



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS – CERRO LARGO

QUÍMICA LICENCIATURA

JONATAN JOSIAS ZISMANN

**MAPEAMENTO ACERCA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

CERRO LARGO

2020

JONATAN JOSIAS ZISMANN

**MAPEAMENTO ACERCA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para a obtenção de grau em
Licenciado em Química da Universidade Federal da
Fronteira Sul.

Orientadora Prof.^a Dr.^a Judite Scherer Wenzel

CERRO LARGO

2020

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Zismann, Jonatan Josias

MAPEAMENTO ACERCA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO
DE CIÊNCIAS / Jonatan Josias Zismann. -- 2020.
35 f.

Orientadora: Professora Doutora Judite Scherer Wenzel

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Química, Cerro Largo, RS, 2020.

I. Wenzel, Judite Scherer, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

JONATAN JOSIAS ZISMANN

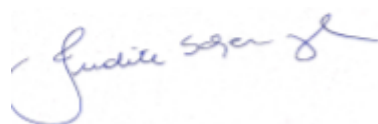
**MAPEAMENTO ACERCA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Graduando em Química Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira sul.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Judite Scherer Wenzel

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 03/07/2020

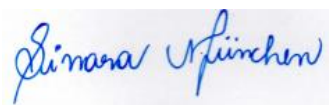
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Judite Scherer Wenzel – UFFS



Prof.^a Dr.^a Fabiane de Andrade Leite – UFFS



Prof.^a Dr.^a Sinara München –UFFS

Dedico este trabalho a minha família, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e auxiliando, para que hoje eu esteja aqui realizando meu sonho de me formar um professor de Química.

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer minha família em especial meus pais Almiro e Gerda Zismann, que sempre me apoiaram e incentivavam as minhas escolhas e por vezes deixaram de realizarem seus sonhos para me ver realizando o meu sonho de estudar química. E que apesar das dificuldades nunca me deixaram faltar nada. Obrigado pai e mãe.

Em segundo lugar gostaria de agradecer a minha Professora Orientadora, Prof.^a Dr.^a Judite Scherer Wenzel, que me auxiliou tanto na pesquisa como na escrita do TCC, ótima professora, ótima orientadora, pessoa incrível que me auxiliou na minha formação buscando sempre qualificar minha formação como pesquisador na área do ensino de Ciências e Química. Gostaria também de agradecer pela paciência, pelo tempo, pelas orientações e pelos momentos compartilhados. Obrigado Prof. Judite.

Em terceiro lugar gostaria de agradecer todos os amigos e pessoas que de alguma forma contribuíram para que hoje, esteja aqui realizando esse meu sonho. Não citarei nomes, pois são inúmeras pessoas que me auxiliaram nesse processo. Pessoas que me educaram, criaram, ensinaram, compartilharam, entre eles amigos, colegas, professores, amigos de apartamento, e muitos outros, pessoas incríveis que buscarei levar para toda minha vida. O conviver com outras pessoas nos torna sempre mais humanos, aprendemos que não somos perfeitos e que não sabemos de tudo, e que temos muito a aprender. Obrigado a todos que acompanharam e compartilharam esses momentos especiais em minha formação.

Em quarto lugar gostaria de agradecer ao Prof. Dr. Roque Ismael da Costa Güllich e todos os colegas do Programa de Educação Tutorial, PETCiências que auxiliaram na minha formação, trabalhar em grupo, desenvolver pesquisa, compartilhar conhecimentos isso que é o PETCiências, um programa excelente que abriu muitas portas, tanto na e para minha formação quanto futuro professor. Obrigado PETCiências.

Gostaria também de agradecer a banca avaliadora, Prof.^a Dr.^a Fabiane de Andrade Leite e Prof.^a Dr.^a Sinara München, pela disposição em ler e auxiliar na qualificação do referido trabalho. Obrigado Prof.^a Fabiane e Prof.^a Sinara.

E em último gostaria de agradecer a Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus – Cerro Largo e a todos que nela trabalham e dela constituem, por propiciar um ambiente de ensino, pesquisa e extensão de altíssima qualidade. Uma Universidade pública gratuita e feita para pessoas, como eu que não teriam outra oportunidade de ingressar em uma instituição de ensino superior se não fosse desta forma. Obrigado UFFS.

“Na vida, não existe nada a se temer, apenas a ser compreendido. ”

Marie Curie

RESUMO

O trabalho em questão trata de um Trabalho de Conclusão de Curso, o qual é pré-requisito para a diplomação de graduação em Química Licenciatura. A temática é o mapeamento acerca da divulgação científica no Ensino de Ciências. O objetivo principal consistiu em compreender como a Divulgação Científica vem sendo trabalhada nos espaços de ensino, quais os instrumentos ou modos de uso, quais as potencialidades e/ou limitações da mesma junto ao Ensino de Ciências. E o processo metodológico contemplou uma revisão bibliográfica acerca da Divulgação Científica junto ao Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Os dados foram obtidos no portal da Capes e para análise utilizamos a Análise Textual Discursiva. As categorias emergentes indicaram para o uso da Divulgação Científica como modo de desenvolver um posicionamento crítico nos estudantes em diferentes níveis de ensino. E ainda, apontaram para aspectos como o gosto pela leitura, a motivação para o ensino e o posicionamento frente as Fake Science. Os resultados permitem indicar que o uso da Divulgação Científica num processo mediado e em contexto escolar pode contribuir para a formação de um estudante mais crítico, capaz de questionar sobre fatos de seu cotidiano com um olhar da ciência o que vai ao encontro da alfabetização científica.

Palavras-chave: Conhecimento Científico, Posicionamento Crítico, Leitura

ABSTRACT

The work in question deals with a Course Conclusion Paper, which is a prerequisite for undergraduate diploma in Chemistry Degree. The theme is the mapping of Scientific Popularization in science education. The main objective was to understand how Scientific Popularization has been used in teaching spaces, which instruments or modes of use, which are its potential and / or limitations with science education. And the methodological process included a bibliographic review about Scientific Popularization with the Teaching of Natural Sciences and its Technologies. The data were obtained from the Capes portal and for analysis we used the Discursive Textual Analysis. The emerging categories indicated the use of Scientific Popularization as a way to develop a critical position in students at different levels of education. And yet, they pointed to aspects such as the taste for reading, the motivation for teaching and the positioning towards Fake Science. The results allow us to indicate that the use of Scientific Popularization in a mediated process and in a school context can contribute to the formation of a more critical student, able to question about facts of his daily life with a view of science that meets scientific literacy.

Keywords: Scientific Knowledge, Critical Positioning, Reading.

SUMÁRIO

<u>1- INTRODUÇÃO</u>	11
<u>1.1 A DC E O ENSINO DE CNT</u>	12
<u>2- DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO</u>	16
<u>3- RESULTADOS</u>	18
<u>3.1 - MAPEAMENTO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA</u>	18
<u>3.2 - PROCESSO DE ATD REALIZADO</u>	21
<u>3.3 - O USO DA DC EM CONTEXTO ESCOLAR E O POSICIONAMENTO CRÍTICO DOS ESTUDANTES</u>	25
<u>4 - CONSIDERAÇÕES</u>	30
<u>REFERÊNCIAS</u>	33

1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) parte integrante para a diplomação como licenciado em química, contempla a temática da Divulgação Científica (DC) com atenção para o Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). A temática em questão emerge da minha formação por meio da vivência de pesquisa bem como, da participação de um Grupo de Estudos de Leitura Interativa de Textos de Divulgação Científica. O Grupo de Estudos em questão existe desde o ano de 2016, faz parte de um projeto aprovado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Edital MCTI/CNPq Nº 01/2016 e é constituído por licenciandos, professores formadores e professores de escola. Busca por meio da leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) propiciar a prática da leitura e incentivar o uso desta pelo uso de diferentes metodologias em sala de aula, aprimorando assim a prática e a formação do docente.

Os diálogos e as leituras realizadas no Grupo de Estudos foram me aproximando para um olhar quanto a possíveis formas de como a leitura de TDC pode ser utilizada em sala de aula. Pelo processo formativo vivenciado acredito que o uso do TDC pode ser abordado em todas as disciplinas escolares e, quando apropriadamente mediado pelo professor pode contribuir para o processo de ensino. Ao ser introduzido na prática da pesquisa, como bolsista do Programa de Educação Tutorial PETCiências, tive a oportunidade de ser inserido como voluntário em uma pesquisa voltada a compreensão e uso da DC e TDC em sala de aula, assim me aproximei ainda mais com a presente temática conhecendo os referenciais e passando a compreender a forma como atualmente ela se apresenta. Desta forma tomei gosto pela mesma, e nesse trabalho amplio os estudos já realizados¹ e volto o olhar para o uso da DC junto ao

¹ ZISMANN, J. J.; BACH, S. T.; WENZEL, J. S. A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química. Revista Insignare Scientia. , v.2, p.jan. - Abr.2019, 2019.

WENZEL, J. S.; ZISMANN, J. J.; COLPO, C. C. Aspectos da Divulgação Científica no Ensino de Ciências: atenção para o uso de textos de divulgação científica In: : Aprendendo Ciências: Pesquisa e Pós-Graduação Série Ensino de Ciências - vol. 3.1 ed.Bagé / RS: Editora Faith, 2019, v.3, p. 55-64.

ZISMANN, J. J.; WENZEL, J. S. Um olhar para as Metodologias de leitura de textos de Divulgação Científica na formação inicial de professores de química In: As experiências formativas do Programa de Educação Tutorial na Universidade Federal da Fronteira Sul PET.1 ed.Bagé / RS: Editora Faith, 2019, v.1, p. 105-108.

ZISMANN, J. J.; WENZEL, J. S. Mapeamento de textos de divulgação científica na formação inicial de professores da área de ciências da natureza In: 39º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (Edeq), 2019, Lajeado/RS. ANAIS 39º EDEQ , 2019

ensino de CNT. Mais especificamente com a seguinte problemática: Como a DC vem sendo compreendida junto ao ensino de CNT? E assim, o objetivo central consistiu em compreender com qual finalidade a DC vem sendo utilizada em aulas de CNT. E ainda, buscar identificar quais os modos e os instrumentos utilizados para fazer uso da DC no Ensino de CNT. A fim de situar a temática da pesquisa apresentamos na sequência um diálogo acerca da DC apontando suas principais características e a sua relação com o Ensino de CNT.

1.1 - A DC E O ENSINO DE CNT

Partindo de um viés histórico percebemos que a sociedade tem evoluído no quesito da disseminação do conhecimento, de modo especial, com a ascensão a um mundo globalizado, interconectado. Nas últimas décadas houve um aumento significativo de canais cuja finalidade consiste em comunicar os acontecimentos da Ciência, isso segundo Silva Lima e Giordan (2017)

[...] tem se intensificado devido a inúmeros fatores: a acentuada valorização do conhecimento científico; o desenvolvimento de novas ferramentas culturais, que permitem o acesso à informação e à novas formas de comunicação; a demanda por informações científicas e tecnológicas gerada pela sociedade; além da necessidade da comunidade científica em se aproximar do cotidiano das pessoas (SILVA LIMA, GIORDAN, 2017, p. 84).

Todo esse processo é denominado de Divulgação Científica (DC) e, ainda recebe outras terminologias, como “Difusão Científica”, “Disseminação Científica”, “Comunicação Científica”, “Vulgarização Científica”, “Popularização Científica” e “Jornalismo Científico” (SILVA LIMA, GIORDAN, 2017). As quais também se caracterizam como difusoras da Ciência e apresentam de acordo com Zamboni (2001, p. 96) um discurso “direcionado a um público não científico, leigo em assuntos de Ciência e Tecnologia”.

Albagli (1996) objetiva isso trazendo que a

[...] popularização da ciência ou divulgação científica pode ser definida como o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral. Nesse sentido, divulgação supõe a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, visando a atingir um público mais amplo (ALBAGLI, 1996, p. 397).

A autora ao tratar da relação da DC com a divulgação da Ciência aponta que esse processo de divulgar permite que um público leigo se aproprie de termos e conceitos que antes só eram vistos dentro do espaço científico culto. Esse movimento de apropriação científica proporciona uma melhor visão e compreensão do mundo por grande parte da população, que

entra em contato com os termos e conceitos da Ciência por meio das mídias, revistas, jornais, teatros, museus e outros meios de DC.

Apesar da linguagem da DC ser mais acessível, Nascimento (2015) aponta que pode haver um excesso de termos de difícil compreensão, ou ainda, que alguma comunicação pode passar falsas imagens científicas. Por vezes, podem aparecer equívocos, dados errôneos, ou terminologias que não condizem com a realidade, ou com o próprio conhecimento científico e isso pode mascarar, ou mesmo confundir o público leigo, fazendo com que o mesmo cultue com a desconstrução do conhecimento científico. Por isso é importante ter a clareza de que um texto retirado de uma revista ou de qualquer outro meio não garantem a veracidade de seu conteúdo. Daí justificamos a importância de trazer o diálogo da DC junto ao Ensino de CNT, de perpassar a sala de aula, de contemplar aspectos atuais e emergentes ao abordar os conteúdos historicamente estabelecidos, trazendo-os para a compreensão de fatos e fenômenos do dia a dia. E com isso, a importância de olhar o que tem sido apontado na literatura acerca dessa temática.

Partimos da problemática de que diante da nossa atual realidade que se caracteriza como de fácil disseminação da informação apontamos para as *Fake News* e pós verdade que “ganharam notoriedade nos últimos anos no embalo das redes sociais” (SCHULZ, 2018, s/p) e que estão diretamente relacionadas ao uso ou mesmo a compreensão/divulgação de fatos errôneos, ou equivocados pela mídia ou mesmo pela população. A *Fake Science* que são notícias falsas sobre a Ciência

[...] existe já há um bom tempo sob o nome de pseudociência, algo que quer se passar por ciência sem ter o seu estatuto [...] em tempos pós-verdadeiros, a atividade científica é também ameaçada pela falta de rigor nos mesmos cuidados necessários para identificar as fake news cotidianas (SCHULZ, 2018, s/p).

Tais questões implicam na necessidade de um olhar mais criterioso, do cuidado com as fontes da informação, da sua forma e da veracidade do seu conteúdo. A falta de uma concepção bem construída ou elaborada de um conceito faz com que o indivíduo leigo torne esses fatos errôneos como verdade absoluta, culminando com a defasagem da própria Ciência. Nessa direção, Bueno (2010) aponta para uma necessária preocupação em relação a veracidade dos fatos relacionados à DC. Indica que o processo no qual a DC se respalda deve considerar fatos e acontecimentos verídicos e condizentes com a Ciência.

Tendo em vista que o conhecimento científico e a Ciência segundo Chalmers (1993)

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente (CHALMERS, 1993, p. 23).

Com isso julgamos que, além da responsabilidade do autor do texto da DC há também de se considerar o papel do leitor, ou, aproximando com a temática da pesquisa apontamos para o papel do professor que vai levar a DC para a sala de aula, do cuidado que ele precisa ter para olhar como as informações estão apresentadas e, de planejar como as mesmas precisam ser mediadas em contexto escolar, fazendo com que por meio da mediação adequada o gênero da DC seja uma excelente ferramenta didática. Nessa direção, apontamos que a escolha e o olhar do professor para os diferentes recursos e informações indicadas na DC é primordial.

Quanto à especificidade da linguagem da DC, Nascimento e Rezende Junior, (2010) apontam que

[...] consiste no resultado de uma atividade discursiva que se desenvolve em condições de produção inteiramente diferentes daquelas em que o conhecimento científico é produzido pelos cientistas. As condições de produção do discurso da DC estão relacionadas com o enunciador/autor, com o destinatário (público não especializado), com o tratamento a ser dado ao assunto e com a construção composicional. Como resultado dessas condições de produção temos a presença de “vestígios” dos discursos científico, leigo e didático, que se deixam mostrar em graus variados na superfície do texto de divulgação (NASCIMENTO, REZENDE JUNIOR, 2010, p. 05).

Também Cunha e Giordan (2015) apontam que o discurso da DC não é uma simples transformação do discurso científico, mas apresenta diferenças em função da sua finalidade que consiste em tornar a Ciência mais popular e, com isso, apresenta características únicas que podem facilitar o diálogo em sala de aula. Ferreira e Queiroz (2012) apontam três características da DC quando relacionada ao gênero textual e que devem estar contempladas nos textos ou materiais escolhidos, sendo estas: a cientificidade, didaticidade e laicidade. Os traços de cientificidade, são provindos do discurso científico, relacionados tanto a práxis científica como a possíveis consequências negativas de produtos da Ciência. A laicidade consiste em indícios do discurso cotidiano devido as diferentes formas de contextualização. E a didaticidade está relacionada a aspectos do discurso didático como explicações, retomadas e orientações metodológicas.

Bueno (2010, p. 5) aponta que a DC quando bem aplicada e/ou conduzida pode ser vista como uma possibilidade para promover a alfabetização científica, no qual “a divulgação

científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica” uma vez que ela busca estabelecer um diálogo com o público leigo. A alfabetização científica “está colocada como uma linha emergente na didática das Ciências, que comporta um conhecimento dos fazeres cotidianos da Ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças aderidas a ela” (CHASSOT, 2003, p. 91).

Ou seja, é tornar a linguagem da Ciência compreensível num diálogo com o cotidiano, fazendo com que a mesma tenha um significado para o estudante e o auxilie na tomada de decisões em seu dia a dia. Com base em Wenzel e Maldaner (2016, p. 131) apontamos que “no ensino de química e de qualquer outra Ciência, é o uso qualificado da sua linguagem na interação professor/estudantes que possibilita a estes a significação e a apropriação do conhecimento específico, tornando-os capazes de pensar o mundo da vida na forma da Ciência.”

Ao ensinar Ciências é fundamental a compreensão da linguagem científica para tornar esse conhecimento com significado para os estudantes e, na perspectiva histórico cultural indicamos que isso é possível quando se propõe o uso dessa linguagem. Na compreensão de Vigotski (2000, p. 412) o pensamento “não se expressa, mas se realiza na palavra”, ou seja, é preciso compreender, fazer uso em diferentes contextos, com diferentes recursos a linguagem da ciência para oportunizar ao estudante a sua apropriação e significação. Dessa forma, visando a necessidade da apropriação da linguagem da Ciência apontamos que trazer a DC para a sala de aula pode ser uma alternativa, isso em função de que

[...] propicia aos alunos um contato com informações atualizadas sobre ciência e tecnologia, com acontecimentos de seu cotidiano, trazendo ainda aspectos curiosos, interessantes e divertidos [...] também pode estimular o desenvolvimento de habilidades de leitura, de espírito crítico e reflexivo (ZISMANN, BACH, WENZEL, 2019, p. 129).

Assim, buscamos compreender, por meio de uma revisão bibliográfica, como a DC vem sendo trabalhada nos espaços de ensino, quais os instrumentos ou modos de uso, de modo a visualizar as potencialidades e/ou limitações da DC junto ao ensino de CNT. Segue um diálogo acerca da metodologia empregada.

2- DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa aqui apresentada é de caráter qualitativo e se caracteriza como uma análise documental (LÜDKE, ANDRÉ, 2001), com a qual buscamos a compreensão de fenômenos ou fatos em seus ambientes naturais, no caso em questão, o uso da DC junto a CNT. Os dados foram obtidos por meio de uma revisão bibliográfica no Portal de Periódicos Capes que é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza para instituições de ensino e pesquisa no Brasil a produção científica, e conta com um amplo acervo de livros, teses, periódicos e outros.

A coleta de dados baseou-se na busca pelo campo de pesquisa avançada com descritores “divulgação científica” no título e, visando refinar os resultados optamos por incluir as especificidades da área da CNT trazendo os termos “Ensino de Ciências”, “Ensino de Química”, “Ensino de Física”, “Ensino de Biologia”, “Ensino” e “Educação” no assunto. Para busca foram delimitados apenas os trabalhos no formato de artigos, não delimitando período de busca.

Obtivemos 47 artigos dos quais realizamos a leitura do resumo afim de identificarmos os principais focos temáticos, que estão previamente apresentados na sequência. Foi possível a subdivisão em três focos temáticos: a) Aplicação da DC ao ensino de CNT (16 artigos); b) Revisões bibliográficas sobre DC (29 artigos) e c) Estudos linguísticos e teóricos acerca da DC (02 artigos). Considerando que o objetivo do presente trabalho consistiu em compreender o uso da DC junto ao ensino selecionamos para análise os artigos que contemplaram o foco (a).

Para análise desses 16 artigos realizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES, GALIAZZI, 2011) com um recorte para os objetivos indicados nos artigos. Assim, o *corpus* de análise consistiu nos objetivos dos trabalhos e, buscamos evidenciar as finalidades do uso da DC no Ensino de Ciências.

A ATD (MORAES, GALIAZZI, 2011) que realizamos fundamentou-se na análise e categorização de trechos dos artigos por meio de três etapas:

- Desconstrução do *corpus* dos textos - a unitarização, a fim de obter unidades de significado (US);
- O estabelecimento de relações entre as US com sentidos aproximados, permitindo a criação de categorias;

- A obtenção da categoria emergente permitiu uma nova compreensão confirmada por meio da elaboração do metatexto, que expressa as compreensões do processo de análise.

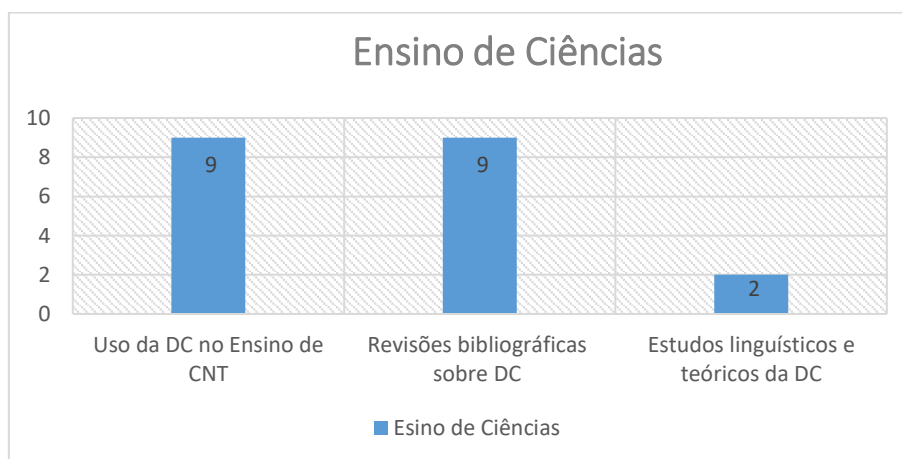
Tal processo permitiu uma maior impregnação com o *corpus* num movimento de interpretação e criatividade visando a construção do novo emergente. No processo analítico desenvolvido obtivemos 73 unidades de significado (US) e após reagrupamentos, emergiram 12 categorias iniciais, 03 categorias intermediárias e uma categoria final. Segue um diálogo acerca dos resultados construídos apresentando, no primeiro momento o mapeamento mais geral e, na sequência as categorias e o metatexto.

3- RESULTADOS

3.1 - MAPEAMENTO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

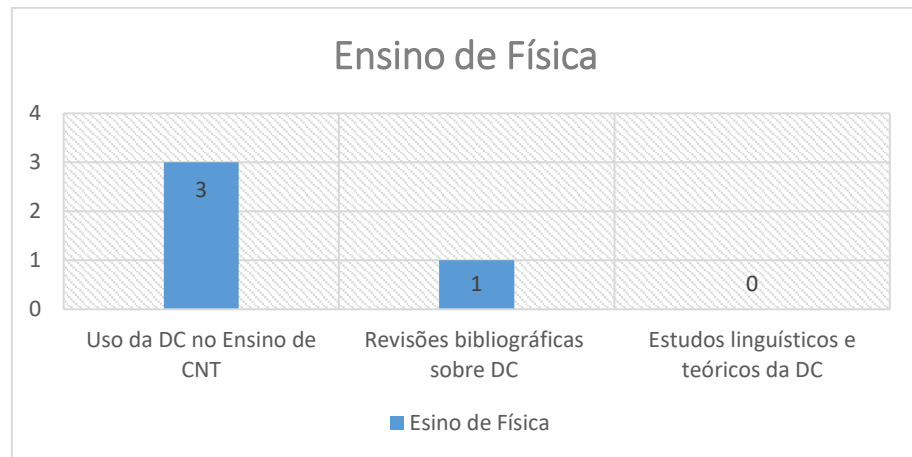
Um olhar inicial para os artigos possibilitou a identificação de três focos temáticos: a) aplicação da DC ao ensino de CNT (16 artigos); b) revisões bibliográficas sobre DC (29 artigos) e c) estudos linguísticos e teóricos acerca da DC (02 artigos), seguem gráficos com as porcentagens encontradas de cada área do conhecimento e seus devidos focos temáticos, de acordo com os descritores utilizados na busca: Ensino de Ciências, Ensino de Física, Ensino de Biologia, Ensino de Química, Ensino/ Educação.

GRÁFICO 1: Número de Artigos Encontrados Referentes ao Foco Ensino de Ciências



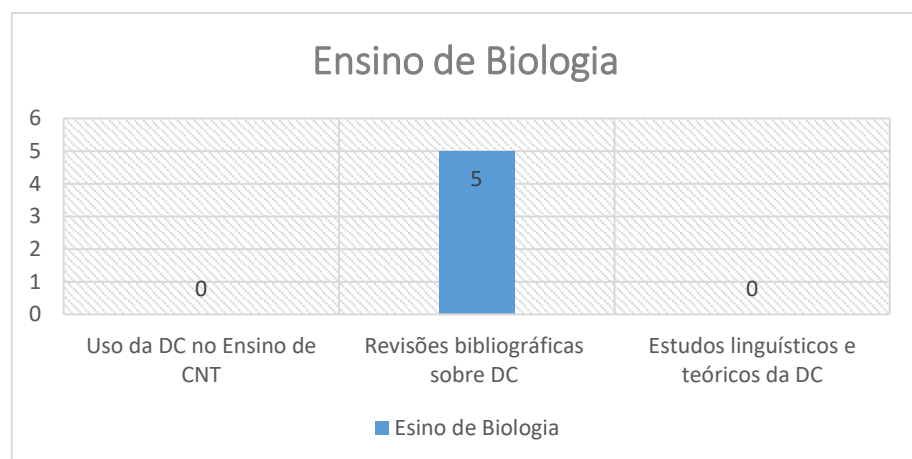
Fonte: os Autores

GRÁFICO 2: Número de Artigos Encontrados Referentes ao Foco Ensino de Física



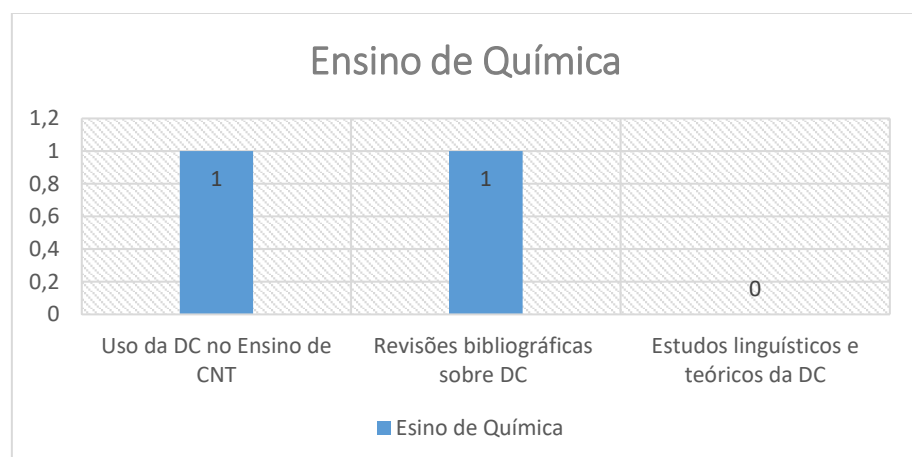
Fonte: os Autores

GRÁFICO 3: Número de Artigos Encontrados Referentes ao Foco Ensino de Biologia



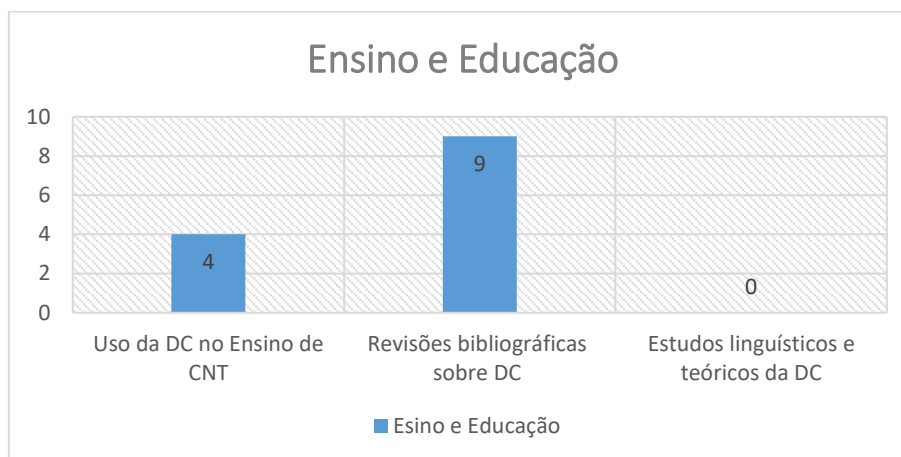
Fonte: os Autores

GRÁFICO 4: Número de Artigos Encontrados Referentes ao Foco Ensino de Química



Fonte: os Autores

GRÁFICO 5: Número de Artigos Encontrados Referentes ao Foco Ensino e Educação



Fonte: os Autores

Os gráficos construídos contemplam um processo de mapeamento que esteve relacionado com o foco temático mais geral da pesquisa que consistiu em visualizar como a DC estava sendo abordada na literatura vinculada ao ensino de CNT. No grupo a) Uso da DC no Ensino de CNT os artigos têm o seu foco voltado ao uso da DC como aliada ao processo de ensino sendo que todas as propostas apresentadas foram aplicadas em sala de aula. Para tanto há a indicação do uso de Textos de Divulgação Científica (TDC), Minicursos e visitas dialogadas à aquários.

No foco temático b) Revisões bibliográficas sobre DC os artigos contemplam temáticas já elencadas no primeiro grupo, porém, se caracterizam como trabalhos de revisões bibliográficas ou mesmo de consulta à literatura, com o propósito de compreender e identificar o uso e as formas de DC existentes. As revisões bibliográficas buscam essa compreensão em anais de eventos, livros didáticos, biografias, livros literários, jornais, revistas e outros que tratam especialmente de dados e assuntos voltados a DC.

Já no foco temático c) Estudos linguísticos e teóricos da DC que contemplou apenas 02 artigos, ambos tratam de compreender de forma mais teórica como surgiu a DC e dialogam acerca da especificidade de tal discurso.

3.2 - PROCESSO DE ATD REALIZADO

Considerando o foco mais específico do presente trabalho, que consiste em compreender o propósito de uso da DC junto ao Ensino de CNT analisamos por meio da ATD somente os artigos do primeiro grupo, os quais seguem indicados no quadro 01:

Quadro 01: Artigos que contemplaram o Uso da DC em contexto de Ensino

C/T*	Título	Autores	Ano
A	É Possível uma Iniciação Científica no Ensino Médio como Projeto para a Divulgação da Física Moderna e Contemporânea	MARQUES A. J., SILVA C. E.	2006
B	Percepções de Professores de Ensino Superior sobre a Literatura de Divulgação Científica	STRACK R., LOGUÉRCIO R., PINO J. C. D.	2009
C	O Uso de Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Conceitos sobre Ecologia a Estudantes da Educação Básica	PERTICARRARI A., <i>Et all</i>	2010
D	Perguntas Elaboradas por Graduandos em Química a partir da Leitura de Textos de Divulgação Científica	FERREIRA L. N. A., QUEIROZ S. L.	2012
E	Textos de Divulgação Científica: A Escolha e o Uso por Professores de Ciências	ROCHA M. B.	2012
F	Seguindo os Passos de Sherlock Holmes: Experiência Interdisciplinar em Encontro de Divulgação Científica.	REGIANI A. M., <i>Et All</i>	2012
G	Um Aquário como Modelo Análogo à Bacia do Rio São Francisco para Divulgação Científica sobre o Meio Ambiente	COUTO P.A., <i>Et all</i>	2013
H	Fragmentos do Paradoxo EPR em um Trecho de Divulgação Científica: Uma Pesquisa de Cunho Exploratório com Ingressantes na Universidade	SILVA A. C. <i>Et all</i>	2015
I	A Apropriação do Gênero de Divulgação Científica pelas Crianças: Fragmentos de um Percuroso	ALMEIDA S. A., GIORDAN M.	2016
J	Reflexões sobre Obras de Divulgação e Alfabetização Científica	PAULA E. F.	2016
K	Práticas de Fluidodinâmica como Instrumento de Divulgação Científica no Ensino Médio	SILVA F. T., SOUZA L. B., CÂMARA L. D. T.	2016
L	Leitura E Argumentação: Potencialidades do Uso de Textos de Divulgação Científica em Aulas de Física do Ensino Médio	CORREIA D., DECIAN E., SAUERWEIN I. P. S.	2017

M	As Leituras de Textos de Divulgação Científica feitas por Licenciandos no Estágio Supervisionado em Física	CORREIA D., SAUERWEIN I. P. S.	2017
N	Concepções de Professores do Ensino Básico sobre o Uso de Textos de Divulgação Científica em Aulas de Ciências e Biologia.	SANTIAGO J. F. A., ARAÚJO M. F. F., NORONHA C. A.	2017
O	Reflexões de um Grupo de Professores acerca do Melhoramento Genético Humano a partir de Discussões de Textos de Divulgação Científica.	SCHNEIDER E. M., MEGLHIORATTI F. A., SOARES A. S. F.	2017
P	Formação e Vocação: Palestras de Divulgação Científica para a Educação Básica na Amazônia	CALDAS J., CRISPINO L. C. B.	2018

* Código dos Trabalhos

Fonte: os Autores

No processo de desconstrução do *corpus* foi realizada a leitura dos 16 artigos e, com atenção para os objetivos retiramos excertos que respondessem ao propósito do uso da DC em sala de aula, ou seja, buscamos indícios de porque o autor/professor fez uso da DC? Quais os motivos elencados? Segue um detalhamento da ATD e a indicação das categorias e do metatexto.

Esse movimento de desconstrução do *corpus* dos trabalhos possibilitou a seleção de 35 excertos e, ao realizarmos a releitura dos mesmos foi possível a elaboração ou a identificação de Unidades de Significado (US). Segundo Moraes e Galiazzi (2006) as US são

conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Neste movimento de interpretação do significado atribuído pelo autor exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto (MORAES, GALIAZZI, 2006 p. 118).

Ao fazermos esse movimento de impregnação da leitura dos excertos selecionados, obtivemos 73 US. Em seguida, realizamos um movimento de aproximação das US por meio da elaboração de categorias. Essas foram agrupadas por aproximação de temáticas indicando 12 categorias iniciais e, com intuito de aproximar ainda mais as temáticas realizamos uma nova aproximação, chegando a três categorias intermediárias culminando numa categoria final. Segue a apresentação das categorias intermediárias.

DC COMO INSTRUMENTO DE INTERAÇÃO

Esta categoria permitiu entender a forma como o professor utiliza-se da DC em espaços formais de ensino e como o mesmo utiliza deste para qualificar as aulas, de mesmo

modo permitiu visualizar a utilização da DC como promotora de interação em sala de aula qualificando o diálogo professor/aluno. O que por sua vez pode remeter a assimilação de conceitos e a compreensão do conteúdo pelo aluno em um posicionamento crítico. Seguem algumas US devidamente codificadas² e que caracterizam essa categoria intermediária.

[...] possibilita a troca de ideias entre professor e aluno e, ainda, abre espaço para discussões (E_{2.3}, ROCHA, 2012, p.109)

[...]propiciar discussões entre professor e alunos (L_{3.1}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018)

[...]o papel do professor como agente ativo no processo educacional, uma vez que seu trabalho vai além do simples ato de ministrar aulas, passando a agir como um orientador dos alunos (C_{3.2}, PERTICARRARI, et all, 2010, p.370)

[...] envolver os alunos durante os processos de leitura e discussão do texto (L_{2.1}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1017)

[...] formação do cidadão crítico capaz de se posicionar e argumentar sobre o que lê (L_{3.3}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018)

DC COMO MEIO DE ESTÍMULO A LEITURA

A DC como meio de estímulo a leitura, demonstra as potencialidades deste instrumento, no qual a facilidade de compreensão dos textos e dos fatos explanados por este (características deste gênero textual), permitem que o aluno/leitor crie gosto pela leitura, o que motiva e instiga o mesmo a entrar em diversidade de termos e conceitos novos permitindo-se assim um primeiro passo para a alfabetização científica. Ainda, destaque para a importância da escolha do professor pelo instrumento. Trazemos a seguir algumas US devidamente codificadas que exemplificam essa categoria intermediária.

[...] professor, enquanto leitor e formador de opiniões, seleciona esse material antes de levá-lo à sala de aula (E_{3.1}, ROCHA, 2012 p. 114)

[...] evolução dos alunos com relação à leitura (L_{1.1}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1017)

[...] o gosto pela leitura (L_{4.3}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018)

[...] papel também do professor de Física estimular o hábito da leitura e escrita nas aulas (L_{4.1}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018)

² Na codificação a letra refere-se ao artigo, os números indicam o excerto e a respectiva unidade de significado.

[...] de promover o desenvolvimento de habilidades relacionadas às expressões oral e escrita (M_{1.1}, CORREIA, SAUERWEIN, 2017, p. 1)

DC COMO MEIO DE APROPRIAÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA

A DC é rica em termos e conceitos científicos num diálogo com termos do cotidiano, o que permite auxiliar a compreensão do leitor no qual o mesmo pode relacionar as informações dispostas no texto, com os seus conhecimentos. Isso faz com que o aluno, com a ajuda do professor, se aproxime ou mesmo se aproprie dos termos científicos. Como forma de caracterizar essa categoria intermediária e como forma de compreender as potencialidades trazemos a seguir algumas US,

[...] capacidade de interpretação, compreensão e argumentação dos textos lidos (L_{4.2}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018).

[...] promover a articulação entre o texto e o conteúdo (L_{2.3}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1017).

[...] exercitar, promover e estimular a interligação entre as informações do TDC e o conteúdo que está sendo ensinado (M_{3.1}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 10).

[...] os leitores se aproximem dos conceitos científicos discutidos (J_{2.1}, DE PAULA, 2016, p. 21).

Considerando essas três categorias intermediárias chegamos a uma categoria final: O uso da DC em contexto escolar e o posicionamento crítico dos estudantes, a qual aponta que a DC em contexto escolar é compreendida como modo de potencializar um posicionamento crítico do estudante, por meio da apropriação da linguagem científica, por estimular o gosto pela leitura, por qualificar a interação do aluno com o professor e com o instrumento de DC.

Assim, a categoria emergente final permitiu visualizar o uso da DC mediado pelo professor como forma de desenvolver um aluno/leitor crítico capaz de estabelecer uma opinião sobre os fatos e informações que permeiam seu cotidiano, permitindo com que o mesmo consiga discernir entre fatos verídicos e errôneos, possibilitando assim, a formação de um estudante iniciado na Ciência. Buscamos trazer de forma mais explicitada tais aspectos no metatexto que segue, com atenção para alguns questionamentos que emergiram da análise: Trabalhar a DC em sala de aula pode melhorar a forma de compreender o mundo? E, em quais aspectos ela pode desenvolver a criticidade nos alunos? Porque os autores elencam que trabalhar com a DC auxilia nesse processo? Segue o metatexto elaborado para a categoria final.

3.3 - O USO DA DC EM CONTEXTO ESCOLAR E O POSICIONAMENTO CRÍTICO DOS ESTUDANTES

A categoria final que emergiu da análise realizada permite visualizar a DC como forma de desenvolver um aluno/leitor com posicionamento crítico que consiga estabelecer uma opinião sobre os fatos e informações que permeiam o seu cotidiano. É importante ressaltar o que indica Cunha (2017, p. 1745) ao investigar o posicionamento de estudantes frente a leitura de um TDC de que para estabelecer uma opinião crítica “é importante que ações mais efetivas e cotidianas com leitura da divulgação da Ciência se façam presentes dentro e fora dos contextos escolares”. Ou seja, é preciso a inserção sistemática da DC com um acompanhamento, com a necessária mediação do professor que precisa sim ensinar ao aluno a ler, ou a visualizar o instrumento de DC utilizado em sala de aula.

Estimular, ensinar ao estudante esse posicionamento mais crítico frente à DC pode auxiliar na capacidade de discernir entre fatos verídicos e errôneos, possibilitando a formação de um sujeito mais atento e que saiba melhor compreender as diferentes situações. Nascimento (2008) traz que

[...] o ensino formal de ciências deve, portanto, estar atento a esses outros modos de divulgação de conhecimentos científicos já que fatalmente os estudantes terão contato em sua vida cotidiana com as repercussões da ciência e da tecnologia. Nesse sentido, considero essencial a inserção de textos escritos por jornalistas e cientistas em aulas de ciências (NASCIMENTO, 2008, p.93)

Tendo em vista as inúmeras divulgações de informações que hoje circulam nos meios de comunicação indicamos que é cada vez mais premente que no contexto formal de ensino sejam inseridas “atividades para promoção de uma cultura científica mais ampla, que inclui a discussão da divulgação da Ciência e de suas práticas” (CUNHA, 2017, p. 1746). Pois passamos a ter acesso a informações de modo constante, somos bombardeados pelas mídias sociais, que incluem nesta todas as redes sociais, jornais, revistas, rádio, televisão e outros meios.

Essas mídias nos trazem informações sobre saúde, economia, inovação, tecnologia e assim podemos citar muitos outros, todas podem estar diretamente ligadas as CNT em alguma de suas formas de apresentação. Porém, requerem um olhar crítico, uma vez que “a principal função da mídia é proveniente da lógica comercial, na qual a informação é um “produto vendável” e, neste sentido, há uma disputa de mercado entre diversas empresas do ramo, tentando atrair o público” e com isso “o risco de distorção da informação é algo inseparável ao

processo de comunicar qualquer tipo de assunto” (CUNHA, 2017, p. 1741-1742), daí a importância da análise acerca do que é apontado na DC num movimento mediado pelo professor em contexto escolar.

Ainda, ao dialogarmos com DC na área das CNT é importante destacar que todas as áreas do conhecimento possuem linguagem/termos que são específicos e que, para se formular um posicionamento crítico frente a um instrumento de DC é preciso, também, aliado a outros olhares, a compreensão desses termos. Ao considerar o aprender química como exemplo, Wenzel (2014, p. 67) aponta que “é preciso o estudante se apropriar, significar as palavras químicas para formar um pensamento químico, e, assim fazer uso consciente da linguagem química”. Nesse exemplo a autora menciona a linguagem química, porém a mesma pode ser direcionada a qualquer área da CNT. Buscando relacionar isso com a categoria aqui identificada trazemos o excerto de Correia, Decian, Sauerwein (2017) e que contemplou as US's (L3.1, L3.2, L3.3, L3.4, L4.1)

A utilização de TDC em aulas de Física pode **propiciar discussões entre professor e alunos** que envolvam não só a **vinculação entre o conteúdo científico ensinado e seus aspectos sociais, políticos, ambientais, históricos e tecnológicos**, mas também promover o **desenvolvimento de habilidades relacionadas às expressões oral e escrita** necessárias **à formação do cidadão crítico** capaz de se posicionar e argumentar sobre o que lê. Aspectos esses necessários **à formação do bom leitor** e que, no entanto, nem sempre são trabalhados nas aulas de Física (CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017 p. 1018, grifos nossos).

No excerto foi possível a indicação de diferentes US que remetem tanto as interações entre professor- aluno, interações leitor-texto, bem como para aspectos da argumentação pelo uso dos instrumentos como a fala, a escrita e a leitura, os quais, na perspectiva histórico cultural possibilitam o desenvolvimento das características especificamente humanas e assim, auxiliam na criticidade ao oportunizar aos alunos um diálogo, uma leitura de forma interativa na qual são desafiados a se posicionar frente ao texto seja da forma escrita ou oral. E ainda foi possível indiciar que essa forma de leitura não é tão recorrente junto ao Ensino de Física. Mas apontamos que fazer uso da linguagem da Ciência, compreender um texto que faz uso dessa linguagem e se posicionar frente ao mesmo pode oportunizar o processo que é denominado de alfabetização científica. Pois o estudante é desafiado a estabelecer, por meio do TDC e da mediação do professor, relações lógicas entre os fatos e argumentos do cotidiano com o conhecimento científico e assim pode qualificar a sua compreensão acerca da temática em questão.

As especificidades da linguagem são constitutivas de diferentes esferas da Ciência os termos utilizados carregam consigo uma compreensão historicamente estabelecida e, o seu entendimento requer que tal compreensão seja significada pelos estudantes. Ou seja, o uso da palavra em diferentes contextos pode auxiliar no processo de significação conceitual, por isso, o discurso da DC por estabelecer diferentes relações pode ser um aliado nesse processo, mas para isso, como já apontamos é preciso um olhar criterioso para a forma e o modo como as informações estão apresentadas (WENZEL, COLPO, 2018). Para exemplificar, os termos utilizados por um profissional da área da saúde serão diferentes, dos termos utilizados por um padeiro para descrever o contexto da atual pandemia de coronavírus (SARS-COV-2), pois ambos dialogam a partir do seu contexto e da sua compreensão de mundo. Mas as informações as quais estamos sendo bombardeados incessantemente e que se caracterizam como DC apresentam termos específicos que atingem um público amplo. Assim, as pessoas que não estão iniciadas na linguagem específica da Ciência terão dificuldades tanto para a compreensão como, para um posicionamento frente às mesmas.

Sendo assim, o principal desafio do ensino formal é oportunizar ao estudante um espaço que estimule um posicionamento crítico, que ensine ao estudante a questionar os fatos que são divulgados e, que busque compreender a finalidade de tal informação, tentando assim zelar pela integridade e a coerência da Ciência, para não replicar informações incompletas, errôneas ou inconsistentes, como aponta a US (L_{3,3})

[...] formação do cidadão crítico capaz de se posicionar e argumentar sobre o que lê (CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018)

A US sinalizada, traz a questão do cidadão que é capaz de se posicionar criticamente sobre o que lê, compreendemos que a criticidade é elencada por vários fatores um deles em especial é a leitura onde por vezes o aluno é instigado a ler e interpretar textos, ou mesmo expor suas compreensões ou ideologias sobre o mesmo. Segundo Schulz (2018, s/p) é preciso superar a cultura de apenas ler o título ou o resumo de um trabalho, mas é imprescindível uma prática de leitura mais atenta que busque além do texto os referenciais nele mencionados para que se tenha mais clareza acerca do que está sendo apresentado, buscando a veracidade dos fatos. As compreensões e ideologias críticas formadas pelos alunos são resultado de um processo de leitura, diálogo, interação professor/aluno que parte exclusivamente do processo de questionamento em sala de aula e de um movimento de pesquisa em sala de aula.

De acordo com Nascimento (2008)

[...] uma educação formal que pretenda formar cidadãos críticos que sejam capazes de se posicionar e avaliar a qualidade das informações apresentadas por esses meios de comunicação, bem como de perceber as ideologias subjacentes a eles, tem a obrigação de reconhecer seu papel formativo e informativo e exercitar o senso crítico dos educandos por meio da leitura dos textos midiáticos em sala de aula (NASCIMENTO, 2008 p. 92).

A presença de dados e informações em nossos meios não os eximem de serem alvos de crítica, saber lidar com os dados ou mesmo com a veracidade dos mesmos é algo que deve ser recorrente na atualidade e por meio da sociedade. A maior parte do público alvo da DC por vezes não é alfabetizado cientificamente e, também, não apresenta uma formação voltada ao olhar crítico, com isso a importância de inserir tal temática junto ao ensino formal de ciências. Atualmente o que acontece é a replicação de informações sem o devido julgamento se essas apresentam respaldo da ciência o que pode ocasionar uma disseminação de fatos incoerentes como os apresentados nas *Fake Science*.

Nesse contexto o papel da escola como formadora de um posicionamento mais crítico e parte fundamental da alfabetização científica se mostra cada vez mais urgente, para tanto o professor precisa atuar como um mediador nesse processo.

Numa aula de química, por exemplo, é primordial que o estudante perceba as particularidades e o significado das palavras no âmbito de tal ciência. Isso remete para a importância da mediação, da orientação do professor em sala de aula com o uso intencional das palavras químicas adequadas para possibilitar a formação do pensamento químico. Remete também para a importância de possibilitar espaços de argumentação sobre determinado fenômeno, pois assim como já foi anteriormente referido, o estudante terá de fazer uso de diferentes conceitos, o que implica no início da formação do seu pensamento conceitual (WENZEL, MALDANER, 2014, p. 316).

Nesse exemplo temos a indicação da importância da mediação do professor como forma de estruturar e definir um conceito/teoria química em contexto escolar. Pode-se perceber ainda a forte relação entre a busca do professor em estruturar junto aos estudantes a capacidade de uma construção coerente, crítica e principalmente condizente de capacidade de argumentação com a compreensão da Ciência. Apontamos que a instituição escolar tem como finalidade a formação de um cidadão alfabetizado cientificamente, visando à formação de alunos que saibam compreender os fenômenos em seu cotidiano de forma mais coerente sempre buscando o zelo pela veracidade e a legitimidade da ciência.

Dentre as US encontradas podemos perceber uma relação direta da necessidade da mediação do professor com a utilização da DC em sala de aula, assim como descrito:

[...] papel também do professor de Física estimular o hábito da leitura e escrita nas aulas (L_{4.1}, CORREIA, DECIAN, SAUERWEIN, 2017, p. 1018)

[...] cabe ao professor promover a articulação dos diferentes conceitos, conduzindo os alunos a perceberem as relações entre os diferentes fenômenos (C_{3.1}, PERTICARRARI, Et all, 2010, p. 370)

[...] o papel do professor como agente ativo no processo educacional, uma vez que seu trabalho vai além do simples ato de ministrar aulas, passando a agir como um orientador dos alunos (C_{3.2}, PERTICARRARI, Et all, 2010, p. 370)

Ao trazer a DC para a sala de aula num processo interativo é importante que o professor instigue no estudante um olhar atento, que oportunize um diálogo que contemple relações da linguagem científica com aspectos do cotidiano. A questão da interação se mostra primordial pois consiste em estimular, em motivar o aluno em se posicionar. Isso reforça o papel do professor que é atuar como orientador, mediador numa relação assimétrica e direcionada, com a finalidade do ensino.

4 - CONSIDERAÇÕES

No trabalho em questão buscamos compreender como a DC está sendo e/ou foi trabalhada no ensino de CNT. Para tanto realizamos uma revisão bibliográfica nos periódicos da CAPES e os dados foram analisados a luz da ATD. As categorias intermediárias do processo apontaram para a DC como ferramenta de interação professor/aluno, essa categoria intermediária se baseou na relação direta existente entre a DC e as suas possibilidades em sala de aula onde a mediação da mesma pelo professor pode propiciar aulas mais dialogadas e interativas, buscando sempre a visão e a interação dos alunos zelando pela formação de um cidadão crítico e capaz de indagar sobre suas ações em seu cotidiano. A segunda categoria intermediária trouxe a relação existente entre a DC e seu estímulo a leitura e a formação de um aluno leitor, a DC devido a facilidade de seu gênero textual permite que o aluno se prenda a leitura fazendo assim que o mesmo tome gosto pela prática da leitura, tornar o aluno leitor faz com que o mesmo se inteire de novos termos e terminologias da ciência, bem como esteja sempre atento as especificidades das CNT.

Na terceira categoria intermediária tem-se a relação existente entre a DC e a apropriação de conceitos e termos científicos. A DC por se tratar de um gênero que faz uso de palavras de mais fácil acesso, permite com que várias áreas da CNT se beneficiem deste gênero desta forma existem textos e materiais de diversos conteúdos e formas que podem ser utilizados em sala de aula com o propósito específico de auxiliar no processo de explicação ou compreensão de um conceito ou termo da ciência. Nesse processo de facilitar a mediação de um conceito/teoria/termo que permite o aluno familiarizar-se com a CNT e seu contexto, permitindo que o mesmo consiga compreender sua função e sua necessidade ou utilidade dentro a realidade não escolar, a compreensão correta de uma teoria/conceito/termo da ciência mune o aluno de saber, tornando assim o aluno um cidadão capaz de argumentar criticamente sobre os fatos que se desenrolam em seu cotidiano. As categorias intermediárias elencadas dialogam com o pressuposto levantado que traz a DC relacionada com a formação de um aluno crítico. Assim no decorrer da pesquisa alguns questionamentos ficaram mais evidenciados como por exemplo, trabalhar a DC em sala de aula pode melhorar a forma de compreender o aspectos da CNT? ; A DC em sala de aula pode desenvolver a criticidade dos alunos?

Os indicativos de respostas para essas perguntas emergem da categoria final, *O uso da DC em contexto escolar e o Posicionamento Crítico dos Estudantes* que reforça entre outros, que a formação de um cidadão criticamente alfabetizado precisa permear o contexto formal do ensino de CNT e um caminho para isso é o uso mediado da DC em contexto escolar. Na atual conjuntura percebemos um aumento significativo de informações errôneas permeando nosso cotidiano *Fake News/Fake Science* que por vezes são tomadas como verdade desconstruindo o rigor da ciência. A DC além de levar questões atuais para sala de aula permite o diálogo professor/aluno bem como permite o questionamento, onde o autoquestionamento por parte do aluno e a busca por compreender ou estruturar uma resposta coerente é um passo fundamental na sua formação.

O processo analítico possibilitou a compreensão de que o posicionamento crítico pode ser ensinado por meio da interação professor/aluno, por meio da prática da leitura, pela apropriação e compreensão dos termos da ciência isso em um processo constante de questionamento e refutações, buscando por meio do conhecimento da CNT qualificar a compreensão do que apresenta a DC. Esse movimento em sala de aula faz com que o aluno saiba a necessidade de olhar para as informações com mais cuidado e rigor. E ainda, no processo de ensino mediado pelo professor é importante desafiar o aluno a questionar, a duvidar dos dados ou das informações recebidas.

A formação de um aluno crítico é um processo gradativo e lento, ocorre pelo movimento de impregnação com a ciência, de saber analisar os fatos por meio de um posicionamento mais reflexivo. Para a formação de um cidadão com um potencial de pensamento crítico as ferramentas a serem utilizadas em sala de aula, de acordo com a análise apreendida consistem na boa mediação do professor, no incentivo à prática da leitura, na busca por materiais de leitura apropriados que possibilitem o aluno a tomar gosto pela leitura, na inserção de atividades que possibilitam a apropriação do conhecimento científico. Porém, tornar um aluno alfabetizado cientificamente e criticamente, não é um papel fácil, requer um constante acompanhamento pelo professor e, a inserção da DC, quando bem selecionada e planejada pode auxiliar nesse processo. Por meio da DC é possível trazer para a sala de aula temas atuais, por vezes polêmicos, o que instiga a participação mais efetiva do aluno.

Ressaltamos que a inserção da DC em ambiente escolar em um processo mediado pelo professor pode qualificar a compreensão acerca do conhecimento científico permitindo assim um ensino com mais significado aos estudantes, qualificando o ensino de Ciências numa perspectiva crítica, tão necessária frente as mais diversas situações da nossa sociedade.

Por fim, mas não menos importante, tenho ainda como benéfico que elaborar um TCC voltado a essa temática auxiliou na compreensão da minha postura como futuro professor. Buscarei em minha futura profissão um olhar atento a forma como desenvolvo minhas atividades em sala de aula, de modo especial ao introduzir novas metodologias e formas de ensinar. Introduzir a DC em sala de aula não auxilia somente os alunos, mas também os professores, nós professores e futuros professores devemos estar dispostos a nos desafiar levando para a sala de aula outros instrumentos de ensino, superando o modelo apenas tradicional e com isso fomentar em sala de aula, a interpretação da fala dos alunos, as suas atitudes, e sermos capaz de visualizar a postura científica no aluno. O levar a DC a sala de aula traz esse desafio ao professor sair do tradicional, fomentar uma postura argumentativa e crítica nos alunos, formar cidadãos que sejam capazes de fazer uso dos “óculos” da Ciência para ver e compreender o mundo.

Ainda considerando o atual contexto indico que a Pandemia da Covid- 19 traz à tona a necessidade de mudar a forma de ensinar a necessidade de constituir um coletivo critico que tenha a percepção do que é, e como agir de forma consciente principalmente em um meio de uma sociedade onde a ciência é facilmente substituída por uma crença ou por um simples “achismo”. É preciso resgatar a tão necessária alfabetização científica.

E, assim, ao finalizar este trabalho aponto que: a nossa missão como professor implica em auxiliar na reconstrução de uma sociedade no qual se volte a acreditar na ciência e em seus benefícios, construir uma sociedade que seja capaz de escolher líderes que levem em sua fala e em suas atitudes a verdade e a coerência científica, um líder capaz de zelar pelas vidas e pela ciência, um líder que saiba indicar e compreender a fala da ciência, um líder que apoie a educação de qualidade. Um líder que seja como um professor guerreiro em sala de aula, que sempre saiba zelar pela integridade da ciência e pelo zelo a sociedade. Nós professores somos o presente e o futuro, somos líderes por natureza, armamos a sociedade com o conhecimento, precisamos assumir o posicionamento de ensinar ciência com a finalidade de melhorarmos a compreensão do mundo.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, 1996.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CUNHA, M. B. Da A divulgação científica: uma investigação com graduandos em química licenciatura. In: **Enseñanza de las ciencias**, n. Extraordinário, 2017, p. 1741-1746.

CUNHA, M. B. DA; GIORDAN, M. **A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula**. 2009.

CORREIA, D.; DECIAN, E.; SAUERWEIN, I. P. S. Leitura e argumentação: potencialidades do uso de textos de divulgação científica em aulas de Física do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 4, p. 1017-1034, 2017.

CORREIA, Daniele; SAUERWEIN, Inés Prieto Schmidt. As leituras de textos de divulgação científica feitas por licenciandas no estágio supervisionado em física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 3, p. e3401, 2017.

DA SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 18, n. 3, p. 317-339, 2001.

FERREIRA, L. N. DE 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: Unijuí, 2015.

GALIAZZI, M. DO C.; MORAES, R. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. _____. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, p. 25-44, 1986.

MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1999

NASCIMENTO, S. S. do. O gênero radiofônico e a divulgação da ciência e da tecnologia. In: GIORDAN, M.; CUNHA, M. B. da. **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2015, p. 161-212.

NACIMENTO, T. G. *et al.* **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências**. 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

PAULA, E. F. de. **Reflexões sobre obras de divulgação e alfabetização científica**. 2014.

PERTICARRARI, A. *et al.* O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 2, p. 369-386, 2010.

ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica: a escolha e o uso por professores de ciências. **Revista Educação em Questão**, v. 43, n. 29, 2012.

SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 1, n. 1, 2007.

SILVA LIMA, G. da; GIORDAN, M. Características do discurso de divulgação científica: implicações da dialogia em uma interação assíncrona. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 83, 2017.

SCHULZ, P. **Falsa ciência e pós-ciência?** 2018. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. Disponível em: <http://www.comciencia.br/falsa-ciencia-e-pos-ciencia/#more-2933>. Acesso em: 05 jun. 2020.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WENZEL, J. S. **A escrita em processos interativos: (re)significando conceitos e a prática pedagógica em aulas de Química**. Curitiba: APPRIS, 2014. p.67.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A prática da escrita e reescrita em aulas de química como potencializadora do aprender química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 314-320, 2014.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A prática da escrita e da reescrita orientada no processo de significação conceitual em aulas de química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 18, n. 2, p. 129-146, 2016.

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.

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