
O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DESDE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

JUDITE SCHERER WENZEL

Universidade Federal da Fronteira Sul
juditescherer@uffs.edu.br

CAMILA CAROLINA COLPO

Universidade Federal da Fronteira Sul
camilacolpo@hotmail.com

MÁRCIA SANTOS DA SILVA,

Universidade Federal da Fronteira Sul
marciaasantoss1204@gmail.com

RESUMO:

A presente pesquisa tem como temática o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) no Ensino de Ciências e objetivou indicar um panorama geral acerca de como está sendo utilizado o TDC na formação inicial de professores, assim como identificar as finalidades e contribuições do TDC para a formação de professores, buscando responder à pergunta fenomenológica: *o que é isso que se mostra?* Para tanto, realizamos uma revisão bibliográfica em duas fontes: o Portal de Periódicos da Capes e o Google Acadêmico. Com isso, foram selecionados sete artigos, os quais foram analisados sob a perspectiva da Análise Textual Discursiva (ATD). A partir do percurso metodológico percorrido, emergiram duas categorias finais: 1) Importância do Professor conhecer as características do TDC e compreendê-lo como um Instrumento Mediador e 2) Movimentos de Leitura no Ensino de Ciências: Apropriação, Significação e Aprendizagem. Nos resultados apresenta-se o metatexto elaborado para a segunda categoria, o qual mostra a importância da compreensão da escolha do professor e do seu planejamento sobre o texto que irá utilizar em sala de aula, tendo em vista a sua finalidade no ensino.

PALAVRAS-CHAVE:

Leitura, Mediação, Planejamento.

SDT IN SCIENCE TEACHING: CONTRIBUTION SINCE INIATIAL TEACHER'S FORMATION

ABSTRACT:

The theme of this research is the use of Science Communication Texts (SDT) in Science Teaching, and it aimed at providing an overview of how SDT is being used in initial teacher's training, as well as, identifying the purpose and contributions of SDT to teacher training, in order to answer the phenomenological question, what is this that is shown. To this end, we carried out a literature review using two sources, the Capes Journal Portal and Google Scholar. Thus, seven articles were selected and analyzed from the perspective of Textual and Discourse Analysis (TDA). Two final categories emerged from the methodological path taken: 1) The importance of teachers knowing the characteristics of SDTs and understanding them as a mediating tool and 2) Reading movements in science teaching: Appropriation, Meaning and Learning. For the construction of the meta-text, we chose the second category, which helped us to understand the teacher's choice and planning of the text to be used in the classroom, bearing in mind its purpose in teaching.

KEYWORDS:

Reading, Mediation, Planning.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta como temática o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) no Ensino de Ciências e faz parte de uma pesquisa mais ampla cuja finalidade é acompanhar e identificar o modo como o TDC tem sido contemplado na Formação Inicial de Professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias¹. Tal temática está ancorada numa experiência formativa com um grupo de Estudos e Leitura Interativa de TDC. O grupo teve início em 2016 e, desde então, tem realizado encontros mensais para estudos de livros de TDC. Nos encontros, são utilizadas diferentes estratégias de leitura, socialização e diálogo do texto, como a elaboração de mapeamento de TDC.

Para a realização do mapeamento, o grupo tem utilizado como base o modelo proposto por Ferreira e Queiroz (2011), o qual é dividido em duas partes: Conteúdo e Forma. A parte do conteúdo se subdivide em: análise geral, que engloba os conceitos específicos de Biologia, Física e Química, conteúdos de fronteiras e os temas transversais; e análise específica, que se subdivide em: temática, nível de Ensino e abordagem e contexto. A parte da forma se subdivide em estrutura do texto, linguagem e recursos visuais e textuais.

¹ Chamada CNPq / MCTI / FNDCT N° 18/2021

O grupo de estudos e leitura de TDC tem se preocupado em estudar modos de levar o TDC para a sala de aula e, com isso, diferentes estratégias de uso do TDC para o Ensino de Ciências têm sido elaboradas (Colpo; Oliveira; Wenzel, 2021; Silva, Santos Filho, Wenzel, 2021; Santos; Silva; Wenzel, 2022). Esse cuidado com o uso do TDC em sala de aula se justifica, pois os TDC são um meio de divulgar a ciência, e essa é a sua finalidade. Ou seja, os textos não foram elaborados com finalidade pedagógica voltada para o uso em sala de aula. Para que isso ocorra, é preciso um preparo que envolve desde as leituras/estudos dos textos, à realização de mapeamentos e à elaboração de estratégias.

Importante ressaltar que apesar do TDC se caracterizar como um gênero de discurso que apresenta a linguagem da Ciência de forma contextualizada, o professor, ao levar o TDC para a sala de aula, precisa ter cuidado com as especificidades e as particularidades do discurso da Ciência (Colpo; Wenzel, 2021), bem como conhecer o texto para ter clareza sobre a sua escolha e sobre o modo de uso em sala de aula. Wenzel (2018, p. 240) nos ensina que apesar da linguagem mais acessível do TDC, para a sua compreensão, “[...] é preciso um entendimento de diferentes termos específicos, que remetem ao entendimento de outros termos, num movimento que requer o estabelecimento de sucessivas relações conceituais”, ou seja, mesmo que o TDC apresente uma linguagem mais acessível, a mediação do professor é fundamental. Segue um diálogo acerca das especificidades do TDC e os modos de uso em sala de aula.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A temática do presente artigo contempla o uso de TDC no Ensino de Ciências. Para que o TDC seja inserido em tal contexto, apontamos que é primordial que tal diálogo perpassa a formação de professores dessa área. Pois o professor precisa compreender tanto aspectos sobre as características do TDC, bem como sobre os modos fazer uso do mesmo em sala de aula. E é sobre esses aspectos que iremos tratar no diálogo que segue.

Ao situar o TDC numa perspectiva teórica, indicamos que ele consiste num instrumento de Divulgação Científica (DC). E com isso, apresenta características e finalidades de acordo com a DC. A DC está compreendida como um modo de democratizar o acesso à informação e ao conhecimento científico estabelecendo subsídios para a alfabetização científica (ZAMBONI, 2001).

Ou seja, a finalidade consiste em disseminar a Ciência para um público não especializado na área, assim o TDC apresenta algumas especificidades, como por exemplo, a cientificidade, laicidade e didaticidade. Ferreira; Queiroz (2012) indicam que,

[...] os traços de cientificidade são aqueles típicos do discurso científico. No entanto, nos TDCs esses traços revelam não apenas aspectos explícitos da práxis científica, mas também implícitos, como características pessoais de cientistas, consequências negativas de certos produtos de ciência, entre outros. 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 etc (Ferreira; Queiroz, 2012, p. 23).

Ao considerarmos o uso do TDC em sala de aula, além da linguagem do TDC, há outro aspecto importante a ser considerado, que é os modos de fazer uso dele, e um dos modos consiste na prática da leitura. As autoras Wenzel, Martins e Colpo (2018) destacam que

[...] a leitura de um texto não deve, em nosso entendimento, substituir a explicação do professor, mas sim acrescentar subsídios a esta em um movimento de interação. O estudante não deve apenas, ou simplesmente, apropriar-se de coisas com a leitura de um texto, mas sim ser capaz de interpretar o que leu e, a partir disso, se posicionar e tomar decisões frente ao texto. Tal posicionamento possibilita a apropriação e a significação da linguagem e torna a leitura uma prática significativa (Wenzel; Martins; Colpo, 2018, p. 05)

É importante que os professores tenham espaços formativos para o estudo do TDC e também acerca dos modos de levar o seu uso para a sala de aula. Ferreira e Queiroz (2012) num estudo de revisão bibliográfica indicaram que a maioria das investigações contemplam análises dos TDC em detrimento do seu uso em sala de aula ou na formação de professores. Tal fato reforça a importância de trazer o diálogo sobre como fazer uso do TDC para os contextos formativos dos professores.

Um modo de levar o TDC para a sala de aula é por meio da leitura pelo uso de diferentes estratégias que possibilitem uma prática da leitura interativa. Dessa forma, a leitura deixa de ser um processo de simples decodificação e memorização e passa a ser um processo de interação com o texto. O estudante, pelo uso de diferentes estratégias de leitura, vai sendo desafiado a se envolver e a se posicionar frente ao que leu (Wenzel; Martins; Colpo, 2018). Daí a importância de os professores em formação aprenderem a fazer uso de estratégias de leituras e de conhecer diferentes gêneros, como é o caso do TDC, o qual possibilita essa abordagem mais contextualizada da Ciência.

Concordamos com Sousa (2019, p. 863) ao enfatizar que *“ensinar ciência não se baseia, apenas, em informar conceitos, leis ou exceções, e sim o reconhecimento de sua construção histórica e social ao longo dos anos, do mesmo modo que não é algo rígido e imutável”*. Em outros termos, como professores, temos a necessidade de desmistificar para os estudantes a concepção da Ciência como sendo um conhecimento pronto e acabado, mas mostrar que a sua construção é suscetível a erros e a novas compreensões, as quais são constantemente questionadas.

A leitura interativa do TDC requer que o professor auxilie e oriente todo o processo, oportunizando ao estudante se posicionar frente ao texto. Ao fazer uso das palavras da Ciência, o estudante inicia o processo de apropriação da linguagem científica. Compreendemos com base no referencial histórico-cultural (Vigotski, 2000) que é por meio da linguagem que nos comunicamos e nos constituímos como seres humanos. Para aprender Ciências, é fundamental que ocorra a apropriação e a significação da linguagem da Ciência. Silva, Almeida e Ferreira (2011, p. 221) apontam que *“[...] a aprendizagem não ocorre apenas na presença do sujeito que ensina; ela pode ser constituída por objetos culturais, situações sociais e, principalmente, pela linguagem, que, por estar carregada de significados, torna-se o signo fundamental para a internalização das coisas da cultura”*. Nessa mesma direção, Wenzel (2017) enfatiza que

O estudante, ao internalizar a linguagem específica da Ciência, proporciona a evolução dos significados atribuídos e será capaz de operá-los em diferentes situações, realizando as necessárias relações conceituais. Essas compreensões retratam que é necessário ampliar os espaços e tempos de sala de aula para oportunizar ao estudante falar e/ou escrever utilizando a linguagem específica da área das CNTs. Eles precisam aprender a usar as palavras corretas para explicar diferentes fenômenos para, assim, construir o seu conhecimento em nível submicroscópico tanto na biologia, na física, como na química (Wenzel, 2017, p. 19-20).

Em outras palavras, é preciso que o estudante faça uso da linguagem científica em diferentes situações, demonstrando, com isso, sua apropriação e os níveis de significação alcançados. Ao utilizar as palavras específicas da Ciência e relacioná-las para explicar um fenômeno, o estudante inicia o processo de significação conceitual. A partir desse ponto, será possível estabelecer relações e, conseqüentemente, promover seu aprendizado.

Considerando a experiência formativa do Grupo de Estudos e Leitura de TDC junto a professores em formação inicial e o referencial histórico-cultural que nos auxilia a compreender a

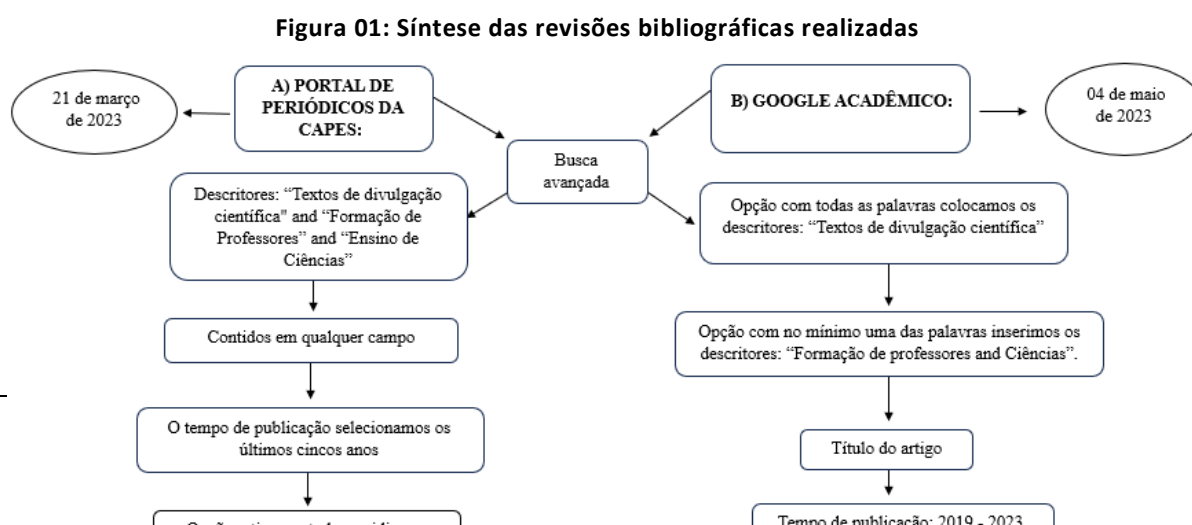
importância do uso de instrumentos que qualificam a compreensão da linguagem da Ciência junto ao Ensino de Ciências, buscamos identificar o que é isso que se mostra acerca do uso do TDC na formação inicial de professores de Ciências. Para tanto, realizamos uma revisão bibliográfica e a análise dos dados foi mediante a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme será explicitado na sequência.

3. METODOLOGIA

Ao olharmos a característica da pesquisa, podemos caracterizá-la como fenomenológica e de cunho qualitativo (Moraes; Galiuzzi, 2016), pois buscamos identificar o que é isso que se mostra acerca do uso do TDC na formação inicial de professores de Ciências. Buscando responder à pergunta, realizamos uma revisão bibliográfica em duas fontes: a) no Portal de Periódicos da Capes e, b) no Google Acadêmico.

A escolha desses locais se justifica tendo em vista buscar identificar diferentes fontes de publicações e sua representação em bancos de dados disponíveis de forma gratuita. Limitamos o período em cinco anos, tendo em vista buscar pesquisas mais recentes e utilizamos descritores para direcionar a busca de acordo com nossa temática de pesquisa.

O modo de organização das buscas e os resultados obtidos na coleta estão apresentados na figura 01:



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Como resultado das duas buscas realizadas, obtivemos sete artigos para análise, dois do Portal de Periódicos Capes e seis do Google acadêmico, sendo que um artigo estava duplicado. Os artigos seguem indicados no quadro 01:

Quadro 01: Artigos selecionados para análise

CÓDIGO	ANO	FONTE	TÍTULO	AUTORES
A ₁	2019	RIS	Estratégias de leitura de Textos de Divulgação Científica e a constituição docente de uma Professora de Química	COLPO, C.C.
A ₂	2020	Ensino em revista	Aspectos relacionados ao uso de textos de Divulgação Científica em uma Sequência Didática na formação inicial de professores de Ciências e Biologia	MONERAT, C. A. A; ROCHA, M.B.
A ₃	2020	Research, Society and Development	A utilização de Textos de Divulgação Científica no ensino de Química	ROSA.A. P; GOI, M.E.J.
A ₄	2021	Revista Valore	Estratégia de leitura de textos de Divulgação Científica na formação inicial de professores de química como modo de	COLPO, C.C; WENZEL, J. S.

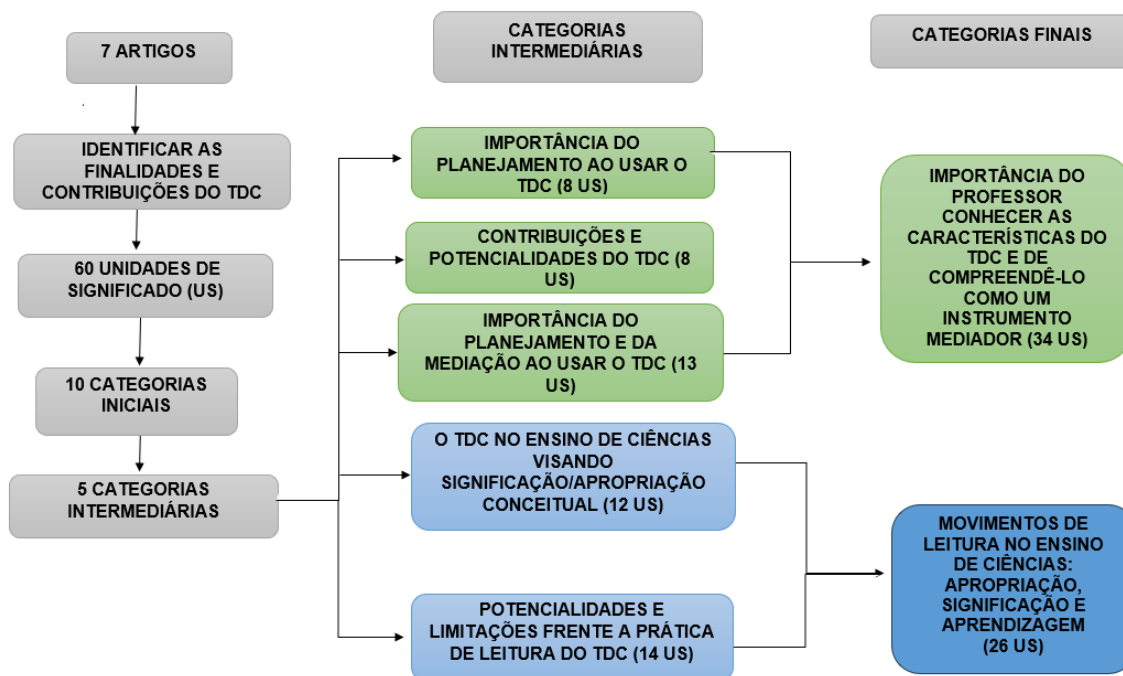
			potencializar a apropriação/significação conceitual	
A ₅	2021	Educação Química em Punto de Vista	A leitura de textos de Divulgação Científica no estágio de docência em Química	COLPO, C.C; OLIVEIRA, C. F dos S; WENZEL, J. S.
A ₆	2022	Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino	Formulação de perguntas: uma estratégia de leitura para Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências	MARTINS, J.L.de C; STAMM, T.F.T.
A ₇	2022	REDEQUIM	Textos de Divulgação Científica no planejamento de sequências didáticas para o ensino de química	CONTARINI, I. R; DINIZ, N. de P; OLIVEIRA, J.R.S de.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Após a leitura desses artigos, inicialmente, realizamos um mapeamento geral, identificando qual o tipo de TDC e qual a estratégia de leitura utilizada, tendo em vista identificarmos um panorama geral acerca de como está sendo utilizado o TDC na formação inicial de professores. Em seguida, visando identificar as finalidades e contribuições do TDC para a formação de professores com a pergunta fenomenológica “o que é isso que se mostra?”, pincelamos algumas partes dos artigos e realizamos a análise por meio da ATD (Moraes; Galiuzzi, 2016).

A ATD, segundo Moraes e Galiuzzi (2016, p. 34), “*pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que os entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a unitarização; a categorização e o captar do novo emergente*”. Assim, nesse processo, obtivemos duas categorias emergentes, as quais foram elaboradas a partir de 10 Categorias iniciais, 5 categorias intermediárias e 60 Unidades de Significado (US), conforme está apresentado na figura 02:

Figura 02: Síntese do Processo de ATD



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Do processo de análise, emergiram duas categorias finais, como já indicado na figura 02, que foram: 1) Importância do Professor conhecer as características do TDC e de compreendê-lo como um Instrumento Mediador e 2) Movimentos de Leitura no Ensino de Ciências: Apropriação, Significação e Aprendizagem.

Ambas as categorias mostram particularidades acerca da escolha do professor ao fazer uso do TDC em sala de aula. A primeira está mais relacionada ao saber do professor, às estratégias e aos modos de uso do TDC, considerando o conhecimento do próprio instrumento. A segunda está mais voltada para a escolha de estratégias, tendo em vista as finalidades do uso de TDC e a prática da leitura como modo de oportunizar a significação conceitual em Ciências. Para a construção do metatexto, no presente trabalho, escolhemos a segunda categoria, que nos auxilia na compreensão da escolha do professor e do seu planejamento sobre o texto que irá utilizar, bem como sua finalidade no ensino.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos sete artigos analisados, quatro utilizaram TDC de revistas (A₂, A₃, A₅, A₆), sendo textos das revistas: Galileu, Scientific American Brasil, Ciência Hoje, Superinteressante e Química Nova na Escola. Três fizeram uso de Capítulos de Livros de TDC (A₁, A₄, A₅), como os livros: “Tio Tungstênio: memórias de uma infância química”, de Oliver Sacks; “Barbies, Bambolês e Bolas de Bilhar”, “Uma Maçã por Dia”, de Joe Schwarcz; “O que Einstein disse ao seu cozinheiro”, volume 1, de Robert Wolke; “A Invenção do Ar” e ‘O Mapa Fantasma’, de Steven Johnson; “De que são feitas as coisas”, de Mark Miodownik; “O polegar do violinista” e “A colher que desaparece”, de Sam Kean; “Uma Breve História da Ciência”, de William Bynum; “Os Botões de Napoleão”, de Penny le Couteur; “Tratado Elementar de Química”, de Antoine Laurent Lavoisier; “Para Gostar de ler a História da Química”, de Robson Fernandes de Farias; e “O sonho de Mendeleiev”, do autor Paul Strathern. Ademais, um artigo não descreveu qual tipo de TDC utilizou em sua prática (A₇).

Cabe destacar que um mesmo trabalho pode ser representado mais de uma vez por se encaixar em mais de um dos aspectos identificados. Na tabela 01, são apresentados os tipos de TDC utilizados, juntamente com o código dos trabalhos.

Tabela 01: Tipos de TDC adotado nos trabalhos

TIPO DE TDC UTILIZADO	CÓDIGO DO TRABALHO
Capítulos de Livros de TDC	A ₁ , A ₄ , A ₅
Texto de divulgação científica em revistas	A ₂ , A ₃ , A ₅ , A ₆
Não descreve	A ₇

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Em relação às principais estratégias de leitura utilizadas nas atividades, os dados apontam que, em todas elas, houve a leitura de textos, seja de forma individual ou coletiva. Quatro dos sete artigos analisados adotaram como estratégia de leitura o uso de perguntas (A₁, A₄, A₅, A₆), elaboradas pelos alunos após a leitura ou pelo professor e levadas para os alunos responderem após a leitura. A estratégia de elaboração e apresentação de seminários foi empregada por quatro artigos (A₁, A₃, A₅, A₇). Outra estratégia adotada foi a construção de um texto após a leitura (A₂, A₅, A₇). Também foi

empregada a estratégia de atividade de pesquisa, utilizada em dois artigos (A₃, A₇). A estratégia de construção de cartazes foi adotada em dois artigos (A₃, A₅), assim como a elaboração de mapa conceitual (A₄, A₇).

As demais estratégias de leitura foram empregadas em um único trabalho, como: Oficinas de leitura, Uso de imagens, Desenhos, Análise de rótulos e Mapeamento (A₁), Preparação de planos de aula e Confeção de relatório (A₂), Elaboração de esquema (A₃), Destaque das partes do texto, Desenvolvimento de uma gincana, Elaboração de um poema (A₅), Estudo dirigido, Atividades práticas/experimentais, Aplicação de questionário, Aplicação de jogos didáticos, Construção de um infográfico, Resolução de problemas, Júri simulado e Autoavaliação (A₇).

Diante disso, destacamos que, pelo quantitativo de artigos selecionados seguindo os critérios da presente pesquisa, identificamos uma diversidade de estratégias. Isso demonstra a preocupação dos professores em formação inicial em levar diferentes meios para a realização da leitura, diálogo e compreensão de textos e dos conceitos envolvidos. Em outras palavras, reforça a compreensão da importância do professor ao fazer uso do TDC em sala de aula, visto que não basta apenas levar o TDC, mas é preciso ter o cuidado, aspecto ressaltado nos artigos analisados, de escolher e mediar diferentes estratégias de leitura do TDC.

No processo da ATD, a categoria Movimentos de Leitura no Ensino de Ciências: Apropriação, Significação e Aprendizagem, mostrou-nos o uso e a leitura do TDC como um modo de qualificar o ensino de Ciências no contexto da formação inicial de professores de Ciências. Segue a apresentação das categorias intermediárias que compuseram essa categoria final com a indicação de algumas US.

4.1 O TDC NO ENSINO DE CIÊNCIAS VISANDO A SIGNIFICAÇÃO/APROPRIAÇÃO CONCEITUAL

Essa categoria intermediária emergiu da aproximação de duas categorias iniciais: “O TDC no Ensino de Ciências” e “Significação/Apropriação Conceitual”. Ela permitiu visualizar o TDC como um modo de qualificar o Ensino de Ciências, pela via da significação e apropriação dos conceitos científicos. Trazemos, a seguir, algumas US que exemplificam essa categoria intermediária:

[...] **o uso de textos de divulgação científica** vem como uma possibilidade auspiciosa na **compreensão do cotidiano** (US 33 A₃)

[...] **estimulando e desenvolvendo nos estudantes hábitos de leitura e reflexão**, ampliando assim, a difusão da cultura científica (US 11 A₆)

[...] as **potencialidades dos TDCs** com foco na **significação conceitual** em Química (US 16 A₁)

[...] evidencia-se que o **uso de TDCs em sala de aula** tem potencial, otimizando a compreensão de questões do cotidiano e proporcionando a **apropriação dos conteúdos desenvolvidos**, (US 42 A₃).

4.2 POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES FRENTE À PRÁTICA DE LEITURA DO TDC

Essa categoria intermediária emergiu da aproximação de duas categorias iniciais: “Leitura de TDC” e “Limitações frente à prática da leitura”. A categoria em questão permite ver aspectos que a leitura do TDC em sala de aula pode proporcionar tanto para o aluno quanto para o professor. Essa leitura pode auxiliar no diálogo em sala de aula, favorecendo a interpretação, participação e discussão da ciência, além de aproximar os estudantes de situações do seu dia a dia e contribuir para o enriquecimento do seu vocabulário científico. No entanto, é importante destacar que a compreensão no processo de leitura de TDC pode ter limitações, necessitando, por isso, da mediação do professor em sala de aula. Como forma de caracterizar essa categoria intermediária trazemos algumas US:

[...] a **leitura de TDC** pode contribuir para a vida dos alunos com o **enriquecendo do seu vocabulário** (US 34 A₃)

Através da **leitura de TDC o estudante** terá a oportunidade de **ampliar o vocabulário científico** e também a leitura irá possibilitar um aumento da **capacidade crítica** (US 13 A₆)

Ficou evidenciado que a prática da leitura de TDC em sala de aula requer o acompanhamento e a **mediação da leitura em contexto escolar** (US 55 A₅)

Acreditamos que a **escolha do TDC e a estratégia** da resposta das perguntas contribuíram para **indicar limitações frente ao uso dos conceitos** (US 44 A₄)

Considerando as duas categorias intermediárias e buscando a organização do Caos que é imposto pela ATD, realizamos o processo de aproximação do qual emergiu a categoria final: Movimentos de Leitura no Ensino de Ciências desde a Formação Inicial de Professores: Apropriação, Significação e Aprendizagem. Segue o metatexto elaborado para essa categoria:

4.3 METATEXTO: MOVIMENTOS DE LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DESDE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: APROPRIAÇÃO, SIGNIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM

Ao olharmos para as categorias intermediárias, elas nos mostram que, no contexto da formação inicial de professores, o uso do TDC contemplou modos para qualificar o ensino de ciências, principalmente pela leitura de TDC. Ao usar o TDC em sala de aula o professor pode estimular e desenvolver o hábito de leitura e reflexão nos estudantes, aproximando aspectos da Ciência com o seu dia a dia. Isso está indicado na US 38, *“a leitura e interpretação de TDC pode ser realizada no âmbito da sala de aula como o viés de provocar reflexão sobre as situações do dia a dia”* (US 38 A₃). Bem como na US 11, a qual reforça que o uso do TDC em sala de aula favorece e incentiva *“[...] nos estudantes hábitos de leitura e reflexão, ampliando assim, a difusão da cultura científica”* (US 11 A₆).

Levando em consideração a linguagem apresentada no TDC que apresenta traços de cientificidade, laicidade e didaticidade (Ferreira; Queiroz, 2012), a sua utilização em sala de aula pode contextualizar e auxiliar na compreensão de questões do cotidiano dos estudantes, como ficou evidenciado na US 32 *“o uso de textos de divulgação científica vem como uma possibilidade auspiciosa na compreensão do cotidiano”* (US 33 A₃).

A partir dessa contextualização e aproximação com o cotidiano, o TDC pode contribuir com a apropriação e significação dos conceitos científicos, pois possibilita que o estudante estabeleça uma relação entre Ciência e aspectos do seu dia a dia. Dessa forma, o estudante passa a desenvolver um olhar diferenciado para e sobre a ciência, atribuindo sentido para os conceitos com base nos fenômenos que vivencia. Com isso, poderá atingir níveis de compreensão mais elaboradas frente a escolhas que precisam ser decididas e que requerem algum conhecimento da Ciência.

Tais aspectos são referendados na US 42 *“o uso de TDCs em sala de aula tem potencial, otimizando a compreensão de questões do cotidiano e proporcionando a apropriação dos conteúdos desenvolvidos”* (US 42 A₃). Assim como, na US 16 que ressalta *“[...] as potencialidades dos TDCs com foco na significação conceitual”* (US 42 A₁). Nessa mesma direção, as autoras Colpo e Wenzel (2021, p. 04) compreendem que o uso do 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”.

É preciso que o aluno consiga explicar um fenômeno em diferentes situações, fazendo uso e relacionando corretamente os aspectos específicos da linguagem científica, seja pelo uso das palavras, símbolos, equações. Só assim demonstrará indícios da formação do seu pensamento científico, levando em consideração que, nessa situação, o seu uso não foi apenas de forma mecânica, mas estabeleceu a capacidade de realizar diferentes relações conceituais. Isso, por sua vez, remete à significação e à formação do pensamento conceitual (Wenzel, 2018), que é necessário para que o estudante compreenda e faça uso do conhecimento da Ciência.

Também se mostrou importante o fato de que a leitura de TDC tem o potencial de promover uma transformação de pensamento e a formação da cidadania, pois contribui para o enriquecimento do vocabulário científico dos alunos e favorece a interação deles com o mundo à sua volta. Esse aspecto foi evidenciado pela US 39 *“a leitura e interpretação de TDC pode ser realizada no âmbito da sala de aula como o viés de provocar uma transformação de pensamento e formação da cidadania e do cidadão atuante e responsável”* (US 39 A₃). Corroborando com isso, Sousa (2019) ressalta que o emprego do TDC em sala de aula

amplifica o envolvimento dos alunos frente aos conhecimentos científicos, o que possibilita o auxílio e a discussão de acontecimentos que estão presentes no cotidiano dos alunos, de modo a proporcionar a formação de um cidadão capaz de argumentar em relação às ações que a Ciência apresenta à população (Sousa, 2019, p. 867).

Perante o exposto, enfatizamos tais vantagens ao utilizar o TDC no ensino de Ciências, principalmente por possibilitar ao estudante compreender situações do seu dia a dia com fundamentos da Ciência. Como destaca Almeida (1998, p. 62), somente a partir da compreensão da *“linguagem em que um tema foi produzido permite opinar sobre esse tema”*, ou seja, o aluno só poderá opinar, questionar a ciência quando se apropriar e significar a sua linguagem. Por isso, a importância desse contato com o TDC desde a formação inicial de professores, para que assim, o professor compreenda a importância de levar tal instrumento para a sua sala de aula.

O uso do TDC poderá atribuir um novo significado aos papéis assumidos pelos estudantes e professores nos processos de ensino e de aprendizagem. Isso ficou evidente na US 40 *“essa leitura*

de TDC pode dar um novo significado aos papéis assumidos pelo professor mediador” (US 40 A₃), assim como na US 41, ao ressaltar que “a leitura de TDC pode dar um novo significado aos papéis assumidos pelos alunos nos processos de ensino e de aprendizagem” (US 41 A₃). Nesse sentido, Wenzel e Colpo (2019, p. 08) argumentam que “é por meio da interação com o professor, os estudantes passam a produzir novos sentidos proporcionando a aprendizagem em um novo nível de abstração”.

Importante ressaltar que o estudante ao realizar a leitura de TDC atribui compreensões para os termos que estão presentes no texto a partir do seu conhecimento e, assim, pode apresentar algumas limitações, seja no emprego de alguns conceitos/termos específicos da Ciência, como na sua significação. Isso ficou evidenciado na US 44, ao expressar que “acreditamos que a escolha do TDC e a estratégia da resposta das perguntas contribuíram para indicar limitações frente ao uso dos conceitos” (US 44 A₄). Com isso, reafirmamos a necessidade e a importância da mediação do professor em sala de aula, como enfatiza a US 55, ao destacar que “ficou evidenciado que a prática da leitura de TDC em sala de aula requer o acompanhamento e a mediação da leitura em contexto escolar” (US 55 A₅).

Sousa (2019, p. 866) aponta “a necessidade de estabelecer critérios para a escolha de um TDC que seja utilizado de maneira ética e que permita ao professor e aluno trabalhar de maneira colaborativa e consciente”. Corroborando essa ideia, Wenzel e Colpo (2019, p. 08) enfatizam “a necessidade das relações serem trazidas e conduzidas pelo professor e do TDC indicar essas possibilidades por meio da sua linguagem que é contextualizada, possibilitando esse diálogo”. Em outros termos, o professor ao levar a TDC para seus alunos, precisa antecipadamente fazer uma leitura e análise criteriosa sobre o texto. Importante que o professor estude o TDC tendo em vista os objetivos da sua aula, busque os termos da Ciência que podem incitar dificuldades de compreensão e, ainda, elaborar a estratégia de leitura que será utilizada e compreender a necessidade de sua mediação em todo o processo do uso do TDC em sala de aula.

Santos Filho e Wenzel (2021, p. 16), em seu trabalho de revisão, evidenciam que “para potencializar o uso do TDC no Ensino de Ciências é primordial que se tenham espaços formativos de estudos para o planejamento do seu uso como recurso pedagógico e que as vivências sejam realizadas em contextos práticos da formação de professores”. Isso vai ao encontro de um dos aspectos que se mostrou em nossa análise, que enfatiza a importância de os professores em

formação inicial ter contato e conhecer formas de inserir o TDC em sala de aula. Por fim, o uso do TDC pode ser compreendido como um instrumento que qualifica a prática da leitura em sala de aula e, pela ajuda do professor mediante estratégias de leituras utilizadas, pode potencializar a significação e a apropriação conceitual no Ensino de Ciências.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa de revisão bibliográfica realizada, na qual buscamos responder ao questionamento sobre o que é isso que se mostra acerca do uso do TDC na formação inicial de professores de Ciências, fomos capazes de identificar diferentes tipos de TDC e estratégias utilizadas em sala de aula pelos professores em formação inicial, além de compreender o TDC como um meio para qualificar o ensino de Ciências.

Tendo em vista indicar um panorama geral acerca de como está sendo utilizado o TDC na formação inicial de professores, destacamos dois tipos de TDC utilizados, sendo os textos oriundos de revistas de DC e livros de DC. Os textos de revistas foram os mais explorados, isso pode ser explicado pelo fácil acesso às revistas, quando comparado a livros de DC. Dentre as estratégias de leitura, várias foram empregadas em sala de aula, sendo que as mais citadas foram o uso de perguntas (A₁, A₄, A₅, A₆), elaboração e apresentação de seminários (A₁, A₃, A₅, A₇), construção de um texto após a leitura (A₂, A₅, A₇), atividade de pesquisa (A₃, A₇), construção de cartazes (A₃, A₅) e elaboração de mapa conceitual (A₄, A₇). Essa diversidade de estratégias demonstra a preocupação dos professores em formação ao levar diferentes meios para realização da leitura, diálogo e compreensão de textos e dos conceitos envolvidos.

Visando identificar as finalidades e contribuições do TDC para a formação de professores, à luz do processo de ATD realizado, observamos o uso do TDC como um modo de qualificar o ensino de Ciências no contexto da formação inicial de professores. Destacamos aspectos como a sua leitura em sala de aula e a linguagem do TDC, que, pela sua contextualização, se aproxima do cotidiano dos alunos. Isso pode auxiliar na apropriação a significação dos conceitos científicos, aproximando os alunos da Ciência, enriquecendo seu vocabulário científico e favorecendo a interação com o mundo à sua volta. Dessa forma, possibilita-se a compreensão de situações do seu dia a dia com fundamentos da Ciência.

Por fim, destacamos a importância e a necessidade da mediação do professor ao fazer uso do TDC em sala de aula, tendo em vista que é preciso cuidado tanto na escolha de qual TDC será utilizado, assim como na estratégia de leitura. Diante disso, ressaltamos a relevância do professor em formação inicial ter contato e conhecer formas de inserir o TDC em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria José P. M de. O texto escrito na educação em Física: enfoque na divulgação científica. In: ALMEIDA, Maria José P.M de; SILVA, Henrique César da. **Linguagens, Leituras e Ensino de Ciências**. Campinas Sp: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil -Alb, 1998. p. 01-206. Coleção Leituras no Brasil.

COLPO, Camila Carolina; OLIVEIRA, Caroline Freitas dos Santos; WENZEL, Judite Scherer. A leitura de textos de divulgação científica no estágio de docência em Química. **Educação Química En Punto de Vista**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 202-221, 2 jul. 2021. <http://dx.doi.org/10.30705/eqpv.v5i1.2366>.

COLPO, Camila Carolina; WENZEL, Judite Scherer. Uma revisão acerca do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências: inferências e possibilidades. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 3-23, 21 maio 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2021.e67344>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/67344> Acesso em: 04 Julh. 2023.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de química. **Química Nova**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422011000200033> .

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Características discursivas de artigos de divulgação científica relacionados à química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 11, Nº 1, p. 21-42, 2012.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016, 264 p.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta. **Leituras de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Ciências**. Orientadora: Suzani Cassiani de Souza. 2008. 376 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <

<http://www.fiocruz.br/brasiliانا/media/TatianaNascimentoTese.pdf> Acesso em: 04 Jul. 2023.

SANTOS, Luzilene Rito dos; SILVA, Márcia Santos da; WENZEL, Judite Scherer. **Estratégia de Leitura online: Relato de um Grupo de Estudos de Textos de Divulgação Científica**. In: Anais do Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores. Catalão(GO) Universidade Federal de Catalão, 2022. Disponível em:<<https://www.even3.com.br/anais/iiicecifopufcat2022/482133-ESTRATEGIA-DE-LEITURA-ON-LINE--RELATO-DE-UM-GRUPO-DE-ESTUDOS-DE-TEXTOS-DE-DIVULGACAO-CIENTIFICA>>. Acesso em: 01/07/2023.

SANTOS FILHO, Carlos Alberto Soares dos; WENZEL, Judite Scherer. Textos de Divulgação Científica na Formação de Professores de Ciências: Uma Revisão. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 22042, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i2.13453. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13453> . Acesso em: 19 fev. de 2024.

SILVA, Márcia Santos da; SANTOS FILHO, Carlos Alberto Soares dos; WENZEL, Judite Scherer. **A leitura de textos de divulgação científica: um grupo de estudos**. Encontro sobre investigação na escola: experiências, diálogos e (re)escritas em rede, n°1.2021, Cerro Largo. Anais [...]. Cerro Largo:UFFS, 2021. v. 17, p. 01-08.

SILVA, Sílvia Maria Cintra da; ALMEIDA, Célia Maria de Castro; FERREIRA, Sueli. APROPRIAÇÃO CULTURAL E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: contribuições de vigotski na discussão do tema. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 16, n. 2, p. 219-228, abr. 2011.

SOUSA, Diogo Bacellar. Utilização de texto de divulgação científica no ensino de ciências.

Argumentos Pró-Educação, Pouso Alegre [S.L.], v. 4, n. 10, p. 860-881, abr. 2019.

<http://dx.doi.org/10.24280/ape.v4i10.457> .

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. (trad. Paulo Bezerra). São Paulo, Martins Fontes, 2000. 496p.

WENZEL, Judite Scherer. A apropriação da linguagem científica escolar e as interações discursivas estabelecidas em sala de aula como modo de aprender Ciências. **Revista Transmutare**, Curitiba, v.

2, n. 1, p. 18-33, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr> . Acesso em: 08 jul. 2023.

WENZEL, Judite Scherer. A leitura de textos de divulgação científica na constituição de professores de química. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 9, n. 27, p. 232-252, 2018. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiy__HTkZjyAhXvpZUCHZX_Co4QFnoECAkQAw&url=https%3A%2F%2Fperiodicosonline.uems.br%2Findex.php%2Finterfaces%2Farticle%2Fdownload%2F2477%2F2628&usg=AOvVaw2hF-uQ9_h2dF9Hqgl52bcG Acesso em: 04 Jul. 2023.

WENZEL, Judite Scherer; COLPO, Camila Carolina. Estratégias de Leitura Vivenciadas num Grupo de Leitura de Textos de Divulgação Científica. **Ciência em Tela**, v. 12, n. 1, p. 01-12. 2019. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/1201de2.pdf> . Acesso em: 19 fev. de 2024.

WENZEL, Judite Scherer; MARTINS, Joana Laura de Castro; COLPO, Camila Carolina. A leitura de textos de divulgação científica e a elaboração de perguntas como um caminho para a formação do leitor. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 2, n. 8, p. 4-16, 2018. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwic0pyNkpjyAhUfqJUCHZZYCDI4ChAWegQIBRAD&url=http%3A%2F%2Fpublicacoes.unigranrio.edu.br%2Findex.php%2Frecm%2Farticle%2Fdownload%2F4670%2F2702&usg=AOvVaw1ese-GN3c6OeHGtYjrCJ9W> . Acesso em: 06. Julh. 2023.

ZAMBONI, Lilian. Márcia. Simões. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. 1. ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2001. v. 1. 167p.