisa.fapesp.br/site\\_teste/index.php?art=3787&bd=1&pg=1&lg=](http://www.revistapesquisa.fapesp.br/site_teste/index.php?art=3787&bd=1&pg=1&lg=).
- ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica.** Campinas: Autores Associados, 2001. 167 p.