

A LEITURA DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO MODO DE QUALIFICAR O USO DA LINGUAGEM QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

The reading Popular Science Texts as a way to qualify the use the Chemical Language in the secondary education

Judite Scherer Wenzel [juditescherer@uffs.edu.br]

Camila Carolina Colpo [camilacolpo@hotmail.com]

*Universidade Federal da Fronteira Sul– Campus Cerro Largo
Rua Jacob Reinaldo Haupenthal, 1.580,
São Pedro, CEP 97900-000*

Recebido em: 10/01/2018

Aceito em: 25/07/2018

Resumo

O referido artigo contempla resultados acerca de uma atividade desenvolvida por uma professora em formação inicial durante o estágio de docência em Química. A atividade desenvolvida consistiu na mediação de leituras de Textos de Divulgação Científica (TDC) sobre radioatividade em sala de aula. A prática de leitura visou oportunizar aos estudantes uma maior compreensão frente ao tema estudado, bem como, o aprender a fazer leitura e a apropriação e significação da linguagem química. Para tanto, a organização metodológica contemplou o uso de questões norteadoras, apresentação de seminários temáticos e diálogos interativos em sala de aula. Os resultados, que foram obtidos mediante a análise da escrita na e sobre ação em diário de bordo pela professora, e as respostas dadas pelos estudantes, indicaram um interesse dos estudantes tanto na temática como na proposta de ensino. Os estudantes demonstraram bastante envolvimento com o tema e com as metodologias propostas. Assim, é possível afirmar sobre a importância do uso de diferentes estratégias de ensino nas aulas de química, em especial, destaque para a leitura de Textos de Divulgação Científica em sala de aula como modo de aproximar o conteúdo químico com o contexto real dos estudantes.

Abstract

The said article contemplates results about na activity developed by a teacher in initial formation during the stage of teaching in Chemistry. The activity developed consisted in the mediation of readings of Popular Science Texts (PST) about radioactivity in the classroom. The reading practice aimed at giving students a greater understanding of the subject studied, as well as, the learning to read and the appropriation and signification of the chemical language. Therefore, the methodological organization contemplated the use of guiding questions, the presentation of thematic seminars and interactive dialogues in the classroom. The results, which were obtained throung the analysis of the written in and on action in logbook by the teacher, and the answers given by the students, indicated na interest of the students in both the theme and the theaching proposal. The students showed a lot of involvement with the theme and with the proposed methodologies. Thus, it is possible to affirm the importance of the use of different teaching strategies in chemistry classes, in particular, highlighting the reading Popular Science Texts in the classroom as a way to approaching the chemical contente with the real contexto of the students.

Keywords: Reading; Mediation; Popular Science Texts.

INTRODUÇÃO

O presente artigo contempla uma prática de docência vivenciada no âmbito de um Estágio Curricular Supervisionado em Química. Tal prática consistiu no uso da leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) em sala de aula como modo de auxiliar no uso da linguagem química pelos estudantes. A escolha pelo uso da leitura de TDC em sala de aula está relacionada ao fato da leitura de TDC ter sido apontada como potencial para oportunizar uma visão diferenciada do conteúdo químico a ser ensinado, qualificando a compreensão e a apropriação do mesmo pelos estudantes (FLÔR, 2015; SILVA e ALMEIDA, 2013; FRANCISCO JUNIOR e UCHÔA, 2010; FERREIRA e QUEIROZ, 2015). Aliado a isso, tem contribuído para a escolha da leitura de TDC, a vivência formativa da professora estagiária, que participa desde setembro de 2016 de um grupo de estudos sobre leitura de TDC. Tal grupo proporciona aos professores em formação inicial a vivência de práticas de leitura com uso de metodologias diferenciadas (AUTOR, AUTOR e OUTRO, 2017). Essa vivência formativa tem contribuído para o uso desse recurso em salas de aula. Sobre a inserção da prática da leitura na formação de professores leitores, Santos e Queiroz argumentam no sentido da formação de um professor que se reconheça como leitor e que introduza tal prática em sua sala de aula, elas apontam,

o quão produtivas pode ser a promoção de atividades que venham a contribuir para a formação de um professor de química que se reconheça enquanto um sujeito leitor e que também estimule tal prática junto a seus futuros alunos, colaborando assim para a constituição de um sistema escolar comprometido com o estabelecimento de hábitos de leitura (SANTOS e QUEIROZ, 2014, pp 52-53).

Ao compreendermos a importância da leitura em sala de aula, importante ressaltar que a nossa perspectiva teórica está aliada num viés histórico cultural (VIGOTSKI, 2000) que compreende a linguagem como constitutiva do sujeito e que para aprender química é necessário a compreensão da sua linguagem. Ancorando-nos em Wenzel destacamos que

[...] para aprender química, é preciso que o estudante consiga se apropriar e significar a linguagem química, em um processo mediado pelo professor [...] é importante discutir o processo de formação do pensamento químico, o qual, por sua vez, é inerente ao processo de significação conceitual (WENZEL, 2014, p. 67).

Assim, apostando na leitura como instrumento cultural capaz de auxiliar no movimento de apropriação e de significação da linguagem química optou-se pela prática de leitura, num processo intermediado pelo professor ao dialogarmos em sala de aula sobre o conteúdo de Radioatividade. De modo especial, na prática de ensino que foi vivenciada em sala de aula junto aos estudantes do primeiro ano do ensino médio, a leitura foi compreendida como um processo de interação entre o leitor e o texto, e assim, foram inseridas diferentes metodologias para qualificar o diálogo dos estudantes com os textos. De acordo com Solé (1998) a fim de qualificar a interação do leitor com o texto é importante considerar quem é o leitor e qual o tipo de leitura que se pretende desenvolver.

Nessa direção, com Bargalló (2005, p. 33) destacamos que “a importância da leitura não está na compreensão do texto em si, mas na capacidade dos alunos em estabelecer relações entre os conceitos presentes no texto e os conhecimentos adquiridos em outras situações”. Ou seja, a interação a ser estabelecida com o texto vai ser mais qualificada se a leitura se aproximar de alguns aspectos do cotidiano, das vivências dos estudantes, daí um destaque para os TDC que aproximam a linguagem específica da química com aspectos do cotidiano (FERREIRA e QUEIROZ, 2015) Ainda, importante destacar que “não podemos considerar a leitura de textos como uma tarefa com sentido por si mesma” (BARGALLÓ, 2005, p. 33), ou seja, em sala de aula a prática de leitura requer um planejamento, um acompanhamento por parte do professor.

Ainda, ao considerar as aulas de química, importante destacar a questão da especificidade da linguagem que é estabelecida em tal contexto e da necessária atenção para as múltiplas compreensões que podem ser atribuídas pelos estudantes. Para Wenzel (2014) é necessário

possibilitar ao estudante o entendimento das particularidades da linguagem química pelo uso da mesma, em diferentes situações, considerando-a como um gênero específico, e por isso, necessário de ser apropriado pelo estudante, para, assim, desencadear nele o aprendizado mediante a sua significação (WENZEL, 2014, p. 77).

Portanto, para a autora (2014, p. 67) “é preciso o estudante se apropriar, significar as palavras químicas para formar o pensamento químico, e, assim, fazer uso consciente da linguagem química”. Ou seja, em sala de aula é importante o estudante falar, ler, escrever a linguagem específica da química, para assim, pela intermediação do professor, começar a fazer uso consciente dessa nova linguagem e iniciar no processo de significação conceitual em Química.

Considerando ainda as especificidades da linguagem química/científica Bargallo (2005) destaca que

a linguagem científica pode atuar mais como barreira do que como ponte para facilitar a aprendizagem da maioria dos alunos. Os alunos acostumados com uma conversa direta, contextualizada, que combina recursos linguísticos com gestos, olhares, tons de voz e que por intermédio do diálogo tem a possibilidade de esclarecer e reformular o texto, encontrando-se em uma situação diferenciada frente a um texto científico (BARGALLO, 2005, pp. 33-34)

Partindo da necessidade em estabelecer um diálogo com a linguagem do estudante e a linguagem química, ressaltamos a importância do uso de diferentes instrumentos como, os TDC que de acordo com Ferreira e Queiroz (2013) apresentam três características principais, a saber, a cientificidade, a laicidade e a didaticidade que facilitam a interação com esses textos. Para as autoras (2013, p. 950) “os traços de cientificidade são aqueles típicos do discurso científico. [...] são marcas de estratégias enunciativas pressupondo um leitor que busca compreender as pesquisas científicas que envolvem a temática do TDC [...]”. Considerando tal característica, destaque para a importância da linguagem científica estar presente nas discussões em sala de aula. No que se refere à característica denominada de laicidade, se mais aproxima da linguagem do leitor, pois retrata questões cotidianas contempladas no TDC, as autoras (2013) consideram que,

os traços de laicidade compreendem elementos inerentes ao discurso cotidiano, os quais abarcam várias formas de contextualização. [...] são evidenciados por meio de recursos discursivos que envolvem a relação da temática científica tratada no TDC com o cotidiano do leitor, incluem procedimentos de aproximação, simplificação, exemplificação, fórmulas de envolvimento, entre outros (FERREIRA E QUEIROZ, 2013, p. 950).

Por fim, a didaticidade, contemplada pelos TDC, se caracteriza como enunciados característicos da sala de aula, marcados por muitas explicações das temáticas tratadas no TDC, Para Ferreira e Queiroz (2013), os traços da didaticidade são aqueles

próprios do discurso didático, os quais incluem procedimentos como explicações, recapitulações e orientações metodológicas, [...] o enunciativo pressupõe um leitor que necessita adquirir certo saber para dar cabo da leitura, acionando uma série de estratégias com o objetivo de favorecer o entendimento de seu destinatário sobre os aspectos científicos tratados no TDC (FERREIRA E QUEIROZ, 2013, p. 950).

Na prática de ensino que foi vivenciada a proposta de leitura do TDC e a orientação para a elaboração de seminários possibilitou aos estudantes uma maior interação com a linguagem científica, com os termos específicos relacionados ao conteúdo radioatividade, para assim, iniciarem o

movimento de apropriação e de significação. Pois apesar da linguagem do TDC ser mais acessível requer a mediação do professor. Considerando os TDCs como um recurso didático, Ferreira e Queiroz, em outro trabalho (2012), destacam que

[...] a função primordial da abrangência dos TDC não consiste em fantasiar os conceitos ou fenômenos, ou apenas motivar a curiosidade dos alunos, mas de recuperar significados mais amplos e diversificados para o ensino; o processo de reelaboração ao qual é submetido o TDC para uso em sala de aula não garante que o aluno tenha acesso a conhecimentos científicos mais adequados e não redime a necessária leitura crítica que deve ser empreendida pelo professor; deve ser preservado o espaço dedicado à ciência no TDC, pois é nele que o estudante vai se aproximar da linguagem científica, ou seja, a formação discursiva da ciência é que deve ser a orientadora da produção de TDC, pois são os parâmetros da ciência que irão determinar certa forma de olhar o mundo, expressa, entre outros elementos, pela linguagem científica; os TDC 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 (FERREIRA, QUEIROZ, 2012, p. 14).

Dessa forma, considerando as intencionalidades da prática, importante ressaltar que para a prática de leitura de um TDC se tornar significativa aos estudantes e contribuir para o seu aprendizado ela precisa ser muito bem planejada e conduzida pelo professor. Sendo necessária a preocupação tanto com o tipo de leitura que é trazida para o âmbito da sala de aula, bem como, com a estratégia de leitura a ser adotada. E tudo isso para retratar a importância e a finalidade da leitura num movimento de formação de leitores. Nessa direção, Solé (1998) aponta que, é importante

suscitar a necessidade de ler, ajudando a descobrir as diversas utilidades da leitura em situações que promovam sua aprendizagem significativa. Proporcionar recursos necessários para que possa enfrentar com segurança, confiança, e interesse a atividade de leitura; transformar em todos os momentos o leitor em *leitor ativo*, isto é, em alguém que sabe porque lê e que assume a sua responsabilidade ante a leitura, apontando os seus conhecimentos e experiências, suas expectativas e questionamentos (SOLÉ, 1998, p. 114).

E, ao considerar este processo da formação de leitores, os TDC podem vir a contribuir na formação do estudante, pois

propor a leitura de TDCs como atividade escolar pode ser uma contribuição relevante para os estudantes quando se pensa em não apenas formar futuros cientistas [...] esses discursos vão ser interpretados segundo condições de produção imediatas e também segundo as diferentes histórias de vida dos que a eles tiveram acesso. [...] diálogos diferenciados vão ser estabelecidos com esses discursos (ALMEIDA, 2015, p. 50).

Ainda, Ferreira e Queiroz (2015, p. 132) ao mencionarem o uso de TDC em sala de aula apontam que “os estudos sobre intervenções em sala de aula empregando TDCs indicam a ocorrência de metodologias de ensino inovadoras e motivadoras, com a ressalva de que o seu uso requer uma preparação adequada dos professores, para que possam explorá-las adequadamente”. Ou seja, é preciso planejar e elaborar muito bem as aulas de leitura, atuando sempre como um intermediador, uma vez que, a leitura proposta não é apenas no sentido de o estudante reproduzir o que leu, mas que proporcione uma interação entre o leitor e o texto, que possibilite ao estudante se posicionar frente ao texto, tornando-o um sujeito leitor. Francisco Junior e Gama (2017) apontam que,

somente o estímulo à leitura pode não ser suficiente na formação do sujeito leitor. O uso de textos em sala de aula também exige atenção a respeito daquilo que o leitor compreende, assim como sobre a interação leitor-texto. Para isso, a adoção de estratégias que fomentem a interação entre o leitor e o texto pode reverberar em resultados mais efetivos (FRANCISCO JUNIOR, GAMA, 2017, p. 154).

Assim, a escolha da estratégia de leitura, bem como, do gênero discursivo do texto que será lido deve ser criteriosamente escolhido pelo professor, cabe a ele elaborar estratégias para realizar a leitura em sala de aula. A forma de como a leitura é oportunizada ao estudante reflete no modo de como ele fará a interpretação do texto, para Demo (2005),

quando um texto é apenas lido reprodutivamente, ou copiado imitativamente, ainda não aparece o raciocínio, o questionamento, o saber pensar. Quando é interpretado, supõe já alguma forma de participação do sujeito, por mais incipiente que seja, pois busca-se compreensão do sentido. Compreender o sentido de um texto implica estabelecer relações entre texto e significado, colocar em movimento modos de entender e compreender, indagar possibilidades alternativas de compreensão, perceber e dar sentidos (...) (DEMO, 2005, p. 24).

Dessa forma, nas práticas de leitura em sala de aula, o professor assume um papel fundamental de “formar e produzir leitores com responsabilidade social e política, e com capacidade de julgar, avaliar e decidir no campo de domínio técnico e científico” (FLÔR, 2015, p. 43), ou seja, é preciso intermediar a leitura, ensinar aos estudantes a ler, estimulando-os a se posicionarem frente ao que foi lido.

Em especial, a utilização de TDC tem sido apontada como um modo de leitura que favorece a interação do estudante com o texto devido ao conteúdo e a forma de escrita dos mesmos. Ferreira e Queiroz (2015, p. 132) ressaltam que “embora os TDC não tenham sido produzidos com fins didáticos, há nesses textos um endereçamento bastante evidente para professores e alunos, especialmente pela forma como as temáticas científicas são tratadas”. E no que se refere à formação de sujeitos críticos e participativos, as autoras (2015, p. 131) destacam que a leitura de TDC pode contribuir à medida que eles “passam pelo simples estímulo ao hábito da leitura, podendo alcançar o desenvolvimento do hábito da leitura, podendo alcançar o desenvolvimento da capacidade crítica e uma compreensão mais adequada sobre a Ciência, por parte do alunado”. E foi nessa direção, buscando qualificar o aprendizado dos estudantes por meio da apropriação da linguagem química que realizamos o uso da leitura de TDC nas aulas de química, nas quais, o conteúdo que estava sendo trabalhado era Radioatividade. Para compreender aspectos da radioatividade é preciso que o estudante se aproprie de termos químicos bastante específicos, os quais demandam uma compreensão química e requerem diferentes relações conceituais. Daí a aposta em fazer uso de TDC, a fim de possibilitar, pela característica desses textos relacionar o conteúdo com aspectos do cotidiano dos estudantes, visando assim, qualificar e ampliar o diálogo em sala de aula. Segue um diálogo do contexto empírico e da metodologia de ensino.

CONTEXTO DA PRÁTICA DE ENSINO E ESTRATÉGIA DE LEITURA

A prática de leitura foi desenvolvida nas aulas de Estágio Curricular Supervisionado em Química para o Ensino Médio (EM) com uma turma de 1º ano de uma escola pública no interior do RS. Contemplou 08 aulas de Química de 50 min cada. A turma era composta por 29 alunos e a metodologia consistiu na leitura individual de TDCs, discussão coletiva mediada pela professora e, apresentação de seminários. Toda a prática foi acompanhada pela escrita reflexiva em Diário de Bordo, onde a estagiária fez registros desde as impressões, das escritas, das apresentações dos estudantes, bem como do planejamento e a organização das aulas e dos estudantes. Ao optar pela escrita reflexiva das suas aulas, o professor “não atua apenas como um ‘observador informal’, ou como um professor ‘reflexivo esporádico’, ou sequer como um ‘programador rigoroso’, sendo que incorpora também, de alguma forma o estilo de um investigador ‘na’ e ‘sobre’ a sua prática pedagógica (PORLAN e MARTIN, 99, p. 65). Dessa forma, a escrita sobre as aulas contribui na organização, sistematização e mediação das aulas ministradas.

A estratégia adotada teve início com a leitura individual, seguida pela discussão em grupo do TDC “Radioatividade”, retirado do livro *Uma Breve História da Ciência* (BYNUM, 2014). A fim de

oportunizar uma maior interação dos estudantes com a leitura foi solicitado que destacassem palavras, frases, que mais chamassem atenção e/ou que não eram de seu conhecimento ou, ainda, que tivessem interesse em saber mais. O objetivo foi motivar a participação dos estudantes no diálogo mediante o compartilhamento das curiosidades e/ou das dúvidas.

Posteriormente, a partir dos destaques feitos pelos estudantes e das anotações da professora estagiária em seu Diário de Bordo, emergiram algumas temáticas (Quadro 1), as quais foram distribuídas para grupos de 3 a 4 alunos. O alunos apresentaram as temática na forma de seminários, os quais foram elaborados com auxílio da professora, e foi solicitado a entrega da escrita de um resumo.

Quadro 1: Temáticas Propostas para o Seminário

Nº	TEMÁTICA
1	Formação dos Elementos Químicos a partir do Big Bang
2	Alquimia
3	Wilhelm Roentgen e os raios X
4	Henri Becquerel e a fluorescência
5	Projeto Manhattan
6	A radioatividade e a medicina
7	Pierre e Marie Curie e a radioatividade
8	Elementos transurânicos e elementos radioativos
9	Tempo de meia vida e decaimento radioativo
10	Emissão radioativa natural
11	Fissão e Fusão nuclear
12	Bombas atômicas e Energia nuclear

FONTE: Autoria própria

Para auxiliar na elaboração dos seminários, além das orientações da professora, foram entregues aos estudantes outros TDC que também discutiam as temáticas selecionadas e que consistiram em diferentes capítulos dos livros: *Para Gostar de ler a História da Química* (FARIAS, 2013), *A colher que desaparece* (KEAN, 2011) e *O sonho de Mendeleiev* (STHARTHERN, 2002).

Seguem as discussões referentes às implicações das práticas das leituras realizadas e do seminário, bem como, os indícios de apropriação da linguagem química por parte dos estudantes na prática de leitura vivenciada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Um olhar para as escritas em Diário de Bordo e para as respostas dos Estudantes

Num primeiro momento, como já foi explicitado na metodologia, os estudantes foram instigados a destacar partes do TDC “Radioatividade” para, em seguida, dialogar sobre o mesmo em sala de aula. A mediação da leitura foi realizada a partir do diálogo professor-estudante-texto, no qual a professora estagiária realizou o papel de interlocutora entre o texto e os estudantes. Possibilitou aos estudantes comentar e questionar o TDC a partir dos seus conhecimentos, porém, não deixou que eles se afastassem da linguagem química do TDC, inserindo-a, sempre que necessário no diálogo estabelecido. Nas palavras de Wenzel (2014)

no âmbito da sala de aula, o professor é o outro que conhece, em princípio, o significado químico estabelecido historicamente e pelas diferentes interações estabelecidas, ocupa o lugar de mediador no processo de ensino. O professor ao fazer uso das palavras apresenta intencionalidades específicas, direcionamentos que objetivam possibilitar aos estudantes o aprendizado em química (WENZEL, 2014, p. 30).

Assim, em sala aula, alguns termos destacados pelos estudantes, sejam na forma de curiosidade, de perguntas e/ou de dúvida que mais se destacaram foram: “alquimia”, “Big Bang”. Tais termos apesar de indicar um novo modo de linguagem, retratam assuntos gerais e que são muitas vezes populares sendo que os estudantes mencionaram já terem ouvido falar dos mesmos, porém não apresentaram uma compreensão suficiente para explicá-los. Com isso tais temáticas (1 e 2) foram inseridas no Seminário, conforme foi indicado no Quadro 1.

Ainda, nesse primeiro diálogo sobre o TDC, foi possível observar um interesse dos estudantes no que se refere aos contextos históricos e aos cientistas envolvidos. Os estudantes apresentaram como destaques curiosidades sobre os cientistas como Curie, Becquerel e Roentgen, os quais foram citados no TDC. Uma estudante, apontou questões referentes à importância das mulheres nesses estudos. No diálogo, sobre a leitura, os estudantes apresentaram também questionamentos sobre as dificuldades enfrentadas pelos cientistas considerando as tecnologias disponíveis na época. Dessa forma, considerando que a leitura realizada pelos estudantes os direcionou para as curiosidades históricas, ao apontarem os nomes dos cientistas as temáticas 3, 4 e 7 foram inseridas como temáticas para o Seminário (Quadro 1).

Por fim, alguns termos, de cunho mais científico, como: emissão alfa, beta e gama; decaimento radioativo; tempo de meia vida; datação radiométrica e emissão radioativa natural e artificial, apesar de serem primordiais para a compreensão do TDC, não foram mencionados pelos estudantes. Para Bargalló, (2005),

cada leitor dispõe de uma bagagem de conhecimentos próprios (que nem sempre coincidem com os que pressupõem o autor) e de uma habilidade para interpretar e dar sentido ao desconhecido. Dificilmente podem imaginar significados para palavras desconhecidas e fazer hipóteses sobre o conteúdo do texto, sendo que as inferências podem conduzir a deduções equivocadas (BARGALLÓ, 2005, p. 35).

Assim, a ausência desses termos no diálogo estabelecido em sala de aula, indicia que tais termos não foram compreendidos inicialmente pelos estudantes, sendo “palavras desconhecidas” e devido a essa especificidade dos termos, os mesmos ainda não apresentaram significados para os estudantes. Porém, devido a sua importância, e tendo em vista a intencionalidade pedagógica, os mesmos foram trazidos pela professora estagiária. E, ao serem questionados sobre tais termos, apenas dois estudantes mostraram alguma familiaridade, um relacionou-os com o Projeto Manhattan, dizendo que “*Eu já tinha assistido um documentário sobre o Projeto Manhattan. Assisti, porque tive interesse em saber mais sobre **bombas atômicas**, por causa de jogos de vídeo game que eu jogo e que aparecem bombas*” (Estudante 1, 2017) E, outro estudante, assim se posicionou: “*eu sei que a **radioatividade** pode ser ruim, porque as pessoas não podem estar nos lugares onde tem ela. Mas eu sei que ela pode ser boa, porque ajuda na cura do câncer e para fazer vários exames.*” (Estudante 2, 2017). Com isso, visando a inserção dos termos mais específicos relacionados ao conteúdo Radioatividade, foram inseridas outras temáticas para o seminário (nº 5, 6, 8, 9, 10, 11 e 12).

A ausência do uso de termos científicos no diálogo espontâneo estabelecido em sala de aula pode estar relacionada ao fato da sua especificidade, a linguagem específica da química não faz parte do cotidiano dos estudantes e, por isso eles não os mencionaram, apesar de dois estudantes terem aproximado os termos bombas atômicas e radioatividade com os termos trazidos pela professora. Wenzel (2014), com base no referencial histórico cultural, destaca que

o estudante, ao não usar a linguagem química, não amadureceu a palavra, isto é, a palavra ainda não tem significado suficiente e não é significativa para ele, assim, não faz uso dela na sua escrita, não consegue elaborar um pensamento usando tal palavra, e conseqüentemente, não escreve a partir dela (WENZEL, 2014, p. 35).

Daí a importância do diálogo mediado, da orientação do professor em sala de aula, de fazer uso da linguagem específica da Ciência e oportunizar aos estudantes uma maior familiaridade, sendo

que esse foi o objetivo do seminário que foi proposto, aproximar os estudantes dos termos/conceitos específicos do conteúdo em questão. Como descrito anteriormente, para a organização dos seminários foram entregues aos estudantes TDC retirados dos livros “Para Gostar de ler a História da Química” (FARIAS, 2013) “A colher que desaparece” (KEAN, 2011) e, “O sonho de Mendeleiev” (STHARTHERN, 2002). Tal indicação se justifica a fim de orientar as leituras dos estudantes, com acesso a fontes mais precisas e mais confiáveis, do que apenas sites da internet. A escolha por indicar as leituras indicia a importância da mediação e da condução adotada pelo professor. Tal iniciativa foi tomada tendo em vista de que é o professor o detentor do conhecimento científico, e que tal mediação se faz necessária, para a aproximação do estudante à linguagem científica. A orientação do professor torna-se ainda mais necessária, ao considerar tanto as especificidades da linguagem química (WENZEL, 2014, p. 35) como o nível de ensino em que a prática foi vivenciada.

Os seminários foram elaborados em conjunto com a professora e posteriormente apresentados pelos estudantes. Na apresentação alguns estudantes trouxeram exemplos práticos/ cotidianos de aplicações da radioatividade, como uma chapa de um exame de ecografia. Outros recordaram passagens históricas, como o acidente nuclear ocorrido em Chernobyl, em 1986, Fukushima, no Japão, em 2011, destacando passagens de filmes e documentários que falam sobre o assunto, mencionando os termos relacionados ao conteúdo. Ainda, além de trazer exemplos, os estudantes, no diálogo dos seminários, posicionaram-se frente às temáticas, destacaram os efeitos destruidores das bombas nucleares e apresentaram questionamentos sobre a utilização atual da energia nuclear, como: *Qual o impacto para a sociedade hoje em dia que a utilização de uma bomba atômica poderia causar?* (Estudante 3, 2017); *Como “limpar” estes lugares que estão sem condições de vida, para que sejam povoados novamente?* (Estudante 4, 2017); *Será que um dia vai ser possível controlar uma explosão atômica?* (Estudante 1, 2017); Ou seja, para além das leituras, os estudantes se posicionaram sobre possíveis impactos e ainda, elaboraram alguns questionamentos, indiciando uma prática de leitura para além da memorização, o que reforça a metodologia de leitura de TDC de forma orientada em sala de aula. Como forma de orientar as respostas às perguntas foram inseridos, pela professora e por alguns estudantes, os conceitos de decaimento radioativo, contemplando a questão do “limpar” estes lugares. E, quanto a aspectos do “controle da explosão atômica”, foram dialogados conceitos de fissão nuclear, reatores, acidentes nucleares e avanços da Ciência. Não foi possível esgotar com a apresentação dos seminários e com a leitura dos TDC o conteúdo em questão, mas a prática da leitura do TDC de forma dialogada se mostrou favorável para instigar o posicionamento do estudante frente ao texto, pois eles se autorizaram a realizar perguntas e, no diálogo, foram se apropriando dos termos mais específicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de ensino vivenciada possibilitou visualizar que a partir da leitura de TDC foi possível proporcionar aos estudantes a aproximação com termos específicos da linguagem química, bem como, a discussão sobre fatos históricos e de conhecimento cotidiano relacionados com o conteúdo radioatividade. Observamos que os conceitos específicos da Química num primeiro momento estavam ausentes no diálogo, devido ao fato das suas especificidades, de uma linguagem diferenciada. Porém, a partir do diálogo e da indicação de mais referenciais teóricos para a leitura tal ausência foi diminuída, pois nos seminários os estudantes fizeram uso das palavras específicas, explicando sobre as emissões radioativas alfa, beta e gama, apresentaram gráficos referentes ao tempo de meia vida, entre outros. Segundo Vigotski (2000) o fazer uso da palavra é condição para **iniciar** o processo de apropriação dos conceitos, daí a importância de o estudante usar a palavra em diferentes contextos, como foi o caso da aula vivenciada.

Em especial, destacamos que o uso da leitura de TDC em sala de aula possibilitou aos estudantes uma relação entre conhecimento científico, cotidiano e de aspectos históricos relacionados

ao tema o que possibilitou avanços na sua compreensão química sobre os fenômenos, como por exemplo, a relação da química, da radioatividade, a exemplo do exame de ecografia trazido pelos estudantes.

Ainda, a partir do presente relato defendemos a utilização de metodologias diferenciadas para o estudo de conceitos químicos em sala de aula, como a utilização da leitura de TDCs e a elaboração e apresentação de seminários. Referendamos que o uso da leitura em sala de aula se torna mais qualificada por meio de um bom planejamento e da orientação sistemática do professor.

Nessa direção, importante ressaltar que já na formação inicial do professor é preciso espaços que possibilitem o diálogo da inserção da leitura como metodologia de ensino. No presente caso, a participação da professora estagiária num grupo de leitura de TDC, em sua formação inicial, foi fundamental para o desenvolvimento da atividade. Com isso, corroboramos com as palavras de Flôr (2015, p. 40), ao afirmar que “se os estudantes das Licenciaturas vivenciarem atividades deste gênero em sua formação inicial será mais provável que as ponham em prática na Educação Básica”, ou seja, para a leitura perpassar o ensino de química é preciso que seja multiplicada e vivenciada em diferentes níveis de formação, seja na Educação Básica, na Formação Inicial e/ou continuada de professores.

REFERÊNCIAS

- Autores, Outro. Leituras interativas de Textos de Divulgação Científica na formação inicial de professores de Química. *Anais do VII SEPE- Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS*. v. 7, n.1, 2017.
- Almeida, M. J. P. M. Divulgação Científica no ensino escolar. In: Cunha, M. B., Giordan, M. (Orgs). *Divulgação Científica na sala de aula: Perspectivas e Possibilidades*. Ijuí: Unijuí, 2015.
- Bargalló, C. M. Aprender ciencias a través del lenguaje. *Educar*. Abril-Junho, 2005.
- Bynum, W. *Uma breve história da ciência*. Porto Alegre, RS: L&PM, 2014.
- Farias, R. F. *Para gostar de ler a história da Química*. Campinas, SP: Átomo, 2013.
- 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, p.3-31, 2012.
- Ferreira, L. N. A., Queiroz, S. L. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista *Ciência Hoje* relacionados à Química. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 19, n. 4, p. 947-969, 2013.
- Ferreira, L. N. A., Queiroz, S. L. Utilização de Textos de Divulgação Científica em salas de aula de Química. In: Cunha, M. B., Giordan, M. (Orgs). *Divulgação Científica na sala de aula: Perspectivas e Possibilidades*. Ijuí: Unijuí, 2015.
- Flôr, C. C. *Na busca de ler para ser em aulas de Química*. Ijuí: Unijuí, 2015.
- Francisco Junior, W. E. F., GAMA, E. J. S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 16, Nº 1, 2017.
- Francisco Junior, W. E., Uchôa, A. M. Desenvolvimento e avaliação de uma história em quadrinhos: uma análise do modo de leitura dos estudantes. *Educación Química*, Vol 26, Nº 2, 2015.

Kean, S. *A colher que desaparece: E outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos*. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

Porlan, R., Martin, J. El diário como instrumento para detectar problemas y hacer explícitas las concepciones. In: ____ *El diario del profesor: Um recurso para la investigación em el aula*. Sevilla, España. 7 ed. 1999.

Santos, G. R., Queiroz, S. L. Oficinas de Leitura: Produção de Sentidos na Formação Inicial de professores de química. In: In: Galieta, T., Giraldi, P. M. (Orgs). *Linguagens e Discursos na Educação em Ciências*. Rio de Janeiro: Editora Multifoco. 1ed. Novembro, 2014.

Silva, A. C.; Almeida, M. J. P. M.; Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia-SP, 2013.

Solé, I. *Estratégias de leitura*. 6 ed. Porto Alegre: Penso, 1998. 194 p.

Strathern, P. *O sonho de Mendeleiev: A verdadeira história da Química*. Rio de Janeiro: Zahar, 2002

Vigotski, L. S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. Trad. Paulo Bezerra, 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000, 296 p.

Wenzel, J. S. *A Escrita em Processos Interativos: (Re)significando conceitos e a prática pedagógica em aulas de Química*. Curitiba, Appris, 2014.