

# Textos literários de divulgação científica na elaboração de uma Sequência Didática sobre Tabela Periódica

Arcenira Resende Lopes Targino<sup>1</sup>(PG)\*, Marcelo Giordan<sup>1</sup>(PQ).

*artargino@usp.br.*

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação, Av. da Universidade, nº 308, Cidade Universitária – São Paulo/ SP. CEP: 05508-040.

*Palavras-Chave: Ensino de química, textos literários de divulgação científica (TLDC), Modelo Topológico de Ensino (MTE).*

**RESUMO:** A tabela periódica é um dos ícones fundamentais da química e um dos temas que merecem ser abordados na educação científica, uma vez que consiste na representação gráfica da lei periódica, ideia que permite explicar e prever diversas propriedades da matéria. Para o ensino deste tema, consideramos que a utilização de textos literários de divulgação científica (TLDC) em atividades de ensino pode ser uma boa estratégia, uma vez a utilização destes suportes, além de possivelmente melhorar habilidades de leitura e escrita, favorece relações entre ciência e aspectos socioculturais. Deste modo, elaboramos uma sequência didática (SD) sobre Tabela Periódica, utilizando recortes de diferentes TLDC em algumas atividades de ensino. Para elaboração da SD o referencial teórico-metodológico adotado foi o Modelo Topológico de Ensino. Neste trabalho apresentaremos algumas reflexões sobre o processo de elaboração da SD.

## INTRODUÇÃO

Na Química, sistemas semióticos são centrais para o aprendizado de conceitos, pois esta ciência utiliza uma linguagem repleta de simbologias exclusivas (GIORDAN, 2013; GOIS; GIORDAN, 2007). Dentre estas simbologias, a Tabela Periódica é um dos ícones fundamentais, pois consiste na representação gráfica da lei periódica, ideia que permite explicar e prever diversas propriedades da matéria. Entretanto, cabe ressaltar, que existem questionamentos filosóficos em relação a essa lei, uma vez que a periodicidade química não é exata (SCERRI, 2007; VIHALEMM, 2003). Porém, neste trabalho, não exploraremos esta discussão, adotaremos o posicionamento de Scerri (2007), que considera a lei periódica como uma lei típica da química, complexa e aproximada. Para o autor, o sistema periódico interliga várias áreas do conhecimento, incluindo matemática, física, história, filosofia da ciência e, logicamente, química, o que faz com que este tema possa ser abordado de forma interdisciplinar, não se limitando à memorização de informações. No entanto, a abordagem dogmática da lei periódica presente em livros didáticos de química (SCERRI, 2007) não favorece o desenvolvimento destes preceitos, o que traz a necessidade de novas estratégias didáticas.

Para esta finalidade, as Sequências Didáticas (SD) apresentam-se como estratégias de planejamento de ensino relevantes, uma vez que favorecem a consolidação de um ensino mais contextualizado e menos fragmentado. SD são constituídas por um determinado número de aulas, devem ser analisadas previamente, e tem como objetivo observar situações de aprendizagem envolvendo determinados

conceitos. Para isso, devem ser articulados conteúdos disciplinares, experiência do docente e interações em sala de aula (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011).

Dentre os diversos materiais que podem ser utilizados na elaboração de SD, neste estudo destacamos os textos de divulgação científica (TDC). Diversos autores como Massarani (2008), Ferreira e Queiroz (2012) e Fatareli et. al. (2015) têm recomendado a inserção de TDC no ensino de ciências. Esses autores consideram que a inserção destes materiais no ensino permite discussões sobre temas controversos relacionados com ciência e tecnologia; pode estimular o desenvolvimento de um espírito crítico e reflexivo; e, a depender da forma de uso, pode facilitar o ensino de conceitos científicos.

Entretanto, um aspecto importante a ser considerado, é que o discurso de divulgação científica (DDC) é considerado por diversos autores, como Rojo (2008) e Zamboni (2001), como um gênero do discurso, que possui características diversas do discurso científico. Para essa definição, Zamboni (2001) se apoia na noção de gêneros do discurso proposta por Bakhtin (2003), que considera que um gênero discursivo é definido pelo estilo de linguagem, conteúdo e construção composicional, que estão interligados e são dependentes das características do campo da comunicação ao qual se destinam. Zamboni (2001), assim como Rojo (2008), argumenta que o DDC pode ser considerado um gênero, devido, principalmente, a adaptação da linguagem para o público leigo e a abordagem de temas próprios de ciência e tecnologia. Outros aspectos também que são enfatizados por Zamboni (2001) como relevantes para a definição deste discurso como um gênero são: ênfase nos aspectos curiosos da informação sobre ciências; utilização de linguagem menos impessoal do que a discurso científico; menção a elementos da cultura; enfoque nos resultados da pesquisa; ausência de menção ou aprofundamento em relação à metodologia utilizada e a limitações da pesquisa; e preferência por temas que se relacionem com o cotidiano das pessoas, como pesquisas sobre doenças e meio ambiente.

Em uma concepção do DDC, com alguns aspectos de semelhança em relação à concepção de Zamboni, Mora (2003) considera o DDC como uma recriação do discurso científico no intuito de torná-lo acessível ao público leigo. Além disso, a autora considera a divulgação científica (DC) como de grande complexidade, pois muda conforme o lugar e a época.

Também cabe ressaltar, que, para Mora (2003), a DC além de um caráter utilitário, possui também um caráter estético que é de grande importância para aceitação e consumo destas obras pelo público não especialista.

Como características de bons TDC, Mora (2003) destaca que para terem uma aceitação mais duradoura pelo grande público, eles costumam incluir aspectos comuns a textos literários. De acordo com a autora os TDC normalmente contêm uma ou mais das seguintes características (MORA, 2003, p. 87): “base na história e na tradição; emprego da ironia e do humor; entrelaçamento de arte e ciência; uso de analogias e metáforas; recurso ao cotidiano; um lugar para a metafísica e a religião; referência à cultura popular; reconhecimento de erros humanos; e dessacralização da ciência”.

Já como exemplos de TDC ruins, Mora (2003) considera como característica marcante o tratamento de mestre para aprendiz, onde, no que a autora denomina de “tratamento dispensado ao leitor” (MORA, p. 99), há um estilo de escrita que ressalta a autoridade do discurso da ciência numa relação de superioridade dos autores em relação ao leitor, de forma quase tão impessoal quanto em um livro didático.

Em consonância com as considerações de Zamboni (2001) e Rojo (2008), Cunha e Giordan (2009), também defendem uma diferenciação entre o discurso científico e o DDC. Os autores ainda consideram que em situações de ensino esta é uma característica que não deve ser negligenciada, pois para a inserção do DDC em sala de aula, deve ser levada em conta a esfera de produção e circulação de materiais de DC que é diferente da esfera escolar. Isso é importante, pois a mudança de uma esfera de comunicação para outra implica necessariamente mudança de significados, e por isso, a “didatização” direta destes materiais deve ser evitada (CUNHA; GIORDAN, 2009).

Dentre os diversos suportes que contemplam o DDC, consideramos que textos literários podem ser utilizados como ferramentas no ensino, uma vez que apresentam interessantes potencialidades didáticas. Tal perspectiva já é bastante reconhecida no ensino de ciências. Autores como Zanetic (2005), Almeida e Ricon (1993) e Piassi (2015) consideram que obras literárias podem trazer contribuições importantes para o ensino de ciências. Zanetic (2005), por exemplo, indica que uma educação problematizadora pode ser alcançada por meio da integração da ciência com aspectos culturais. Piassi (2015, p.39), por sua vez, considera que a obra literária, mesmo aquelas que não possuem conteúdos explícitos da ciência, pode ser explorada no ensino de ciências por ser um produto cultural que, de acordo com o autor, “abre uma perspectiva diante do mundo que não se sobrepõe à racionalidade científica” e que “potencializa o pensar científico” por constituir mais uma forma de pensar sobre o mundo. Almeida e Ricon (1993) também recomendam a utilização de textos literários no ensino de ciências por serem motivadores. De acordo com os autores, estes textos propiciam reflexões que se referem não somente ao conteúdo de ciências, mas também a aspectos existenciais.

Em relação à lei periódica, há diversos textos literários de divulgação científica (TLDC) que podem ser utilizados na abordagem deste tema. Em um trabalho anterior, realizamos um levantamento e análise das potencialidades didáticas de alguns destes textos (TARGINO; GIORDAN, 2015). Entretanto, além de analisar as potencialidades destes suportes, também acreditamos que é preciso refletir sobre as funções destas ferramentas culturais no planejamento de ensino, principalmente levando em consideração como os discursos de divulgação científica e literário serão adequados para a audiência da sala de aula. Deste modo, neste trabalho, nosso objetivo será trazer algumas reflexões sobre o processo de elaboração de uma SD fundamentada no Modelo Topológico de Ensino (MTE) (GIORDAN, 2013) sobre Tabela Periódica onde foram utilizados recortes de TLDC em diferentes atividades de ensino.

## REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A elaboração da SD foi fundamentada no Modelo Topológico de Ensino (MTE) (GIORDAN, 2013), referencial teórico-metodológico adotado, e na metodologia

derivada conhecida como Elaboração, Aplicação e Reelaboração (EAR) (GUIMARÃES e GIORDAN, 2013), na qual todas as fases passam por um processo de avaliação.

O MTE está ancorado em uma perspectiva sociocultural de ensino-aprendizagem, pois tem como fonte de inspiração estudos de Vigostski, Bahktin, Burke e Wertsch (GIORDAN, 2013). Em tal perspectiva, as formas da ação humana (incluindo a ação mental) são compreendidas como dependentes dos contextos institucional, cultural e histórico em que ocorrem (WERTSCH, 1994).

De acordo com Giordan (2013), o MTE é uma ferramenta teórico-metodológica que permite subsidiar a organização do ensino em salas de aula. Tal modelo é baseado na Teoria da Ação Mediada. De acordo com esta teoria, os significados são construídos através de uma tensão irreduzível entre agentes e ferramentas culturais, sendo que esta característica permite explicar as ações em sala de aula (WERSTCH, 1994; GIORDAN, 2013).

Neste modelo, a sala de aula é vista como um organismo social com identidade e cultura próprias, onde há interações entre sujeitos que possuem diferentes visões de mundo. Sendo assim, no planejamento de ensino, é preciso propor atividades estruturadas que pressupõem interação entre os sujeitos, de modo que os estudantes sejam levados a ampliar suas esferas de comunicação e atividade a que estão habituados, no sentido de se apropriarem dos modos de pensar e fazer da ciência. Esse processo ocorre na medida em que o sujeito se depara com realidades distintas de seu cotidiano, de modo que a tematização apresenta-se como elemento capaz de aproximar as esferas de produção dos estudantes, das esferas de produção da ciência (GIORDAN, 2013).

Deste, aspectos importantes de ressaltar no MTE são os três eixos organizadores do ensino na sala de aula que este propõe: atividade de ensino, conceito e tema, além do contexto e continuidade; materialidade; narrativa e historicidade; e mediação (GIORDAN, 2013).

Para isso, as ações em sala de aula devem ser planejadas de tal modo que promova uma ampliação das visões de mundo dos estudantes e permita que estes se apropriem das formas de pensar características da ciência. Além disso, considerando as formas com que os significados são construídos, essas ações devem permitir diversificação dos padrões de interação professor-aluno, aluno-aluno e aluno-material de ensino (GIORDAN, 2013).

Desta forma, de acordo com Guimarães e Giordan (2011) tendo como base os pressupostos do MTE, as SD apresentam-se como estratégias de planejamento relevantes para promover um ensino com atividades e conteúdos articulados.

Levando em consideração estes aspectos, Giordan (2014<sup>1</sup>) elaborou uma máscara de SD, contemplando os seguintes elementos: título; caracterização da audiência (da escola, dos alunos e da comunidade escolar); problematização; objetivo

---

<sup>1</sup> O modelo de SD foi utilizado nas disciplinas de Metodologia de Ensino de Química I e II da USP nos anos de 2014 e 2015.

geral; objetivos específicos; conteúdos; atividades; avaliação e referências bibliográficas.

O item atividade apresenta um alto nível de detalhamento e contempla os seguintes descritores: tempo, abordagem comunicativa, propósito, contexto mental, contexto situacional, materiais de apoio e descrição (GIORDAN, 2014).

Dentre esses elementos cabe destacar que o título é um dos elementos que não deve ser menosprezado em uma SD, pois deve refletir os conteúdos bem como as intenções formativas da mesma. Além disso, na SD a caracterização da audiência, também é de fundamental importância tendo em vista que o MTE está amparado em uma perspectiva sociocultural, a qual preconiza que o planejamento de ensino deve se adequar às condições de recepção. Outro elemento também de grande importância é a problematização, que é o elemento central e âncora da SD, pois deve ser concebida de tal modo que conceitos científicos sejam problematizados e que questões sociais sejam debatidas (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011). Esses preceitos são essenciais no MTE, pois é principalmente dessa forma, que ocorre um embate das diferentes formas de pensar sobre o mundo com a esfera científica o que favorece com que o estudante se aproprie dos modos de pensar da ciência.

Neste contexto, os objetivos gerais e específicos devem ser propostos para organizar os motivos da aprendizagem e os propósitos de ensino, e ser coerentes com as formas de avaliação adotadas. Conteúdos devem ser abordados na medida do possível de forma interdisciplinar (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011) e devem ser destacados além dos conteúdos conceituais, também os atitudinais e procedimentais.

## **ELABORAÇÃO DA SD**

Conforme destacamos anteriormente, para a elaboração da SD inicialmente foi realizada uma análise dos TLDC para verificar potencialidades destes para o ensino de química e da lei periódica (TARGINO; GIORDAN, 2015). Com base nos resultados desta análise, realizamos a seleção de alguns trechos de TLDC que foram utilizados na elaboração da SD.

Para isso, consideramos os seguintes critérios: temas de interface com a química tratados nos TLDC que favoreçam relações com propriedades de elementos químicos; linguagem adotada (procuramos selecionar trechos em que não houvesse muitos termos técnicos e simbologias da química); aspectos epistemológicos sobre a natureza da ciência e sobre a própria lei periódica; elementos literários e narrativos; e relações da química com aspectos socioculturais.

Dentre os temas tratados nos TLDC, escolhemos a mineração por ser um tema recorrente nos TLDC que analisamos e remeter a aspectos relacionados com propriedades de elementos químicos e também sobre a ocorrência destes na natureza. Nesse contexto, cabe destacar que já foram realizados estudos sobre a inserção de atividades com esta temática no ensino de química, como no trabalho de Samrsla e outros (2007).



Utilizamos critérios epistemológicos sobre a natureza da ciência e sobre a lei periódica principalmente para exclusão de excertos. Selecionamos trechos de TLDC que não reforçassem informações mitológicas sobre a lei periódica, ou que levassem a visões simplistas sobre o processo de proposição da lei periódica. Por exemplo, a versão mitológica sobre a proposição da lei periódica (SCERRI, 2007) existente em alguns TLDC (TARGINO; GIORDAN, 2015) de que essa lei foi proposta por Mendeleev quando este, na tentativa de encontrar um padrão para a organização dos elementos químicos, utilizou cartões com as propriedades desses elementos jogando uma espécie de “paciência química”. De acordo com esta versão, no dia 17 de fevereiro de 1869, exausto de suas tentativas sem sucesso, o cientista adormeceu e teve um sonho onde viu uma tabela, acordou e rascunhou a tabela periódica completa. Além do exemplo anterior, pudemos notar outras situações nos TLDC em que a abordagem histórica da lei periódica apresenta-se limitada sob o ponto de vista educacional, o tipo de abordagem que, de acordo com Porto (2010), contribui pouco com a formação de cidadãos críticos. Deste modo, optamos por não incluir trechos dos TLDC na SD que fizessem menções a aspectos da história deste tema, principalmente para não reforçar visões ingênuas e dogmáticas da ciência.

Como elementos literários e narrativos, procuramos selecionar trechos que se diferenciavam fortemente de narrativas existentes em livros didáticos, pois consideramos que os TLDC podem exercer importantes funções no ensino, justamente por apresentarem uma narrativa envolvente, onde o autor se coloca em uma posição mais próxima do leitor, e não como aparece em livros didáticos, onde o tratamento dado ao leitor é de mestre para aprendiz (MORA, 2003).

Por fim, em termos da relação da química com aspectos socioculturais, consideramos que os TLDC podem ser entendidos como produtos da indústria cultural, uma vez que a ciência tem sido transformada em objeto de consumo devido ao processo histórico e cultural atual (LIMA; GIORDAN, 2014). Sendo assim, entendemos como constituintes das relações da química com aspectos socioculturais algumas das características apontadas por Mora (2003) como comuns em TDC referentes a diversas áreas da ciência, inclusive da química, como: recurso ao cotidiano; referência à cultura popular; e entrelaçamento entre arte e ciência,

Deste modo, com base nesses critérios, selecionamos para SD trechos dos TLDC 1, 2 e 3, indicados no Quadro 1.

Quadro 1: TLDC selecionados para a SD

Código de identificação	Referência
TLDC 1	KEAN, S. <b>A colher que desaparece: E outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos.</b> Trad. Cláudio Carina. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
TLDC 2	SACKS, O. W. <b>Tio tungstênio: memórias de uma infância química.</b> Trad. Laura T. Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

TLDC 3	LEVI, P. <b>A Tabela Periódica</b> . Trad. Luiz S. Henriques. Rio de Janeiro: Relumbre-Dumará, 1994.
--------	--

Considerando os elementos descritos anteriormente, foi elaborada uma sequência didática com duração prevista de doze aulas intitulada “Elementos químicos na natureza e na sociedade: o desastre socioambiental do Rio Doce”.

A escolha do título se deve ao fato de termos utilizado na problematização o desastre de Mariana, considerado como o maior desastre ambiental que já ocorreu no Brasil, que tem como problema principal a contaminação por rejeitos de mineração da bacia do Rio Roce (JARDIM, 2015). Este tema foi proposto considerando também um dos pressupostos do MTE, já descrito anteriormente, a tematização (GIORDAN, 2013).

Além do tema mineração, também utilizamos na problematização a divulgação científica. Para isso, ao introduzirmos o tema do desastre social e ambiental, utilizamos dois vídeos sobre o assunto com discursos contrastantes de DC. Tal escolha foi motivada para, desde o início da SD, sinalizarmos aos estudantes aspectos importantes do discurso de divulgação científica, enfatizando principalmente as intencionalidades deste tipo de discurso, pois como destacado por Charaudeau (2013), embora o discurso midiático como um todo, inclusive o de divulgação científica, afirme ser neutro, isso não é fato, pois o discurso da mídia é repleto de intenções e ideologias decorrentes do meio sociocultural em que está imerso.

Além disso, na construção da SD, também como pressupõe o MTE, buscamos diversificação das atividades e dos padrões de interação entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-material de ensino. Para isso, utilizamos diversos suportes de ensino e abordagens, como gráficos representando propriedades periódicas, vídeos, simuladores, experimentos e outros. Aqui cabe ressaltar, que a escolha das atividades e da ordem cronológica das mesmas não foi aleatória, pois, também seguindo as orientações do MTE, procuramos estruturar as atividades de modo a promover continuidade entre as mesmas. Entretanto, neste trabalho, apresentaremos somente algumas reflexões sobre as atividades envolvendo os TLDC.

### **ATIVIDADES COM TLDC NA SD**

Para o planejamento das atividades de leitura na SD envolvendo os TLDC, buscamos uma concepção de linguagem e de leitura que fosse compatível com a perspectiva sociocultural de ensino-aprendizagem, sob a qual o MTE está ancorado. Por isso, adotamos a perspectiva proposta por Marcuschi (2008, p. 61), que considera “a língua como uma atividade, isto é, uma prática sociointerativa de base cognitiva e histórica”, que varia conforme o contexto e que se manifesta durante o seu funcionamento. Isto implica que a língua não pode ser considerada como simplesmente um código, assim como o a leitura não é de forma alguma um simples processo de decodificação (MARCUSCHI, 2008).

Essa concepção da leitura como simples decodificação está implícita no modelo de transmissão e recepção da informação. Para Charaudeau (2013) este modelo

representa um ponto de vista ingênuo em relação à transmissão da informação. Em tal modelo, a comunicação seria definida como um modelo homogêneo, fechado, onde caberia ao emissor codificar a mensagem e ao receptor simplesmente decodificá-la, sem deixar espaço para a intersubjetividade. Para o autor, os processos de transmissão da informação estão intrinsecamente relacionados com a linguagem, sendo que, a linguagem não consiste somente em um sistema de signos, mas também em “sistemas de valores que comandam o uso desses signos em circunstâncias de comunicação particulares” (CHARAUDEAU, 2013, p. 33). Concordamos com as críticas do autor, e consideramos estes aspectos particularmente interessantes para refletir sobre como a leitura de textos de divulgação científica será realizada.

Neste sentido, Mora (2003), levando em consideração principalmente as ideias de Wolfgang Iser em relação ao processo de leitura, faz alguns apontamentos sobre como TDC devem ser construídos tendo em vista o modo como serão lidos. Para a autora, o divulgador da ciência jamais deve desconsiderar o leitor e as modificações do texto que inevitavelmente serão realizadas pelo mesmo durante o processo da leitura. Neste processo, por meio do papel ativo do leitor é que os significados serão construídos. Estas modificações serão realizadas em funções das conexões que o leitor poderá fazer durante a leitura do texto, uma vez que um texto permite uma multiplicidade de relações entre signos (MORA, 2003).

Sendo assim, na SD, procuramos diversificar as atividades e os momentos de leitura de modo a não desconsiderar a multiplicidade de sentidos e significados que poderiam ser construídos a partir da leitura, e, principalmente, estruturar essas atividades para que exigissem algum posicionamento crítico dos estudantes em relação ao texto lido. Aqui cabe ressaltar que não estamos considerando como infinitas as multiplicidades de sentidos e significados que podem ser produzidos a partir da leitura, pois também estamos considerando a noção de horizonte de compreensão textual proposta por Marcuschi (2008), a qual considera que, embora sejam múltiplas as inferências que podem ser realizadas a partir de um texto, há inferências e extrapolações que não são possíveis.

Deste modo, na SD utilizamos trechos de TLDC em três momentos distintos. Na terceira aula, utilizamos um recorte do TLDC 1 que trata das propriedades do mercúrio e da importância do estudo da Tabela Periódica. Este trecho traz fortes relações da química com aspectos socioculturais, pois apresenta exemplos de aplicações da química no cotidiano e também denota alguns aspectos da química que já foram retratados no cinema. O segundo momento de introdução de TLDC foi na quinta aula. Nesta aula utilizamos um excerto do TLDC 2 sobre propriedades dos metais e menções de propriedades dos minérios de onde alguns metais são obtidos. Este recorte, assim como o anterior, também faz menção a aplicações da química no cotidiano e o contexto da narrativa é a Segunda Guerra Mundial. Por fim, a partir da oitava aula, utilizamos trechos do TLDC 3 que apresenta referência mais explícita ao contexto da mineração do que nos TLDC anteriores. Nesses trechos há narrativas fictícias e também narrativas cujo contexto é a Segunda Guerra Mundial.

Para a escolha dos TLDC em cada momento da SD levamos em consideração o princípio de continuidade, que é proposto pelo MTE, pois, conforme destacado por Giordan (2013, p. 294) “a ação com signos deve ser influenciada ou mesmo



determinada pelo entorno e pelo curso das ações que a constituem, ou seja, “pressupõe a ocorrência de atos de significados anteriores à ação”. Por exemplo, a escolha do excerto TLDC 1 se deu por este tratar das propriedades de um metal pesado que havia sido citado com um dos componentes da lama do desastre de Mariana, o mercúrio, e, deste modo, possibilitar continuidade e o estabelecimento de relações com atividades anteriores da SD.

Outro aspecto que também levamos em consideração para escolha dos TLDC e dos momentos que eles poderiam ser inseridos na SD, foi em relação à linguagem utilizada e à complexidade da narrativa. O trecho do TLDC 1 apresenta uma linguagem mais próxima do coloquial, o trecho do TLDC 2 apresenta uma linguagem um pouco mais distante do coloquial e uma narrativa um pouco mais complexa e o TLDC 3 apresenta uma linguagem mais rebuscada, bastante distanciada do coloquial e um contexto narrativo mais complexo que os demais. Portanto, adotamos um crescente de complexidade do contexto narrativo e um aumento da distância da linguagem coloquial.

Antes do início da leitura propriamente dita, a primeira atividade com os TLDC foi de apresentação do suporte. Nessa atividade foram apresentados os temas tratados nos TLDC, o público presumido e também foi realizada uma breve descrição sobre a biografia do autor. Consideramos esta atividade como de fundamental importância, pois acreditamos que contribui para a compreensão do gênero, sendo que os gêneros de acordo com Bakhtin (1979 apud Marcuschi, 2008, p.243) são “orientadores da compreensão”.

Além disso, também tendo como base os apontamentos de Marcuschi (2008) da leitura como atividade social, uma vez que concordamos com o posicionamento deste autor de que as atividades sociais marcadas pela linguagem sempre são de natureza colaborativa e nunca individuais, as atividades de leitura foram estruturadas de modo a ocorrer o compartilhamento das leituras realizadas entre os estudantes. Como exemplo, citamos a atividade de finalização da SD, onde, após elaborar resenhas individuais sobre os trechos dos TLDC lidos, os estudantes compartilharam suas resenhas, elaboraram e apresentaram seminários em grupo sobre os conteúdos e interpretações que fizeram do texto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho, adotamos a concepção do DDC como um gênero do discurso proposta por autores como Zamboni (2001), Rojo (2008) e Cunha e Giordan (2009). Assim como Rojo (2008), consideramos que a apropriação de gêneros do discurso é um processo importante no letramento escolar. Com base nesse pressuposto, acreditamos que são necessários estudos sobre como inserir materiais que contemplem o DDC em contextos de educação, que é o propomos neste trabalho.

Dentre os diversos suportes que contemplam o DDC, escolhemos para este estudo os TLDC. Para isso, com base em estudo anterior, onde analisamos potencialidades didáticas de alguns TLDC (TARGINO; GIORDAN, 2015), selecionamos trechos de TLDC para elaborar uma SD sobre Tabela Periódica.

Entretanto, cabe ressaltar, que devido às características dos TLDC que analisamos entendemos que não seria possível somente com base nestes materiais construir a ideia de periodicidade química. Ainda assim, devido à ampla contextualização presente nestes materiais, acreditamos que a utilização de TLDC em SD pode contribuir para dar mais sentido ao aprendizado da lei periódica, o que obviamente não exclui a utilização de abordagens complementares, que foi o que propusemos nesta SD.

Utilizando o MTE (GIORDAN, 2013) como referencial teórico-metodológico, elaboramos uma SD com tema da mineração, tendo como problematização o desastre de Mariana e a DC que foi feita deste incidente. Ao longo da SD, além da utilização de outras abordagens não relacionadas com a DC, como experimento de cristalização e construção de gráficos, introduzimos em diferentes momentos trechos de TLDC que tivessem relação com aspectos do desastre, que permitissem continuidade com as atividades anteriores.

Para a estruturação das atividades com os TLDC consideramos as concepções de autores como Charaudeau (2013), Marcuschi (2008) e Mora (2003) sobre o processo da leitura, uma vez que todos estes autores consideram a leitura como um processo ativo. Por isso, em todas as atividades de leitura foi exigida algum posicionamento crítico do estudante frente ao texto lido.

Em continuidade a este trabalho, as etapas futuras serão análise da aplicação da SD e reelaboração da SD mediante a metodologia EAR (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013) em pelo menos dois ciclos de aplicação.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. J. P. M; RINCON, A. E. Divulgação científica e texto literário: uma perspectiva cultural em aulas de física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 10, n.1, 1993, p. 07-13.

CHARAUDEAU, P. **O discurso das mídias**. Tradução: Angela M. S. Corrêa. 2ª Ed. 2ª Reimpressão. São Paulo: Contexto, 2013.

CUNHA, M. B; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, ABRAPEC, Florianópolis, 2009.

FATARELI, E. F; MASSI, L; FERREIA, L. N. A; QUEIROZ, S. L. Mapeamento de Textos de Divulgação Científica para Planejamento de Debates no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 37, n.1, 2015, p. 11-18.

FERREIRA, L. N. A; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n.1, 2012, p. 3-31.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens na educação em ciências**: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Reimp. Ijuí: Editora da Unijuí, 2013.

GOIS, J; GIORDAN, M. Semiótica na Química: a teoria dos signos de Pierce para compreender a representação. **Química Nova na Escola**, n. 7, p. 34-42, 2007.

GUIMARÃES, Y. A. F; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação de professores. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, ABRAPEC, Campinas, 2011.

GUIMARÃES, Y. A. F; GIORDAN, M. Elementos para Validação de Sequências Didáticas. In: **Atas do XIX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, ABRAPEC, Águas de Lindóia, 2013.

JARDIM, W. F. **O desastre de Mariana é o retrato do Brasil**. Publicado em 23/11/2015. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2015/11/23/artigo-o-desastre-de-mariana-e-o-retrato-do-brasil>> Acesso em 26 jan 2016.

LIMA, G. S; GIORDAN, M. Entre o esclarecimento e a Indústria Cultural: Reflexões sobre a Divulgação do Conhecimento científico. In: TAVARES, D; REZENDE, R. (Orgs). **Mídias e Divulgação Científica**: Desafios e Experimentações em meio à Popularização da Ciência. Rio de Janeiro: Ciências e Cognição, 2014.

MASSARANI, L. Não na frente das crianças! As controvérsias da ciência e a divulgação científica para o público infanto-juvenil. **Journal of Science Communication**, n. 7, v. 1, 2008.

MARCUSHI, L. A. **Produção textual**: análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MORA, S. A. M. **A divulgação da ciência como literatura**. Trad. Silvia Perez Amato. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade do Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

PIASSI, L. P. De Émile Zola a José Saramago: Interfaces entre as Ciências Naturais e a Literatura Universal. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 33-57, 2015.

PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: em busca de objetivos educacionais da atualidade. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 159-180.

ROJO, R. O letramento escolar e os textos de divulgação científica – apropriação de gêneros do discurso na escola. **Linguagem em (Dis)curso**, n. 3, v. 8, 2008, p. 581-612.

SAMRSLA, V. E. E; GUTERRES, J. O; EICHLER, M. L; DEL PINO, J. C. Da Mineralogia à Química: uma proposta curricular para o primeiro ano do ensino médio. **Química Nova na Escola**, n.25, p.20-26, 2007.

SCERRI, E. R. *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*. New York: Oxford, 2007.

TARGINO, A. R. L; GIORDAN, M. Textos literários de divulgação científica no ensino da lei periódica: potencialidades e limitações. In: **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, ABRAPEC, Águas de Lindóia, 2015.

VIHALEMM, R. *Are laws of nature and scientific theories peculiar in chemistry? Scrutinizing Mendeleev's Discovery*. **Foundations of Chemistry**, v. 5, n. 1, p. 7-22, 2003.

WERTSCH, J. V. *The Primacy of Mediated Action in Sociocultural Studies*. **Mind, Culture, and Activity**, v. 1, n.4, p.202-208, 1994.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientista, jornalista, e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas: Autores Associados, 2001.

ZANETIC, J. Física e cultura. **Ciência e Cultura (SBPC)**, São Paulo, v. 57, n. 03, p.21-24, 2005.