



# ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

## Uma Revisão acerca do Uso de Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: Inferências e Possibilidades

*A Review about the Use of Scientific Dissemination Texts in Science Education: Inferences and Possibilities*

Camila Carolina Colpo <sup>a</sup>; Judite Scherer Wenzel <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, Brasil – [camilacolpo@hotmail.com](mailto:camilacolpo@hotmail.com), [juditescherer@uffs.edu.br](mailto:juditescherer@uffs.edu.br)

### Palavras-chave:

Interação. Significação conceitual. Leitura. Mediação. Linguagem.

**Resumo:** O artigo apresenta como temática o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) junto ao Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e objetiva-se qualificar as compreensões acerca das possibilidades e inferências do seu uso em contexto escolar. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). O corpus da pesquisa apresentou 24 trabalhos, os quais foram analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados construídos apontaram duas categorias finais: Interação e Significação Conceitual. Apresenta-se o metatexto da categoria Significação Conceitual, que reitera o uso da Linguagem da Ciência em contexto escolar por meio do TDC, como modo de potencializar a compreensão dos conceitos científicos por meio das diferentes relações estabelecidas. E, por fim, apontamos a necessidade da inserção do diálogo acerca do uso do TDC em diferentes contextos formativos a fim de qualificar o ensino de Ciências.

### Keywords:

Interaction. Conceptual significance. Reading. Mediation. Language.

**Abstract:** The article has as its theme the use of Scientific Dissemination Texts (SDT) with the Teaching of Natural Sciences and its Technologies (NST) and aims to qualify the understandings about the possibilities and inferences of its use in the school context. To this end, a literature review was performed in the Database of Theses and Dissertations (BDTD). After searching and selecting the papers, the research corpus presented 24 papers which were analyzed in the light of Discursive Textual Analysis (DTA). The constructed results pointed to two final categories: Interaction and Conceptual significance. The meta-context of the Conceptual Meaning category is presented, which reiterates the use of the Language of Science in the school context through the SDT, as a way to enhance the understanding of scientific concepts through the different relationships established. And, finally, we point out the need to insert a dialogue about the use of the SDT in different training contexts in order to qualify Science teaching.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Considerações iniciais

O trabalho apresenta como temática o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) junto ao Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Trata-se de um recorte de uma pesquisa de mestrado que tem como temática o uso de TDC na formação inicial de professores de Química afim de potencializar o ensino de conceitos científicos. Tendo como referencial teórico a perspectiva histórico cultural apontamos a linguagem como constitutiva do sujeito e, consideramos que em contexto escolar, a apropriação e a significação da linguagem da Ciência é condição para aprender. Daí a importância do uso qualificado dessa linguagem nas aulas de CNT. Apresentamos os resultados construídos mediante uma revisão bibliográfica em teses e dissertações cujo foco consistiu em visualizar as possibilidades e as inferências do uso dos TDC em sala de aula.

Consideramos que a possibilidade de diálogo com o TDC potencializa o uso da linguagem da ciência tendo em vista as suas características que, para Zamboni (2001, p. 89) incluem “o emprego de analogias, generalizações, aproximações, comparações, simplificações – recursos que contribuem para corporificar um estilo que vai se constituir como marca da atividade de vulgarização [divulgação] científica”. Ainda, com base em Zamboni (2001), Ferreira e Queiroz (2012) indicam como característica do TDC a didaticidade, a laicidade e a cientificidade,

os traços de cientificidade são aqueles típicos do discurso científico. [...]. Os traços de laicidade compreendem elementos inerentes ao discurso cotidiano, os quais compreendem as várias formas de contextualização. Os traços de didaticidade são próprios do discurso didático, os quais incluem procedimentos como explicações, recapitulações, orientações metodológicas (FERREIRA; QUEIROZ, 2012, p. 23).

Assim, compreendemos que o TDC pode contribuir para aproximar aspectos da linguagem específica da Ciência com o cotidiano do estudante tornando os conteúdos escolares com mais significado, possibilitando as necessárias generalizações que são requeridas no processo de significação conceitual. Com base em Vigotski, (2009, p. 358) ressaltamos que “no processo de desenvolvimento dos conceitos científicos o sistema surge junto com o seu desenvolvimento e exerce a sua influência transformadora sobre os conceitos cotidianos”. Ou seja, a formação do pensamento por conceitos junto ao ensino de CNT possibilita uma outra compreensão acerca dos fenômenos do cotidiano.

O autor indica que ao operar com o uso de conceitos cotidianos há uma proximidade com a realidade, com o contexto, uma relação direta com o objeto. Já ao operar com os conceitos científicos é preciso um nível de generalização e abstração que requer o estabelecimento de relações com outros conceitos. Daí a necessidade da apropriação e significação da linguagem da Ciência em contexto escolar pois, “quando uma palavra nova, ligada a um determinado significado, é apreendida pela criança, o seu desenvolvimento está apenas começando” (VIGOTSKI, 2009, p. 246).

Nessa direção, é necessário oportunizar aos estudantes o uso coerente dos termos científicos, para que eles se apropriem do significado historicamente estabelecido. Potencializando as relações conceituais que implicam a contextualização e a historicidade do conceito, a fim de desenvolver os diferentes níveis de generalidade (WENZEL; MALDANER, 2014).

Considerando tais aspectos, e com base em vivências anteriores (WENZEL; COLPO, 2018; ZISMANN et al., 2019) apontamos que o uso do TDC pode ser uma alternativa para oportunizar ao estudante, com a ajuda do professor, a compreensão dos conceitos científicos por meio das relações estabelecidas com os conceitos cotidianos. Também Ferreira e Queiroz (2015) ao considerar o TDC para a sala de aula apontam que

por apresentar características que podem contribuir com a formação de leitores de ciência, pode ser um recurso favorável ao processo de significação em sala de aula e, portanto pode oferecer um caminho para uma formação voltada ao desenvolvimento da capacidade crítica dos estudantes, resultante de uma ruptura com o autoritarismo, que é característico nos discursos circulantes na escola e na universidade (FERREIRA; QUEIROZ, 2015, p. 154).

Ou seja, o TDC traz a linguagem da ciência de forma mais contextualizada, mas é preciso, enquanto professor, ter o cuidado com as particularidades e especificidade de tal discurso, pois

embora os TDC não tenham sido produzidos com finalidade didática há nesses textos um endereçamento bastante evidente para professores e alunos, especialmente pela forma como as temáticas científicas são tratadas. [...] os estudos sobre intervenções em sala de aula utilizando TDC indicam a ocorrência de metodologias de ensino inovadoras e motivadoras, com ressalva de que seu uso requer uma preparação adequada dos professores para que possam explorá-las adequadamente (FERREIRA; QUEIROZ, 2015, p. 132).

Daí a importância da preparação do professor para fazer uso do TDC, do cuidado quanto ao conteúdo e ao modo de como os conceitos estão apresentados tendo em vista estabelecer um diálogo em sala de aula, num processo de leitura interativa. Nessa direção apontamos como hipótese da pesquisa que o uso orientado do TDC em contexto escolar pode auxiliar na compreensão dos conceitos científicos. E, visando elucidar tal posicionamento realizamos uma revisão bibliográfica acerca do uso do TDC junto ao ensino de CNT. Para tanto, realizamos uma busca nas teses e dissertações publicadas desde o ano de 2005 até abril de 2019 na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Segue um maior detalhamento da metodologia de coleta de dados e de análise que foi utilizada.

## **Metodologia**

A pesquisa desenvolvida é de cunho qualitativa bibliográfica (LÜDKE; ANDRÉ, 2001) e os documentos que foram analisados consistiram em Teses e Dissertações publicadas na BDTD do Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia (IBICT). A BDTD é uma plataforma desenvolvida e coordenada pelo IBICT que integra os sistemas de informação de

teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico<sup>1</sup>. Para a busca consideramos os seguintes descritores: “Ensino de Ciências” no título e “Textos de Divulgação Científica” em todos os campos e o período indicado para a busca foi de quinze (15) anos (2005 a abril de 2019).

Com essas delimitações inicialmente foram obtidos 670 trabalhos dos quais 24 foram selecionados para análise (21 Dissertações e 3 Teses) devido as suas aproximações com a temática da pesquisa. Os demais trabalhos não foram selecionados pois os descritores buscados selecionaram textos que não tinham relação direta com a temática abordada neste trabalho; se afastavam do escopo ensino de ciências (apresentavam mais uma análise linguística dos textos); não faziam uso de TDC em contexto escolar, relatando o uso de outros textos (didáticos e científicos) e, em outros espaços que não a sala de aula.

Os 24 trabalhos selecionados foram analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2011). A ATD consiste em um ciclo de análise que contempla: a unitarização, que implica em examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os até atingir as suas unidades constituintes; a categorização que consiste em construir relações entre as unidades unitárias, combinando-as e classificando-as, resultando em um sistema de categorias e por fim, a elaboração do metatexto, que representa um esforço em explicitar uma nova compreensão que se apresenta como produto dos passos anteriores (MORAES; GALIAZZI, 2011).

De acordo com a abordagem analítica, os 24 trabalhos passam a ser denominados de *corpus* da pesquisa. A seleção do *corpus* (Tabela 1) foi feita em função da sua aproximação com a temática da pesquisa, conforme já mencionado, e ocorreu por meio da leitura do título e do resumo a fim de obter um conjunto de textos “capaz de produzir resultados válidos e representativos em relação aos fenômenos investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 17). Segue a Tabela 1 que indica o *corpus* da revisão bibliográfica, apresentando o título do trabalho, o autor, o ano de publicação e o código que foi utilizado no decorrer do processo de ATD, em que T se refere à teses e D à dissertações, a numeração indicada não corresponde ao ano de publicação, mas sim à ordem de análise dos trabalhos.

---

<sup>1</sup> Informações disponíveis na página da Plataforma online (<http://bdt.d.ibict.br/vufind/>)

**Tabela 1** - *Corpus* da revisão bibliográfica

TÍTULO	AUTOR	CÓDIGO*
Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Química: Características e possibilidades	FERREIRA, 2012	T1 (2012)
A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes do Ensino Médio e a divulgação científica	CUNHA, 2009	T2 (2009)
Textos e leitura na Educação em Ciências: Contribuições para a alfabetização científica em seu sentido mais fundamental	NIGRO, 2007	T3 (2007)
Argumentação no Ensino de Química: Textos de Divulgação Científica desencadeando debates	FATARELI, 2011	D1 (2011)
Textos de Divulgação Científica e as Histórias em Quadrinhos: Um estudo das interpretações de estudantes do Ensino Médio	FIORESI, 2016	D2 (2016)
O uso de Textos de Divulgação Científica em aulas de Genética na Educação Básica	SANTOS, 2018	D3 (2018)
Análise de características de textos de divulgação científica da revista Minas Faz Ciência: possibilidades para o ensino de química	BATISTELE, 2016	D4 (2016)
Formação Inicial de professores de Ciências e de Biologia: Contribuições do uso de Textos de Divulgação Científica	SILVA, 2014	D5 (2014)
O Gênero de Divulgação Científica: Leitura, ensino e avaliação em classes de Terceiro e Quinto anos do Ensino Fundamental	PRADO, 2011	D6 (2011)
O uso de Textos de Divulgação científica sobre nanobiotecnologia: Possibilidades para uma prática interventiva interdisciplinar.	CONCEIÇÃO, 2016	D7 (2016)
Artigos da revista Minas Faz Ciência: a divulgação científica sob o olhar da sociologia da ciência	GONTIJO, 2016	D8 (2016)
O Ensino De CTS através de Revistas de Divulgação Científica	SILVA, 2005	D9 (2005)
Textos de Divulgação Científica em Livros Didáticos de Ciências: Uma análise à luz da Teoria da Transposição Didática	CARVALHO, 2017	D10 (2017)
Aprendizagem de química no Ensino na Educação Básica: Uma sequência didática utilizando Textos de Divulgação Científica.	CHAVES, 2018	D11 (2018)
Uso de Textos de Divulgação Científica como estratégia de trabalho com temas de Educação em Saúde na Escola para Educação de Jovens e Adultos (EJA).	LOIOLA, 2013	D12 (2013)
Textos de Divulgação Científica como solução de problemas visando a Aprendizagem Significativa dos Conceitos de eletricidade no Ensino Médio	MENEGAT, 2007	D13 (2007)
Características da Natureza da Ciência na Revista Ciência Hoje Online	DINIZ, 2017	D14 (2017)
Repercussões do uso de analogia e Texto de Divulgação Científica no ensino de calor e temperatura em Nível Médio	TEIXEIRA, 2010	D15 (2010)
A Divulgação Científica no contexto escolar: o ensino de modelos atômicos a partir da temática de agrotóxicos e as implicações/possibilidades para a formação de alunos do Ensino Médio	ARENGUI, 2014	D16 (2014)
Educação em Saúde e Textos de Divulgação Científica no Contexto Escolar: Um Estudo Bibliográfico	TELES, 2018	D17 (2018)
Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química	GOMES, 2012	D18 (2012)
Ensino de Ciências e Divulgação Científica: Análise das recontextualizações entre as Revistas Cartacapital e Carta na Escola	PEZZO, 2011	D19 (2011)
Divulgação do Conhecimento Químico: Feira de Ciências Fundamentada na História da Diabetes no decorrer Século XX	LUNARDI, 2019	D20 (2019)
Textos da Revista Ciência Hoje como Recurso Didático: Análise e Possibilidades de uso no Ensino Médio de Química	CANTANHEDE, 2012	D21 (2012)

**Fonte:** Colpo e Wenzel (2019).

\*Código que será indicado junto às Unidades de Significado (US) apresentadas no decorrer do texto.

Considerando o processo de ATD, podemos destacar que sua importância reside em proporcionar um diálogo entre o todo e as partes.

O que se propõe na Análise Textual Discursiva é utilizar as categorias como modos de focalizar o todo por meio das partes. Cada categoria consiste em uma perspectiva diferente de exame de um fenômeno, ainda que se possa analisá-lo de uma forma holística. Isso constitui um exercício de superação do reducionismo que o exame das partes sem referência permanente ao todo representa. O desafio é exercitar um diálogo entre o todo e as partes, ainda que dentro dos limites impostos pela linguagem, especialmente na sua formalização em produções escritas (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 27 e 28).

Após a seleção do *corpus* da pesquisa, realizamos o processo de unitarização, que consiste em

um processo de desmontagem ou de desintegração dos textos, destacando seus elementos constituintes. Significa colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes dos textos, um processo de decomposição que toda a análise requer. Com essa fragmentação ou desconstrução pretende-se conseguir perceber os sentidos dos textos em diferentes limites de seus pormenores, ainda que se saiba que um limite final e absoluto nunca é atingido (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 18).

Após a desconstrução dos textos, indicamos as unidades de significado (US) que “são sempre identificadas em função de um sentido pertinente aos propósitos de pesquisa” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 19). Ainda, destacamos que

a impregnação persistente nas informações dos documentos do “corpus” passa por um processo de desorganização e desconstrução, antes que possa atingir novas compreensões. É preciso desestabilizar a ordem estabelecida, desorganizando o conhecimento existente. Tendo como referência as ideias dos sistemas complexos, este processo consiste em levar o sistema semântico ao limite do caos. A unitarização é um processo que produz desordem a partir de um conjunto de textos ordenados. Torna caótico o que era ordenado. Neste espaço uma nova ordem pode constituir-se à custa da desordem. O estabelecimento de novas relações entre os elementos unitários de base possibilita a construção de uma nova ordem, representando novas compreensões, em relação aos fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 21).

Assim, após a unitarização, realizamos, mediante a leitura e releitura, a categorização das US com a qual emergiram categorias intermediárias e finais. Para Moraes e Galiazzi (2011, p. 22) “a categorização é um processo de comparação constante entre unidades definidas no momento inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes. Conjuntos de elementos de significação próximos constituem as categorias”.

E, com a delimitação das categorias finais, passamos para a outra etapa do processo analítico e que consistiu na construção do metatexto.

O conjunto das categorias constituem os elementos de organização do metatexto que se pretende escrever. É a partir delas, que se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 23).

A construção do metatexto, que é a produção escrita da ATD se caracteriza “por sua permanente incompletude e pela necessidade de crítica [...] por meio de um processo recursivo de explicitação de significados, pretende-se atingir uma compreensão cada vez mais profunda e comunicada com maior rigor e clareza” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 32).

Segue a construção dos resultados na qual estão apresentadas as etapas do processo analítico que foi vivenciado culminando com a descrição do metatexto de uma das categorias finais emergentes.

## **Resultados e discussões**

A análise dos dados se deu inicialmente pela desconstrução do *corpus* de pesquisa, o que deu origem a 34 US, as quais foram selecionadas observando principalmente para o foco do uso do TDC. Considerando os termos mais recorrentes nas US e, com isso, as ideias mais pertinentes em relação ao objeto de pesquisa, realizamos a categorização das US. Destacamos que as categorias são “opções e construções do pesquisador, valorizando determinados aspectos em detrimento de outros” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 139). E assim, emergiram quatro categorias intermediárias e duas categorias finais. Segue a apresentação das categorias intermediárias.

### ***Categorias intermediárias***

#### ***A leitura de TDC como modo de qualificar a formação do leitor***

Esta categoria emergiu das US obtidas dos trabalhos que trazem como foco temático principal o processo da leitura de TDC, sendo 6 as US que compõe tal categoria (US<sub>6T3</sub>, US<sub>8D2</sub>, US<sub>9D3</sub>, US<sub>13D6</sub>, US<sub>18D11</sub>, US<sub>32D20</sub>). Nesses trabalhos são analisados de que forma se dá o posicionamento frente a leitura do TDC e a necessidade do leitor ser ativo no processo, sendo capaz de fazer relações com o que leu e o que já conhece. Como em US<sub>18D11</sub>, em que Chaves (2018, p. 17) indica que “por acreditar no potencial da leitura como transformador, optei por trabalhar com textos de divulgação científica no ensino de química na educação básica [...]”.

Tal processo de leitura também é elucidado por Demo (2005) que indica que

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 o texto e significado, colocar em movimento modos de entender e compreender, indagar possibilidades alternativas de compreensão, perceber e dar sentidos, e assim por diante (DEMO, 2005, p. 24).

Com isso, entendemos que a prática da leitura não deve ser um processo de memorização, mas um processo de interação, que permita ao sujeito se envolver e se posicionar frente ao texto e que, o TDC possibilita o processo de leitura interativa, a partir da sua linguagem contextualizada e com o uso de recursos que aproximam o texto dos leitores.

### ***O professor como mediador no uso do TDC***

Nesta categoria cabe destaque para trabalhos que trazem a importância do professor como mediador no uso do TDC em sala de aula e apontam para as condições necessárias para tal processo, sendo composta por 8 US (US<sub>1T1</sub>, US<sub>12D5</sub>, US<sub>14D7</sub>, US<sub>23D15</sub>, US<sub>24D16</sub>, US<sub>28D18</sub>, US<sub>29D18</sub>, US<sub>33D20</sub>). Apontam com muita ênfase a importância de o professor conhecer o TDC. Tal é evidenciada em US<sub>12D5</sub> ao indicar que “é essencial que o docente saiba mediar a relação entre os alunos e a DC [Divulgação Científica] e por isso o estudo e o uso de TDC deve estar presente na formação inicial (SILVA, 2014, p. 29).

Lima e Giordan (2015) também destacam essa necessidade. Para os autores

para o uso da divulgação científica em situações formais de ensino o professor insere-se em meio à interação verbal do aluno e do autor do material. Na maioria das vezes o aluno entra em contato com material já apreciado pelo professor, que foi avaliado e considerado adequado para a proposta de ensino, as abordagens utilizadas, as abordagens utilizadas, os conteúdos trabalhados, entre outros fatores. O estudante, portanto, entra em contato com a divulgação científica pela mediação do professor (LIMA; GIORDAN, 2015, p. 290).

Assim, entendemos que o uso do TDC em sala de aula deve ser mediado pelo professor o qual deve criar condições para que se estabeleça interação entre o estudante e o texto. O professor se caracteriza como o intermediador, ele instiga o aluno a fazer uso da linguagem mediado pelo TDC.

### ***Apontamentos sobre o uso do TDC em contexto escolar com ênfase na sua Linguagem***

Esta categoria emergiu dos trabalhos que apontaram com mais ênfase o TDC como modo de qualificar a capacidade de argumentação e o uso da linguagem científica em contexto escolar. Foi emergida em 13 US (US<sub>2T1</sub>, US<sub>3T2</sub>, US<sub>4T2</sub>, US<sub>5T2</sub>, US<sub>7D1</sub>, US<sub>11D4</sub>, US<sub>17D10</sub>, US<sub>19D12</sub>, US<sub>20D12</sub>, US<sub>21D13</sub>, US<sub>25D16</sub>, US<sub>27D17</sub>, US<sub>31D20</sub>). Em suas escritas ficam evidenciadas as características da linguagem dos TDC e, conseqüentemente apontam para os objetivos e finalidades do Discurso de Divulgação Científica. Para exemplificar segue a US<sub>25D16</sub> pincelada de Arengui (2014, p. 26) na qual está indicado que “devemos considerar a Divulgação Científica como um produto construído fora da esfera científica, logo, assim como a Ciência, possui suas características específicas, transposições e ideologias”. E, ainda de acordo com a US<sub>3T2</sub>, “quando levamos um TDC para a sala de aula, estamos fazendo uma mudança de esfera, ou seja, da esfera midiática para a esfera didática e isso exige também um repensar do gênero discursivo” (CUNHA, 2009, p. 100).

Nessa direção, Cunha e Giordan (2015) ao discutir as potencialidades do gênero de Divulgação Científica destacam que

se por um lado o discurso científico prima pela objetividade e pela suposta neutralidade da Ciência, por outro o discurso da divulgação científico busca a subjetividade quando propõe um novo estilo e uma nova forma composicional. Mesmo tendo do discurso científico como referência para a elaboração de um texto de divulgação científica, a tarefa do divulgador/jornalista não se restringe somente em transformá-lo ou reformulá-lo, adaptando-o ao seu novo interlocutor e ao veículo por meio do qual se dispõe. O Texto de Divulgação Científica não é apenas uma cópia modificada do texto científico, uma adaptação. É uma nova estruturação do discurso, de um novo gênero no qual a base da informação provém do discurso científico (CUNHA; GIORDAN, 2015, p. 68).

Importante que o professor ao levar o TDC para a sala de aula tenha essa compreensão da particularidade de tal gênero e do cuidado necessário frente as informações apresentadas. O TDC apresenta os conceitos científicos de forma contextualiza, o que aproxima os estudantes da linguagem científica e, pelo diálogo com o TDC é possível que o estudante faça uso dessa linguagem, iniciando no processo de apropriação e de significação dos termos específicos da Ciência.

### ***Estudos das Potencialidades Didáticas dos TDC em função da sua estrutura***

Nesta categoria estão contemplados os trabalhos que analisam as potencialidades didáticas dos TDC. Os trabalhos contemplam análises que indicam se, e como o TDC pode ser utilizado como recurso didático, contemplando questões da natureza da Ciência e se o texto possibilita a formulação/elaboração de estratégias didáticas para as aulas de CNT. Foi contemplada em 7 US (US<sub>10D4</sub>, US<sub>15D8</sub>, US<sub>16D9</sub>, US<sub>22D14</sub>, US<sub>26D17</sub>, US<sub>30D19</sub>, US<sub>34D21</sub>). De um modo geral apresentam análises de TDC publicados em revistas e apontam sobre o uso nas aulas de CNT. Como exemplo, segue a US<sub>34D21</sub>,

objetivo de selecionar, caracterizar e analisar TDC [...] tendo em vista, a discussão de características à eles inerentes capazes de auxiliar os professores na sua utilização como recurso didático no Ensino Médio de Química, inclusive evidenciando as concepções CTS neles presentes (CATANHEDE, 2012, p. 21).

Considerando tal perspectiva apontamos a prática de mapeamento de TDC que de acordo com Ferreira e Queiroz (2011) contempla tanto o conteúdo como a forma do texto e possibilita inferir ao texto suas potencialidades didáticas para possível utilização em sala de aula por parte dos professores. Segundo as autoras (2011), no que diz respeito ao conteúdo, é feita uma análise geral para identificar quais os principais conteúdos presentes no TDC. Após a análise geral é feita uma análise específica, que consiste em identificar no texto a temática, as características da atividade científica e as abordagens e contexto. E, a forma do texto é contemplada considerando a estrutura do texto, a linguagem e os recursos visuais e textuais utilizados.

Para além deste recurso apresentado como potencial na análise dos TDC por auxiliar os professores na escolha, cabe destaque também para o fato de que nem todos os TDC podem ser adaptados para o contexto escolar, pois mesmo apresentando uma linguagem mais

contextualizada pode ainda estar muito distante do público escolar e também, pode ser falha no sentido de que, por apresentar simplificações dos conceitos científicos, estes podem não estar corretos, o que não contribui para a aprendizagem dos estudantes.

Por este motivo torna-se tão relevante, como já destacamos, o fato de que o professor deve escolher com atenção e cuidado um TDC para ser levado à sala de aula, pois é pelas mãos do professor que a divulgação científica e com ela, os conceitos científicos chegarão até os estudantes.

### ***Categorias finais***

Após a impregnação com os dados de análise, a partir das categorias intermediárias, emergiu uma nova ordem de categorias, denominada de categorias finais, as quais seguem brevemente descritas em seguida.

### ***Interação***

A categoria Interação emergiu do agrupamento das categorias intermediárias “A leitura de TDC como modo de qualificar a formação do leitor” e “O professor como mediador no uso do TDC”. Com base em tal categoria entendemos que a leitura deve ser mediada pelo professor em sala de aula.

Partimos do entendimento que a leitura é um processo interativo, onde ler é se posicionar frente o texto (SOLÉ, 1998). Dessa forma destacamos a importância da interação entre o leitor e o texto e o diálogo entre os sujeitos a fim de potencializar o processo da leitura interativa em sala de aula e a formação do leitor, pois conforme indica a US<sub>6T3</sub> [...] Entre leitores de TDC ocorre maior integração entre o que o texto informa e o que o leitor já sabia (NIGRO, 2007, p. 259).

Também ressaltamos que “em sala de aula a prática de leitura requer um planejamento, um acompanhamento por parte do professor” (WENZEL; COLPO, 2018, p. 135). Esse acompanhamento que consiste na mediação em sala de aula também é um processo interativo e merece muita atenção no processo de leitura a ser estabelecido, como é apontado em US<sub>14D7</sub>

a figura do professor é indispensável, agindo como mediador e norteador de diversos momentos em sala de aula, a fim de proporcionar um bom ensino de Ciências aos estudantes, pois eles estão inseridos no processo de ensino e aprendizagem não como sujeito neutro, mas que interage apropriando-se das linguagens de toda uma dimensão sociocultural (CONCEIÇÃO, 2016, p. 44).

Ainda, sobre a mediação do professor nos processos interativos, Wenzel (2014, p. 90) apoiada no referencial histórico-cultural, destaca a importância de que se estabeleça em sala de aula espaços pedagógicos mediados pelo professor que possibilitem a posição responsiva

dos estudantes e que “ao considerar a importância da interação dos sujeitos, entendemos que é nos processos mediados que ocorre a construção de enunciados e a significação dos mesmos.” Assim, apontamos que ao se colocar como intermediador entre o estudante e o texto o professor pode instigar o diálogo interativo em sala de aula, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes. A leitura interativa de TDC em processos mediados pelo professor potencializa o posicionamento do estudante tornando-o um leitor.

### *Significação conceitual*

A categoria final Significação Conceitual emergiu da junção das categorias intermediárias “Apontamentos sobre o uso do TDC em contexto escolar com ênfase na sua Linguagem” e “Estudos das Potencialidades Didáticas dos TDC em função da sua estrutura”. As categorias intermediárias não se referem diretamente à significação e apropriação conceitual a partir do TDC, mas dialogam sobre linguagem do TDC, suas contribuições para a aprendizagem e argumentação frente aos conceitos científicos, bem como, sobre as suas potencialidades para uso em sala de aula.

Entendemos que a aprendizagem só é possível pela apropriação e pela significação da linguagem e, com isso emergiu essa categoria. Para tanto, indicamos que o processo de aprender requer a significação dos conceitos e que para isso é necessário fazer uso da linguagem específica da Ciência. Com o referencial histórico cultural entendemos que para significar um conceito devemos fazer uso da palavra em diferentes contextos. E, o uso do TDC auxilia nesse processo, conforme retratado pelas US<sub>31D20</sub>

Com base em textos de Divulgação Científica observamos uma melhora gradativa na capacidade argumentativa dos grupos que ocorreram, de forma, colaborativa, mas que expressaram maior habilidade de expressar suas opiniões e conceitos científicos, a partir da leitura e análise dos textos disponibilizados (LUNARDI, 2019, p. 111).

Ainda, com Ferreira e Queiroz (2015, p. 156-157) apontamos que “os TDC a partir de seus recursos visuais e reformulações, podem favorecer a aprendizagem de conteúdos conceituais”. Também, entendemos que o TDC pode contribuir para aproximar aspectos da linguagem específica com o cotidiano do aluno e, assim, tornar os conteúdos escolares com mais significado para os estudantes, conforme indicou a US<sub>11D4</sub>,

ao aproximar conteúdos científicos de elementos do cotidiano, o TDC propiciou o envolvimento dos educandos de forma a torná-los mais participativos nas atividades e, conseqüentemente, acarretando melhoria na aprendizagem [...] o uso do TDC contribuiu para a apropriação de conceitos científicos novos (BATISTELE, 2016, p. 31).

Assim, compreendemos a partir do referencial histórico cultural que os conceitos científicos e os cotidianos seguem caminhos contrários, porém, ambos “estão internamente e de maneira mais profunda inter-relacionados” (VIGOTSKI, 2009, p. 349) e, inferimos que o

uso do TDC pode qualificar tal processo de inter-relação por meio do uso da linguagem científica em diálogo em diferentes contextos.

Segue o metatexto para a categoria Significação Conceitual. O diálogo estabelecido na construção do metatexto traz como referencial teórico Vigotski (2009), Lemke (1997), Toulmin (2006) e Wenzel (2014), para além dos recortes das US que compõem tal categoria.

### **O uso do TDC como modo de potencializar a Significação Conceitual em sala de aula**

Ao dialogarmos sobre a significação conceitual em sala de aula apontamos com Wenzel (2014, p. 68) que “na perspectiva vigotskiana a significação consiste em correlações estabelecidas entre os sentidos atribuídos às palavras e o significado historicamente estabelecido.” E, de modo especial, ao considerar as aulas de Ciências a especificidade da linguagem em sala de aula precisa ser considerada. Lemke (1997) aponta que

a ciência dentro do diálogo não é somente uma questão de vocabulário. A linguagem da aula não é somente uma lista de termos técnicos, nem sequer uma sequência de definições. É o uso destes termos relacionados uns com os outros em uma ampla variedade de contextos. Os alunos tem que aprender a combinar os significados das diferentes terminologias, segundo a forma certa de falar cientificamente (LEMKE, 1997, p. 28).

Assim, acreditamos que em sala de aula é importante considerar a necessidade de fazer uso adequado dos termos científicos e, de propor espaços de ensino que promovam a sua significação. Inferimos que fazer uso de TDC em aula de CNT pode contribuir para o processo de significação conceitual, pois, como destacado na US<sub>2T1</sub>,

é, a partir do TDC 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 que irão determinar certa forma de olhar o mundo, expressa, entre outros elementos, pela linguagem científica (FERREIRA, 2012, p. 34-35).

Ainda, considerando a necessidade de fazer uso de termos adequados em aula de CNT, Lemke (1997) destaca a importância de fazer uso correto das palavras em um determinado contexto.

Além de aprender o uso gramatical correto das palavras é necessário que se aprenda a semântica das palavras: quais seus significados em diferentes contextos? As definições tem o propósito de transmitir o sentido do significado das palavras, porém, para falar e entender, para ler e escrever, é necessário encontrar o significado de frases e orações completas, e não de palavras isoladas (LEMKE, 1997, p. 28).

Com Vigotski (2009, p. 399, 398), destacamos que “os significados das palavras se desenvolvem” e que “a palavra desprovida de significado não é palavra, é um som vazio. Logo, o significado é um traço constitutivo indispensável da palavra”. Assim podemos inferir que, o professor, ao fazer uso de uma palavra em sala de aula, especificamente de um termo científico, deve considerar que este está acompanhado de um significado historicamente estabelecido (WENZEL, 2014), o qual para fazer sentido aos estudantes precisa ser

compreendido, e para tanto, o uso da palavra em diferentes contextos é fundamental. Para Lemke (1997)

quando as palavras se combinam, o significado do todo é maior que a soma das partes separadas. Para entender o significado do todo é necessário conhecer algo mais que o significado de cada palavra, e estabelecer, as relações de significado entre as diferentes palavras (LEMKE, 1997, p. 28).

Isso se relaciona ao processo de formação de conceitos apontado por Vigotski (2009, p. 246), onde “um conceito é mais que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória [...] é um ato real e complexo de pensamento [...] um ato de generalização”.

Os conceitos evoluem como significados das palavras. A essência do seu desenvolvimento é a transição de uma estrutura de generalização à outra. Um conceito expresso por uma palavra representa uma generalização. Mas os significados das palavras evoluem. Quando uma palavra nova, ligada a um determinado significado, é apreendida, o seu desenvolvimento está apenas começando; no início ela é uma generalização do tipo mais elementar e, à medida que a criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado, culminando o processo na formação de verdadeiros conceitos (VIGOTSKI, 2009, p. 246).

E assim, para estabelecer relações entre os significados das palavras é necessário considerar que

o significado da palavra é inconstante. [...] modifica-se sobre diferentes modos de funcionamento do pensamento[...] O estabelecimento da mutabilidade dos significados só se tornou possível quando foi definida corretamente a natureza do próprio significado. Esta se revela antes de tudo na generalização, que está contida como momento central, fundamental em qualquer palavra, tendo em vista que qualquer palavra já é uma generalização. Uma vez que o significado da palavra pode modificar-se em sua natureza interior, modifica-se também a relação do pensamento com a palavra (VIGOTSKI, 2009, p. 408).

A generalização, que está apontada, pressupõe o estabelecimento de relações que só são feitas a partir do pensamento. Ainda com Vigotski (2009, p. 409) destacamos que “o pensamento não se exprime na palavra, mas nela se realiza. [...] Todo pensamento procura unificar alguma coisa, estabelecer uma relação entre coisas” e que, portanto, “a linguagem é o pensamento verbalizado”.

A linguagem não é um simples reflexo especular da estrutura do pensamento[...] a linguagem não serve como expressão de um pensamento pronto, ao se transformar em linguagem um pensamento se reestrutura e se modifica. O pensamento não se expressa, mas se realiza na palavra (VIGOTSKI, 2009, p. 412).

Ao considerar o processo de ensino e aprendizagem de CNT devemos considerar a necessidade do uso da linguagem específica dos conceitos científicos em sala de aula, a fim de que ela seja compreendida pelos estudantes. No diálogo a ser estabelecido em sala de aula é preciso considerar que o aluno ainda não conhece os termos científicos com os mesmos significados atribuídos à eles historicamente, mas, atribui à eles sentidos decorrentes das suas vivências estabelecendo relações com o que já conhece. Lemke (1997), ao considerar a aprendizagem de conceitos científicos destaca que

o elemento essencial mais significativo para aprender a falar cientificamente é o domínio dos padrões temáticos de cada tema científico. Estes padrões de relações semânticas entre termos científicos estão altamente unificados em cada campo da ciência: cada livro de texto, cada artigo e toda a exposição cuidadosa sobre ciência feita pelo professor em uma aula, utiliza os mesmos padrões (LEMKE, 2017, p. 41).

Nessa direção, na US<sub>17D10</sub>, Carvalho (2017) ao analisar os TDC presentes em livros didáticos aponta que devido às suas características com o uso de imagens, cores e a linguagem atraem a atenção do aluno.

Pode-se observar que o texto didático e o texto de divulgação científica desempenharam funções distintas. Contudo, viu-se que o texto de divulgação científica criou oportunidades de tornar o texto didático mais atraente ao leitor em razão da característica que é própria deste texto, com cores e imagens que chamam atenção e linguagem que atrai a atenção do aluno (CARVALHO, 2017, p. 77).

E assim, o TDC ao chamar a atenção do aluno auxilia no processo de aproximação do estudante com a linguagem científica. Considerando a linguagem atrativa do TDC ele pode contribuir para a argumentação em sala de aula, permitindo que os estudantes se posicionem e exponham suas perspectivas iniciais sobre determinada temática e a evolução destas.

Para Toulmin (2006, p. 37) “o que importa não é somente o uso dos termos, mas o sentido que ele assume” e, com o referencial histórico cultural destacamos que a construção de conceitos científicos se dá pela aquisição de sentidos à uma nova palavra. Para Vigotski (2009, p. 170) “o conceito é impossível sem palavras, o pensamento em conceitos é impossível fora do pensamento verbal” e, essa formação de conceitos em aulas de Ciências, se dá pela utilização dos termos específicos do conhecimento científico numa relação necessária a ser estabelecida com os conceitos cotidianos.

Na compreensão vigotskiana os conceitos científicos evoluem a partir dos conceitos espontâneos. E, portanto, ambos necessitam ser considerados em sala de aula. Assim, destacamos que o TDC, por trazer os conceitos científicos de forma contextualizada, considera tanto aspectos históricos como do cotidiano. Isso fica evidenciado na US<sub>19D12</sub>, na qual, Loiola (2013) considera que a divulgação científica, de modo especial pelo o TDC aproxima as linguagens científicas e cotidianas,

a divulgação científica é apontada como um recurso didático na mediação de conhecimentos em situações de ensino escolar, principalmente pelos textos de divulgação científica exibirem uma linguagem mais próxima à linguagem cotidiana dos estudantes. [...] Esse tipo de material possibilita o acesso a diversos assuntos de saúde, que normalmente não estão nos livros didáticos, além disso, em geral apresenta uma linguagem mais fácil e rica em ilustrações (LOIOLA, 2013, p. 13).

Ainda nesta direção, ao considerar que o TDC apresenta uma linguagem mais próxima aos estudantes, um fator de destaque sobre o seu uso em sala de aula, é o de que, ele proporciona espaços para argumentação sobre temáticas científicas e para tanto, deve-se considerar que “os argumentos tem a função de corroborar alegações” (TOULMIN, 2006, p. 17) induzindo que “as conclusões à que chegarmos, as asserções que apresentamos serão

sempre muito diferentes, de acordo com a natureza do problema sobre o qual tenhamos de nos pronunciar” (TOULMIN, 2006, p. 18).

Assim, inferimos que a forma como o TDC apresenta as questões científicas contribui para o processo de significação dos conceitos em sala de aula, pois impõe ao estudante se posicionar frente ao texto, e que tal posicionamento só se torna possível mediante atribuição de significado à ele. Na US<sub>7D1</sub>, Fatareli (2011) evidencia que

[...] consideramos que a utilização dos TDC, como material desencadeador de discussões sobre temáticas científicas, sociais, ambientais, políticas e econômicas pode vir a aprimorar a capacidade argumentativa dos alunos de ensino médio por meio da produção de debates em sala de aula (FATARELI, 2011, p. 7).

Outro fator importante ao considerar o TDC no processo de significação conceitual em CNT é o fato de que ele pode ser indicado como uma potencialidade didática. Ao indicar que tais textos, a partir de sua linguagem e características próprias pode contribuir para a aprendizagem, estamos inferindo à eles um papel de ferramenta didática e induzindo o professor à fazer uso dele. Com Toulmin (2006, p. 53) destacamos que “para que uma sugestão seja uma possibilidade em qualquer contexto, ela tem de ter ‘o que é preciso’ para fazer jus a uma genuína consideração naquele contexto”. O professor tem a função de, no seu planejamento didático, selecionar qual texto é mais apropriado a ser utilizado e também organizar a forma de como será realizada a leitura.

Tal discussão vai ao encontro do que está destacado na US<sub>16D9</sub><sup>2</sup> por Silva (2005) ao apontar que mesmo apresentando-se indícios de que o TDC pode ser utilizado em sala de aula, cabe ao professor decidir as abordagens e o contexto em que ele será utilizado. Silva, 2005 considera um determinado contexto de ensino e a partir dele defende a necessidade de o professor identificar a melhor abordagem para fazer uso do TDC em sala de aula

a possibilidade de se organizar uma estratégia didática para ensinar CTS a partir de artigos das RDCs e, ao mesmo tempo, revelam que apesar de existirem muitas justificativas favoráveis à utilização destas revistas para fins didáticos, a divulgação científica apresenta inúmeras características que sugerem a necessidade de uma análise criteriosa deste material por parte do professor; a partir desta análise ele poderá identificar os diversos elementos de CTS presentes no artigo que pretende utilizar, vislumbrar possíveis abordagens para o tema tratado neste artigo e organizar sua estratégia didática em torno do mesmo (SILVA, 2005, p. 53).

Ainda sobre a responsabilidade do professor nesse processo, Lemke (1997, p.41), destaca que “para que os alunos entendam o que é dito pelo professor, estes precisam vincular a temática científica com a forma com que os alunos se expressam sobre um tema”. Sendo assim, é função do professor mediar a significação em sala de aula, a fim de que determinado conceito adquira sentido para o estudante. Nessa direção, Wenzel (2014) destaca que

<sup>2</sup>Na referida dissertação o autor faz uso da sigla RDCs (Revistas de Divulgação Científica) para se referir à textos de revistas. Por entendermos que a sigla TDC contempla inclusive as revistas, optamos por fazer uso desta ao nos referirmos à textos de quaisquer meios de divulgação.

os sentidos atribuídos à determinada palavra, pelos estudantes, podem estar bem distantes do significado atribuído pelo professor. O estudante pode, inicialmente até repetir a palavra dita pelo professor, mas ainda não opera com o conceito, apenas reproduz o que o professor falou, sem apresentar o significado de tal palavra (WENZEL, 2014, p. 86).

Portanto, ao apresentarmos possibilidades e inferências para o TDC como instrumento que pode contribuir para o processo de significação conceitual em aulas de CNT apontamos que o modo da linguagem de tais textos é fundamental no processo, pois ao apresentar os termos científicos de forma mais contextualizada infere que o diálogo pode se dar a partir do que o aluno já conhece, o que implica a possibilidade de construção de argumentação sobre a temática discutida, levando assim, à atribuição de sentidos mais próximos ao significado historicamente estabelecido.

Para Vigotski, (2009, p. 465) “o significado é apenas uma pedra no edifício do sentido”. Para uma palavra pode-se atribuir diversos sentidos, porém em um determinado contexto, só há um significado possível. Na US<sub>27D17</sub>, Teles (2018) remete ao fato de que para que o estudante atribua significados adequados para determinados contextos a partir da leitura do TDC deve-se atentar para a linguagem que tal texto apresenta, e reforça que isso é função do professor.

[...] alguns textos usam uma linguagem direta, abordando o assunto de forma muito simples sem se preocupar em ensinar conceitos científicos e, dessa forma, podem apresentar uma informação distorcida, fazendo com que o leitor possa construir ou reforçar ideias equivocadas daquele conhecimento científico abordado no texto. Isso não invalida a utilização dos TDC pelos professores, porém estes devem ficar atentos em relacionar as informações contidas, no texto escolhido, com o conhecimento prévio dos alunos para que eles possam atribuir significados adequados (TELES, 2018, p. 45-46).

Portanto, ao considerar a categoria Significação Conceitual proposta, destacamos que esta vai ao encontro de indícios de que o TDC, por meio de sua linguagem em processo mediado, pode vir a contemplar a significação conceitual, ou seja, o uso orientado do TDC em sala de aula pode potencializar as condições para que o estudante estabeleça relações entre conceitos científicos e cotidianos qualificando o seu modo de pensar e compreender aspectos específicos da CNT.

### **Considerações finais**

O uso de TDC em aulas de CNT se caracteriza como um caminho para aproximar os estudantes de temáticas científicas, que são apresentadas em tais textos de forma dinâmica e contextualizada. Para que o estudante possa fazer uso de termos científicos deve apropriar-se de seu significado historicamente estabelecido, e isso só se torna possível se o uso do TDC for mediado pelo professor em sala de aula, por meio de estratégias que contribuam para a compreensão e significação das temáticas científicas.

As duas categorias finais emergentes, Interação e Significação Conceitual, inferem a perspectiva de que o TDC pode contribuir para a aprendizagem em sala de aula, desde que seu uso seja planejado e mediado pelo professor. Apesar de não termos qualificado o diálogo acerca da categoria Interação apontamos a mesma como um campo de estudo potencial para as pesquisas na área, uma vez que a mesma não é excluyente ao processo de significação conceitual.

A categoria Significação Conceitual, aqui analisada, apontou que o uso do TDC em sala de aula como recurso didático pode contribuir para que o estudante aprenda a fazer uso consciente dos termos científicos, levando a sua significação. Isso se torna possível a partir das abordagens e do contexto no qual o TDC é utilizado, da sua linguagem específica, que estabelece relações entre conceitos cotidianos e científicos, e do planejamento do professor. Portanto, ao indiciar as potencialidades do TDC em sala de aula inferimos a necessidade de ampliar as pesquisas acerca do seu uso em contexto escolar e como proposições indicamos que o uso do TDC como recurso didático precisa ser apresentado inicialmente para os professores, tanto em formação inicial, quanto continuada, para que posteriormente eles possam fazer uso qualificado de tal recurso em sala aula. Esse processo formativo irá refletir e refratar a qualificação do trabalho docente e as estratégias de ensino em aulas de CNT.

## Referências

- ARENGUI, L. E. B. *A Divulgação Científica no contexto escolar: o ensino de modelos atômicos a partir da temática de agrotóxicos e as implicações/possibilidades para a formação de alunos do Ensino Médio*. Dissertação de mestrado em Educação para a Ciência – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2014.
- BATISTELE, M. C. B. *Análise de características de textos de divulgação científica da revista Minas Faz Ciência: possibilidades para o ensino de Química*. Dissertação de mestrado em ensino de Ciências – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016.
- CARVALHO, P. S. *Textos de Divulgação Científica em Livros Didáticos de Ciências: Uma análise à luz da teoria da Transposição Didática*. Dissertação de mestrado em Ensino – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2017
- CATANHEDE, S. C. S. *Textos da Revista Ciência Hoje como recurso didático: Análise e possibilidades de uso no Ensino Médio de Química*. Dissertação de mestrado em ensino de Química - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- CHAVES, M. A. L. *Aprendizagem de química no Ensino na Educação Básica: Uma sequência didática utilizando Textos de Divulgação Científica*. Dissertação de mestrado em Ensino na Educação Básica – Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2018.
- CONCEIÇÃO, A. P. S. *O uso de Textos de Divulgação científica sobre nanobiotecnologia: Possibilidades para uma prática interventiva interdisciplinar*. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências – Universidade Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

CUNHA, M. B., *A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes do Ensino Médio e a divulgação científica*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CUNHA, M. B.; GORDAN, M. A divulgação científica na sala de aula: implicações de um gênero. In: CUNHA, M. B., GIORDAN, M. (Orgs). *Divulgação Científica na sala de aula: Perspectivas e Possibilidades*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015. p. 67- 86

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

DINIZ, N. P. *Características da Natureza da Ciência na Revista Ciência Hoje Online*. Dissertação de mestrado em ensino de Ciências – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2017.

FATARELI, E. F. *Argumentação no Ensino de Química: Textos de Divulgação Científica desencadeando debates*. Dissertação de mestrado em ensino de Química - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

FERREIRA, L. N. A., *Textos de divulgação Científica para o Ensino de Química: Características e possibilidades*. Tese de Doutorado em Ciências - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

FERREIRA, L. N. A., QUEIROZ, S. L. Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de química. *Química Nova*, v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011.

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. 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: Ed. Unijuí, 2015. p. 131-160

FIORESI, C. A. *Textos de Divulgação Científica e as Histórias Em Quadrinhos: Um estudo das interpretações de estudantes do Ensino Médio*. Dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, 2016.

FLÔR, C. C. *Na busca de ler para ser nas aulas de Química*. Ijuí: Ed Unijuí, 2015.

GOMES, V. B. *Divulgação Científica na Formação Inicial de professores de Química*. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2012.

GONTIJO, G. B., *Artigos da revista Minas Faz Ciência: a divulgação científica sob o olhar da sociologia da ciência*. Dissertação de mestrado em ensino de Ciências – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016.

LEMKE, J. L., *Aprender a hablar ciência: Lenguaje, aprendizaje y valores*. 1 ed. Paidós, 1997.

LIMA, G. S., GIORDAN, M.; A divulgação científica em sala de aula: Aportes do planejamento de Ensino entre professores de Ciências. In: CUNHA, M. B., GIORDAN, M. (Orgs). *Divulgação Científica na sala de aula: Perspectivas e Possibilidades*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015. p. 285-306

LOIOLA, L. *Uso de Textos de Divulgação Científica como estratégia de trabalho com temas de Educação em Saúde na escola para Educação de Jovens e Adultos (EJA)*. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2013.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2001.

LUNARDI, C., *Divulgação do Conhecimento Químico: Feira de Ciências fundamentada na história da diabetes do decorrer Século XX*. Dissertação de mestrado em Educação para a Ciência – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2019.

MENEGAT, T. M. C. *Textos de Divulgação Científica como solução de problemas visando a aprendizagem significativa dos conceitos de eletricidade no Ensino Médio*. Dissertação de mestrado em Ensino de Física – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2007.

MORAES, R., GALIAZZI, M. C., *Análise Textual Discursiva*. 2 ed. Ijuí- Ed. Unijuí, 2011.

NIGRO, R. G. *Textos e leitura na Educação em Ciências: Contribuições para a Alfabetização Científica em seu sentido mais fundamental*. Tese de doutorado em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PEZZO, M. R. *Ensino de Ciências e Divulgação Científica: Análise das recontextualizações entre as Revistas Carta Capital e Carta na Escola*. Dissertação de mestrado em Educação. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

PRADO, V. A., *O gênero de Divulgação Científica: Leitura, ensino e avaliação em classes de terceiro e quinto anos do Ensino Fundamental*. Dissertação de mestrado em Educação – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2011.

SANTOS, E. P. *O uso de Textos de Divulgação Científica em aulas de Genética na Educação Básica*. Dissertação de mestrado em Educação. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

SILVA, M. J. *O ensino de CTS através de Revistas de Divulgação Científica*. Dissertação de mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SILVA, T. A. L., *Formação inicial de professores de Ciências e de Biologia: contribuições da Divulgação Científica*. Dissertação de mestrado em ensino de Ciências – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2014.

SOLE, I. *Estratégias de leitura*. 6 ed. Porto Alegre: Penso, 1998.

TEIXEIRA, M. S. *Repercussões do uso de analogia e Texto de Divulgação Científica no ensino de calor e temperatura em Nível Médio*. Dissertação de mestrado em Ensino de Física – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2010.

TELES, T. P. Z., *Educação em saúde e Textos de Divulgação Científica no Contexto Escolar: Um Estudo Bibliográfico*. Dissertação de mestrado em ensino de Ciências – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018.

TOULMIN, S. E. *Os usos do argumento*. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. 2 ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2009.

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

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A significação conceitual pela escrita e reescrita orientada em aulas de química. *Química Nova*, v. 37, n. 5, p. 908-914, 2014.

WENZEL, J. S.; COLPO, C. C. A leitura de textos de divulgação científica como modo de qualificar o uso da linguagem química no ensino médio. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n.4, p. 134-143, 2018.

ZAMBONI, L. M. S. *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica*. Campinas: FAPESP/Editora Autores Associados, 2001.

ZISMANN, J. J., BACH, S. T., WENZEL, J. S. A Leitura de Texto se Divulgação Científica no Ensino de Cinética Química. *Revista Insignare Scientia – RIS*, v. 2, n. 1, p. 127- 137, 2019.

## **SOBRE AS AUTORAS**

**CAMILA CAROLINA COLPO.** Possui graduação em Química Licenciatura (2017) pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo*. Atualmente (2020) é acadêmica do Curso de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) pela mesma instituição, com bolsa de Demanda Social da CAPES. É integrante do Grupo de Pesquisa em ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM) da UFFS, *Campus Cerro Largo*. É participante do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de Textos de Divulgação Científica, financiado pelo CNPq e vinculado ao Curso de Química Licenciatura da UFFS, *Campus Cerro Largo* e do Programa de Extensão Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática, vinculado ao GEPECIEM.

**JUDITE SCHERER WENZEL.** Possui graduação em Química Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria (2004), mestrado e doutorado em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2007; 2013). É professora adjunto I da Universidade Federal da Fronteira Sul. Professora permanente do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC). Editora da área de Ensino de Química da Revista *Insignare Scientia (RIS)*. Atuou como coordenadora do Curso de Química Licenciatura de 2013 a 2017. Em 2016 coordenou o PIBID Interdisciplinar e, em 2018/2019 atuou como coordenadora do PIBID Química. Coordena o Grupo de Estudos de Leitura Interativa de Textos de Divulgação Científica. Atua como coordenadora adjunta do Programa de Extensão Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática e como professora colaboradora no PET Ciências. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemáticas (GEPECIEM) da UFFS. Tem experiência na área do Ensino, com ênfase em Ensino de Ciências e Química nos seguintes temas: Educar pela Pesquisa, Formação de Professores, Significação Conceitual, Linguagem Química.

Recebido: 02 de setembro de 2019.

Revisado: 09 de abril de 2020.

Aceito: 16 de abril de 2020.