

**A utilização de textos de divulgação científica no ensino de Química**  
**The use of scientific dissemination texts in Chemistry teaching**  
**El uso de textos de divulgación científica en la enseñanza de la Química**

Recebido: 03/04/2020 | Revisado: 16/04/2020 | Aceito: 18/04/2020 | Publicado: 20/04/2020

**Ana Paula Rosa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4100-8653>

Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, Brasil

E-mail: [satpaulinha@gmail.com](mailto:satpaulinha@gmail.com)

**Mara Elisângela Jappe Goi**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4164-4449>

Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, Brasil

E-mail: [maragoi28@gmail.com](mailto:maragoi28@gmail.com)

**Resumo**

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as contribuições à aprendizagem pela utilização de Textos de Divulgação Científica (TDC) de Educação Ambiental no Ensino de Química. O trabalho foi elaborado durante o Programa Residência Pedagógica do Curso Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa, campus Caçapava do Sul/RS durante o segundo semestre de 2019 e foi aplicado em uma escola rural do município. Com base nos referenciais teóricos utilizados nesta pesquisa, a utilização dos TDC como recurso para aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem pode trazer vantagens na compreensão de significados científicos, já que geralmente, os TDCs utilizam uma linguagem atualizada, tornando o texto de fácil compreensão ao leitor. A pesquisa é de cunho qualitativo no qual a partir da análise dos dados emergiram três categorias de análise: (i) Potencialidades da interpretação de texto no trabalho com TDC, (ii) Dificuldades o conceito científico no TDC e, (iii) Estratégias utilizadas no trabalho com TDC. Neste artigo será discutida a primeira categoria, sendo que as demais serão analisadas em outro documento. A partir da experiência didática pode-se verificar que a utilização de TDC, uma vez que trabalhada em conjunto com a temática Educação Ambiental, pode corroborar para que os estudantes tenham uma melhor percepção sobre os aspectos científicos envolvidos no contexto ambiental e no cotidiano e uma melhor conscientização com o uso de recursos naturais.

**Palavras-chave:** Textos de divulgação científica; Educação ambiental; Ensino de Química.

## **Abstract**

The present work aims to present the contributions to learning by using Scientific Dissemination Texts (TDC) of Environmental Education in Chemistry Teaching. The work was developed during the Pedagogical Residency Program of the Degree in Exact Sciences at the Federal University of Pampa, campus Caçapava do Sul / RS during the second semester of 2019 and was applied in a rural school in the municipality. Based on the theoretical frameworks used in this research, the use of TDCs as a resource to improve teaching and learning processes can bring advantages in understanding scientific meanings, since TDCs generally use an updated language, making the text easy to understand to the reader. The research is of a qualitative nature in which three categories of analysis emerged from the data analysis: (i) Potentialities of text interpretation in working with TDC, (ii) Difficulties with the scientific concept in TDC and, (iii) Strategies used in the work with TDC. In this article, the first category will be discussed, and the others will be analyzed in another document. From the didactic experience, it can be verified that the use of TDC, once worked in conjunction with the Environmental Education theme, can corroborate so that students have a better perception of the scientific aspects involved in the environmental and daily context and a better awareness of the use of natural resources.

**Keywords:** Scientific dissemination texts; Environmental education; Chemistry teaching.

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo presentar las contribuciones para el aprendizaje utilizando textos de divulgación científica (TDC) de la educación ambiental en la enseñanza de la química. El trabajo se desarrolló durante el Programa de Residencia Pedagógica del Grado en Ciencias Exactas en la Universidad Federal de Pampa, campus Caçapava do Sul / RS durante el segundo semestre de 2019 y se aplicó en una escuela rural del municipio. Con base en los marcos teóricos utilizados en esta investigación, el uso de CDT como recurso para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje puede traer ventajas en la comprensión de los significados científicos, ya que los CDT generalmente usan un lenguaje actualizado, facilitando la comprensión del texto para lector. La investigación es de naturaleza cualitativa, en la que surgieron tres categorías de análisis a partir del análisis de datos: (i) Potencial para la interpretación del texto en el trabajo con TDC, (ii) Dificultades con el concepto científico en TDC y, (iii) Estrategias utilizado para trabajar con el TDC. En este artículo, se discutirá la primera categoría y las otras se analizarán en otro documento. Según la experiencia didáctica, parece que el uso de TDC, una vez trabajado junto con el tema de Educación Ambiental, puede corroborar para que los estudiantes tengan una mejor percepción de los aspectos científicos involucrados en el contexto ambiental y cotidiano y una mejor conciencia de El uso de los recursos naturales.

**Palabras clave:** Textos de divulgación científica; Educación ambiental; Enseñanza de la Química.

## 1. Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as contribuições à aprendizagem da utilização de Textos de Divulgação Científica (TDC) de Educação Ambiental no Ensino de Química. O trabalho foi elaborado durante o Programa Residência Pedagógica do Curso Ciências Exatas - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, campus Caçapava do Sul/RS durante o segundo semestre de 2019 e foi aplicado em uma escola pública, localizada no perímetro rural do município. A Educação Ambiental nas escolas pode ser determinante para diminuir ou até reverter problemas que, há anos, vêm sendo promovido ao meio ambiente pela ação do homem. Assim,

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, p. 1, 1999).

A proposta inclui a busca por estratégias e abordagens que possibilitem aos educandos relacionar os significados químicos necessários à compreensão de assuntos relacionados à Educação Ambiental e demais funções envolvidas nos processos de ensino e de aprendizagem. A utilização de TDC pode ser também considerada um método de despertar o interesse dos professores e alunos na realização de atividades que possam contextualizar aspectos científicos com o cotidiano e com o meio ambiente. Nesse contexto é que o uso de textos de divulgação científica vem como uma possibilidade auspiciosa na compreensão do cotidiano.

O uso de TDC vem sendo tratado em pesquisas da área de Ensino de Ciências como capaz de complementar o uso de materiais educativos tradicionais, como os livros didáticos (Flôr, 2015, Ferreira & Queiroz, 2012). Uma das competências e habilidades a ser desenvolvida pelo educando na área da Química é descrever as transformações químicas em linguagens discursivas, conforme os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (PCN+), assim como identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento desta disciplina. É nesse sentido que os TDC podem auxiliar na compreensão e relação com o cotidiano.

Para contextualizar assuntos comuns do dia a dia são necessários textos que possam trazer uma visão científica integralizada, que sirvam como material de apoio, contribuindo na construção de conhecimento. No Ensino de Química a atribuição de significados pode ser

uma estratégia eficiente para compreensão de problemas reais, auxiliando na contextualização em problemáticas relacionadas à Educação Ambiental ou utilização de recursos naturais. É também uma forma de implementar no espaço escolar atividades levando em conta o papel social no qual a Ciência está inserida. Assim,

O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (Santos & Schnetzler, 1996, p.29)

A Educação Ambiental inserida na atividade escolar é um meio de desenvolvimento de uma sociedade alinhada às práticas sustentáveis. Conforme Jacobi (2005), os educadores devem estar cada vez mais preparados para analisar e sintetizar informações, dentre elas, as ambientais, a fim de fazer com que os significados em torno do meio ambiente façam sentidos para o aluno. Uma das formas de conscientização da preservação do meio ambiente e a utilização responsável de seus recursos pode ser a aplicação e exposições de práticas de Educação Ambiental nas escolas, buscando o desenvolvimento da criticidade sobre o tema e a construção de uma consciência ambiental dos jovens. Conforme a lei nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999, Art. 2º “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.” (Brasil, 1999).

Para que a criação da consciência ambiental seja ampliada, é necessário compreender alguns aspectos científicos, tais conhecimentos:

[...] exigem, entre outras, competências e habilidades de reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, reconhecer as relações entre desenvolvimento científico e tecnológico e aspectos sócio-político-econômicos, como nas relações entre produção de fertilizantes, produtividade agrícola e poluição ambiental, e de reconhecer limites éticos e morais envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia, apontando a importância do emprego de processos industriais ambientalmente limpos, controle e monitoramento da poluição, divulgação pública de índices de qualidade ambiental (Brasil, p 37, 1999)

Esse reconhecimento pode ser, em parte, construído no âmbito da educação escolar, com a realização de atividades que enfatizem temáticas que envolvem o meio ambiente, e contextualização do cotidiano. Neste sentido “[...] todos têm direito ao meio ambiente

ecologicamente equilibrado, bem de uso essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988, p.1).

Deste modo, trabalhar com a temática meio ambiente na Educação Básica a partir de TDC pode ser uma estratégia eficaz para promover a construção de conceitos químicos, bem como desenvolver a criticidade dos estudantes. A seguir, destaca-se aspectos do uso de TDC na Educação Básica e da Educação Ambiental como um pensamento crítico e reflexivo.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. TDC como perspectiva de contextualização do Ensino de Química**

A leitura de TDC em sala de aula está vinculado ao fato de que o seu uso tem sido apontado como material didático potencial, que pode apresentar uma visão diferenciada dos aspectos químicos trabalhados na Educação Básica, otimizando a compreensão e proporcionando a apropriação dos conteúdos desenvolvidos (Flôr, 2015; Francisco Junior & Uchôa, 2010, Ferreira & Queiroz, 2012).

Flôr (2015) aponta que a formação de leitores é papel do educador e que no Ensino de Química pode possibilitar trabalhar com leituras promissoras. O autor ainda ressalta que o modo como é trabalho com leitura nas escolas pode influenciar na formação de significados sobre as atividades que utilizem esse tipo de material, além da própria descoberta e gosto pela leitura. Por esse motivo, a escolha dos textos deve ser articulada com as demais atividades propostas, a fim de fazer sentido e ser adequado conforme conhecimentos prévios, capacidade de compreensão e interpretação dos alunos. Terrazzan & Gabana (2003) também salientam que o professor pode fazer relação entre as informações contidas no TDC, com os conhecimentos que os alunos já possuem, com o intuito de favorecer a compreensão sobre o assunto e atribuição de significados adequados às informações. Flôr (2015) argumenta que:

Um leitor que produz sentidos busca a reflexão crítica em sua leitura, procura naquelas já feitas subsídios para assumir novos pontos de vista. Em contraposição, um leitor que pensa apenas decodificar pode não estabelecer relações entre textos tão abertamente, inferindo que existem apenas leituras certas ou erradas, focando somente nas intenções do dizer do autor, transformando o ato de leitura em decifrações (Flôr, 2015, p. 17)

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) descrevem que “lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações [...]” (Brasil, 1999, p.27). Assim, a utilização de TDC é uma possibilidade de material didático, em que os textos podem ser analisados e articulados conforme a necessidade de contextualizar os conteúdos propostos em sala de aula. “Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, sites da Internet ou notícias de jornais” (Brasil, 1999, p.27).

Na visão de Nascimento (2008) TDC os textos que de alguma forma materializam o discurso da divulgação científica, trazem em suas publicações conhecimentos científicos em várias linguagens culturais, para público com grau de instrução variado. Para o autor, os TDCs podem ser trabalhados com público eclético, uma vez que a compreensão sobre o assunto tratado está ligada diretamente com o meio no qual o indivíduo está inserido e o conhecimento que já possui. Desta forma, levar em consideração a articulação do texto com o cotidiano no aluno pode favorecer a compreensão dos conceitos envolvidos no tema e da atividade proposta. O autor ainda destaca que os TDCs, geralmente, contribuem para criar condições mais favoráveis para que os educandos compreendam assuntos de cunho científico de linguagem técnica que estão presentes no cotidiano, favorecendo na construção do sujeito cidadão que consiga refletir sobre as ações sociais. O autor também revela que os TDCs podem circular em diversos meios de comunicação, mas com uma função central:

[...] informar as questões relacionadas à ciência e à tecnologia ao leitor/ouvinte/espectador, compõem o gênero textual que cria as melhores condições para que os alunos reconheçam ao seu redor fenômenos naturais estudados em sala de aula, de modo a estabelecerem relações entre eles e questões políticas e econômicas presentes na sociedade em que eles estão inseridos (Nascimento, 2008, p.30).

Conforme Ribeiro & Kawamura (2015) a utilização da divulgação científica na educação facilita a introdução e compreensão de novos sentidos, nos processos de ensino e de aprendizagem de Ciências. Atividades que envolvem a utilização de TDC, quando planejadas se constituem como material com potencial para contribuir para um melhor entendimento e contextualização de informações técnicas e conteudistas. Os TDCs contribuem para que o aluno consiga vincular um assunto comum do cotidiano com aspectos científicos específico da ementa da disciplina, desta forma podendo oferecer condições mais favoráveis a atribuição de significados. Os autores acrescentam que os TDCs quando trabalhados em espaços formais

de ensino podem favorecer a introdução de novos sentidos de aprendizagem de Ciências, possibilitando que os alunos tenham contatos com diferentes linguagens e discursos. Assim, os TDCs, quando utilizado como material didático, além de trabalhar conceitos científicos e tecnológicos em uma linguagem atual, também podem trabalhar as habilidades de leitura e interpretação de texto, proporcionando a formação do pensamento crítico e reflexivo (Ribeiro & Kawmura (2015). Desta forma, a leitura contextualizada e a análise interpretativa do discurso dos TDC, quando articulada com a realidade do público alvo, pode promover o estímulo à participação das aulas de Química, pois a linguagem não é diferente do seu cotidiano.

Segundo Santos & Mortimer (2001) para que a formação de um indivíduo participante ativamente na sociedade aconteça de forma crítica e reflexiva é necessário ir além do ensino conceitual, pois pode focar em um ensino que tenha um olhar social, ampliando as formações de valores. Logo, apostar em estratégias que possam esclarecer questões que envolvam o meio onde este sujeito está inserido é uma forma de contribuir da formação dos alunos como cidadãos esclarecidos. Nessa perspectiva, a utilização de TDC pode contextualizar os conteúdos químicos científicos, com os fenômenos que envolvem o cotidiano e vem como um viés interessante no trabalho de formação de alunos críticos e reflexivos sobre o mundo de forma geral.

As estratégias didáticas que possibilitem ao aluno contato com diferentes tipos de textos científicos que expressam diversas formas de argumentação e pontos de vista, além de disponibilizar várias fontes de informações, também estimula o aperfeiçoamento das habilidades de leitura, escrita e compressão de diferentes sentidos (Martins, Cassab & Rocha, 2001). A reflexão sobre um determinado pensamento surge a partir das dúvidas. Nesse sentido, a intenção em utilização dos TDC na escola não é competir com outros métodos ou materiais didáticos, mas pode ter o papel de complementar os processos de ensino e de aprendizagem, como mais uma fonte de informações e de interpretação do mundo.

Wenzel (2014) destaca que para aprender Química é necessário que o educando consiga dar sentido a linguagem científica específica, uma vez que o professor é o mediador do desenvolvimento de ensino e de aprendizagem, também ressaltando que “é importante discutir o processo de formação do pensamento químico, o qual, por sua vez, é inerente ao processo de significação conceitual” (Wenzel, 2014, p. 67). Logo, pode-se entender que a leitura de TDC quando trabalhada em sala de aula pode ser um instrumento capaz de auxiliar no processamento e entendimento das linguagens envolvidas no meio em que esse indivíduo está inserido.

## **2.2. Educação Ambiental: pensamento crítico e uma reflexão necessária**

A Educação Ambiental no Ensino de Química pode servir como temática ou ferramenta que possa articular e aproximar a matriz curricular a uma linguagem que favoreça a construção de conhecimentos e possibilite a aplicação no cotidiano dos estudantes. Santos & Schnetzler (1996) acreditam que as temáticas de caráter científico, social e econômico, podem colaborar para que conceitos técnicos presentes no conteúdo desenvolvido, possam ser contextualizados com a realidade, despertando nos alunos a consciência do seu papel como cidadão frente aos acontecimentos do cotidiano. Deste modo:

A educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação em potenciais caminhos de dinamização da sociedade e de concretização de uma proposta de sociabilidade baseada na educação para a participação (Jacobi, 2003, p. 199).

Com base nos documentos oficiais do Ministério da Educação e nos PCN do Meio Ambiente, pode-se compreender que o professor pode trabalhar com a temática Meio Ambiente, assim proporcionando aos educandos uma visão ampla sobre questões socioambientais, culturais e econômicas, o documento sugere que:

Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal, permeando toda prática educacional, sendo fundamental, na sua abordagem, considerar os aspectos físicos e biológicos e, principalmente, os modos de interação do ser humano com a natureza, por meio de suas relações sociais, do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia [...] ainda, são apresentadas algumas reflexões sobre o processo educacional propriamente dito, com destaque para a explicitação de indicadores para a construção do ensinar e do aprender em Educação Ambiental (Brasil, 1998, p. 169/170).

Guimarães (2015) destaca que a Educação Ambiental, tem função de incentivar a percepção das interações existentes entre homem e meio ambiente, sendo necessária "uma relação harmoniosa, consciente do equilíbrio dinâmico na natureza, que possibilite, por meio de novos conhecimentos, valores e atitudes, a inserção do educando e do educador como cidadãos no processo de transformação do atual quadro socioambiental do nosso planeta" (2015, p.34). Para o autor as visões mais conservadoras demonstram as relações atuais com o meio ambiente, mantidos pelo modelo social existente, já as visões mais críticas, vem das transformações da sociedade em busca do equilíbrio socioambiental, da politização das ações

humanas e reflexões sobre a naturalização das ações de dominação que o homem realiza sobre a natureza.

Assim, a formação crítica e reflexiva de um indivíduo para ser mais abrangente, deve fazer com que ele compreenda os acontecimentos sociais, econômicos, políticos que envolvem o meio onde está inserido, logo compreender sobre questões que englobam Educação Ambiental, pode colaborar na criação de meios de reparo e preservação do meio ambiente, a fim de amenizar problemas socioambientais.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) citam a inclusão do tema transversal Meio Ambiente:

Ocorre que, em sua práxis pedagógica, a Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, onde cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando a tomada de decisões transformadoras a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se inserem. A Educação Ambiental avança na construção de uma cidadania responsável, estimulando interações mais justas entre os seres humanos e os demais seres que habitam o Planeta, para a construção de um presente e um futuro sustentável, sadio e socialmente justo (Brasil, 2012, p. 2).

Conforme Jacobi (2000) a Educação Ambiental está vinculada a um contexto que envolve a formação do sujeito como cidadão, e pode ser considerado com um potencial nesta construção. “Entende-se que a educação para a cidadania trata não só da capacidade do indivíduo de exercer os seus direitos nas escolhas e nas decisões políticas, como ainda de assegurar a sua total dignidade nas estruturas sociais” (Jacobi, 2005, p. 243). O autor ainda reforça que as práticas educativas contextualizadas com assuntos ambientais não devem ser vistos como uma condição de ensino, mas sim como parte importante dos processos de ensino e de aprendizagem, reforçando a formação do sujeito como cidadão e a construção do pensamento ambiental em relação aos problemas socioambientais que a sociedade enfrenta atualmente. “O objetivo é o de propiciar novas atitudes e comportamentos face ao consumo na nossa sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos” (Jacobi, 1997, p.244).

Segundo Reigota (2012) o campo da Educação Ambiental pode ser visto como reflexo do contexto político, cultural, científico e ecológico. Sabe-se que a Educação Ambiental por si só não forma o sujeito como cidadão, porém as características, políticas, sociais, culturais e científicas do meio onde esse indivíduo está inserido servem como base para a construção da Educação Ambiental. Na visão do autor, “A Educação Ambiental como campo emergente

poderá ser consolidada nas próximas décadas, momento esse em que os conflitos, problemas e controvérsias socioambientais tendem a ficar cada vez mais complexos” (Reigota, 2012, p.518). É nesse sentido que contextualizar o Ensino de Química com Educação Ambiental pode contribuir para formação cidadã e compreensão do mundo onde este indivíduo está inserido.

### **3. Metodologia**

O presente trabalho é de cunho qualitativo, no qual o mais importante é a interpretação por parte dos pesquisadores com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo (Pereira, et al., 2018). Foi desenvolvido durante o segundo semestre de 2019 durante a implementação do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA do campus de Caçapava do Sul, RS e realizado em uma escola pública localizada na área rural do município. As atividades foram realizadas com 29 alunos de segundo Ano do Ensino Médio, esses foram denominados por A1 a A29 para resguardar as suas identidades, bem como os grupos da turma serão identificados por Grupo 1 a Grupo 6. O estágio e horas de regência contou com 28 (vinte e oito) horas/aulas.

A produção de dados desta pesquisa foi realizada por meio de anotações em diário de bordo de cada aula. Segundo Zabalza (2004) os diários de aula são documentos em que o docente descreve suas impressões sobre o desenvolvimento da turma perante as atividades realizadas e o seu papel como educador perante os alunos. Nesta perspectiva é que os diários de aula podem se constituir como um recurso para o desenvolvimento profissional permanente. Para Zabalza (2004) “os diários permitem aos professores revisar elementos de seu mundo pessoal que frequentemente permanecem ocultos à sua própria percepção, enquanto está envolvido nas ações cotidianas de trabalho”. (2004, p. 17).

Posterior a reflexão das atividades no diário de bordo e análise da produção de dados com base nas atividades propostas conforme planejamento didático apresentado, foi realizada identificação de categorias de análise que emergiram da análise do diário e documentos elaborados através de atividades de leitura e pesquisa. Para Bardin (2011) a Análise de Conteúdo “é um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos, ou ainda uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e recorrente do conteúdo manifesto da comunicação” (Bardin, 2011, p. 24).

A análise dos dados foi de caráter qualitativo, a fim de identificar os significados criados a partir das atividades desenvolvidas. Conforme Bardin (2011) uma das características da análise qualitativa é ser fundamentada na presença de índices, como temas, palavras, personagens, etc. Segundo Ludke & André (1986) a análise qualitativa de dados possui cinco características: (I) a coleta de dados ocorre em espaço comum; (II) a produção de dados inclui atuação, discursos, documentos, fotografias entre outros; (III) processo de planejamento, desenvolvimento e execução das atividades, fator determinante para os resultados; (IV) entendimento que os envolvidos possuem vem de suas experiências vivenciadas e (V) as categorias que emergiram através da análise da produção de dados.

Os dados foram apresentados através de transcrição de áudios e textos que foram produzidos através da leitura dos TDC e apresentações realizadas em sala de aula. Para o uso dos áudios os responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para fins investigativos.

O desenvolvimento do trabalho foi norteado pela utilização de TDCs que apresentassem um enfoque na relação entre Química e Educação Ambiental. Os TDCs foram utilizados para contextualizar os conteúdos da Química com fenômenos naturais e ambientais, relacionando com situações do cotidiano. Salém & Kawamuraas (1996) relatam que o TDC a apresenta uma diversidade de abordagens, pois trazem contextos da História e Filosofia da Ciência e nas aplicações da ciência no cotidiano. Os textos utilizados foram selecionados entre diferentes revistas com divulgação científica, tais como Ciência Hoje, Química Nova na Escola e Superinteressante, pois elas oferecem uma linguagem mais acessível aos alunos do Ensino Médio quando comparados a outras leituras científicas específicas da área.

Assim, os TDCs foram propostos conforme planejamento pedagógico da sequência de conteúdos abordados com base na ementa curricular da escola campo. Para a produção de dados os alunos realizaram as seguintes atividades descritas no Quadro 1:

**Quadro 1:** Planejamento de Atividades.

Texto	Revista	Conteúdos abordados	Atividades Pedagógicas
Claro como a água	Ciência Hoje	Relações entre Concentração, soluto, solvente, densidade, título de massa e título de volume	Sondagem: 1.Qual a importância da água para existência humana? 2.Em quais formas existe água em nosso planeta? 3.O que pode-se considerar água própria para consumo? 4. A água é uma substância pura?

			<p>5.O que é poluição?                  6.O que você compreende ser as seguintes expressões:                  Concentração, soluto e solvente.</p> <p>Atividade de contextualização: O texto Claro como a água aborda sobre a poluição das águas. Pesquise sobre os principais tipos de tratamento de água, explicando como é e para que serve o funcionamento de cada processo. A pesquisa deve ser entregue em documento físico na próxima aula.</p>
Poluição e Tratamento de Água	Química Nova na Escola	<p>Concentração em mol/L;                  Concentração em partes por milhão;                  Coeficiente de solubilidade;</p>	<p>Sondagem:                  1.O que significa pureza ambiental?                  2.Quais são as fontes de poluição?                  3.Quais categorias de poluição?                  4.Quais são as formas de poluição das águas?                  5.A mistura das substâncias poluentes, por exemplo, encontradas em um lago podem ser consideradas soluções diluídas ou concentradas?                  6.Como pode-se identificar a quantidade de substâncias poluentes em uma amostra de água?</p> <p>Atividade de contextualização: O TDC Poluição e Tratamento de Água, trata sobre a poluição das águas e o tratamento necessário para que volte a ser própria para consumo. Baseado no texto e nos conteúdos já vistos, realizar esquema que faça relação entre os tópicos apresentados no texto e os conceitos estudados em sala.                  OBS: Será apresentado em aula os conceitos sobre mapa conceitual</p>
Comida química	Super interessante	<p>Mistura de soluções que não reagem entre si;                  Mistura de soluções que reagem entre si;                  Mistura de soluções com solutos diferentes e com solutos iguais;                  Massa, volume e concentração de mistura de soluções;                  Titulação.</p>	<p>Sondagem:                  1.O que são agrotóxicos e para que eles são utilizados?                  2.Existe impacto ao meio ambiente com o uso de agrotóxicos?                  3.Como os agrotóxicos podem afetar a saúde humana?                  4.As substâncias utilizadas para composição dos agrotóxicos reagem entre si?                  5.Pode-se dizer que os agrotóxicos é o resultado de uma mistura de soluções? Justifique.                  6. o que você relaciona os conceitos de massa, volume e concentração?</p> <p>Atividade de contextualização:                  O TDC Comida Química relaciona o uso de agrotóxicos com os impactos causados à vida humana e ao meio ambiente. Atualmente ocorreram mudanças nas leis que organizam as formas de uso e quantidade permitida de agrotóxicos. Realize uma pesquisa sobre:                  1.Quais foram as alterações realizadas nas leis?                  2. Quais são os alimentos com mais contaminados por agrotóxicos.                  3.Na horta da escola são utilizados agrotóxicos? Quais são?</p>

<p>A água que está aqui é a mesma que estava ali? Ou: a água sempre foi a mesma e sempre existiu na mesma quantidade?</p>	<p>Super interessante</p>	<p>Pressão osmótica;                  Crioscopia;                  Tonoscopia                  Ebulioscopia;</p>	<p>Sondagem:                  1.As condições ambientais do planeta Terra possibilitam que a água seja encontrada em quais estados físicos?                  2.O que é vapor d'água?                  3.Por que chove?                  4.Como são formadas as nuvens?</p> <p>Atividade de contextualização:                  O TDC “A água que está aqui é a mesma que estava ali? Ou: a água sempre foi a mesma e sempre existiu na mesma quantidade?” trata sobre o ciclo da água e os fenômenos que influenciam em seu estado físico. Com base no texto, conceitos estudados em sala e demais materiais de apoio se necessário realizar a construção de cartazes das propriedades coligativas.</p> <p>Organização e estrutura da atividade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Divisão da turma em 4 grupos (com número semelhante de participantes). Cada grupo será responsável pela realização do cartaz de uma propriedade: Pressão osmótica; Crioscopia; Tonoscopia e Ebuloscopia.</li> <li>2. O cartaz deve conter uma breve explicação sobre a definição científica ou um exemplo de onde pode-se presenciar este fenômeno no cotidiano.</li> </ol>
<p>Atividade de conclusão: Com base na leitura dos TDCs e demais atividades realizadas os alunos deverão dividir-se em grupos de no máximo 5 integrantes e organizar a apresentação de um seminário com tema (livre) que envolva Meio Ambiente. A apresentação do seminário deve constar:                  conceito ou definição do tema</p>			

Fonte: própria.

O planejamento destacado no Quadro 1 revela as atividades realizadas, os conteúdos abordados nas aulas de Química e algumas questões norteadoras relacionando os conteúdos com as temáticas dos TDCs. Essas questões são fundamentais para inserir os estudantes nas discussões realizadas em sala de aula e revela ser um instrumento potencializador para compreender os conteúdos abordados, pois é através das discussões e trocas de ideias que se constrói o conhecimento.

#### 4. Análise e Discussão de Resultados

A partir da leitura e reflexão do diário de bordo e análise dos dados produzidos com base na leitura de TDC e realização das atividades propostas aos alunos da Educação Básica emergiram as seguintes categorias de análise: (i) Potencialidades da interpretação de texto no trabalho com TDC, (ii) Dificuldades do conceito científico no TDC e (iii) Estratégias utilizadas no trabalho com TDC. Os relatos descritivos transcritos neste trabalho foram

nomeados com números ou grupos numéricos para diferenciar os autores e preservar a sua identidade. Neste artigo discute-se a análise da primeira categoria.

### **(i) Potencialidades da interpretação de texto no trabalho com TDC.**

Os dados desta investigação indicaram que o uso do TDC como ferramenta didática pode gerar potencialidades a partir da leitura e interpretação de texto, dando sentido à linguagem científica (Wenzel, 2014). Alguns discursos dos alunos demonstram que através da leitura e interpretação do texto pode influenciar no reconhecimento de significados científicos básicos e reconhecimentos destes aspectos no cotidiano. Além do conhecimento científico evidenciado no trabalho é relevante a formação de um indivíduo participante ativamente na sociedade ampliando as formações de valores (Santos & Mortimer, 2001, Guimarães, 2015), como também os TDCs são textos que de alguma forma materializam o discurso da divulgação científica, carregando em sua publicação conhecimentos científicos em várias linguagens culturais, para público com grau de instrução variado (Nascimento, 2008).

Assim, o desenvolvimento do plano didático teve como temática assuntos associados ao meio ambiente. Para iniciar os conceitos de soluções químicas foi utilizado o TDC “Claro como a água” da revista Ciência Hoje, que trouxe a temática água relacionada à concentração de substâncias dissolvidas e poluição. As relações entre os significados científico podem ser evidenciados quando a partir da leitura do texto os alunos associam propriedades do conteúdo de soluções químicas com situações do cotidiano, conforme relatos por escrito de dois alunos quando questionados sobre a pureza da água que recebem nas torneiras das casas:

Não, pois já passaram pelas unidades de tratamento onde foram adicionadas grandes quantidades de cloro. (Aluno 1, T. 201, 2019).

A água potável pode ser definida como água própria para consumo, ou seja, livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. (Aluno 2, T. 201, 2019).

Os relatos demonstram as relação realizadas pelos alunos entre os conceitos de pureza e propriedades das soluções, como mistura de substâncias com a temática água e poluição quando em seus discursos trazem que a água da torneira não é uma substância pura, pois passa pelas estações de tratamento onde são acrescidos soluções para tornar a água própria para consumo. Flor (2015) revela que “os estudantes veem a Química em seu dia a dia em diferentes ocasiões, estão imersos em situações que apenas podem ser compreendidas se forem olhadas e abordadas numa perspectiva que leve em conta as relações entre a ciência e

esse dia a dia.” É nesse sentido que o uso de TDC pode colaborar positivamente nos processos de atribuição de significados entre os fenômenos do cotidiano e com os conhecimentos que os alunos já possuem, com o intuito de favorecer a compreensão sobre o assunto e atribuição de significados adequados às informações (Terrazzan & Gabana, 2003).

O TDC “Poluição e Tratamento de Água”, da revista Química Nova na Escola apresenta como temática os diferentes tipos de poluições e tratamentos de água e foi utilizado para trabalhar o conteúdo de Concentração em mol/L; Concentração em partes por milhão; Coeficiente de solubilidade. Alguns relatos dos alunos sinalizam que relacionam aspectos científicos de concentração e coeficiente de solubilidade a partir da leitura do TDC quando questionados sobre diferentes tipos de poluição e forma de existência no meio ambiente:

Os principais tipos de poluição são atmosféricos, dos solos, das águas, rios e mares (Aluno 4, T. 201, 2019).

A mistura de substâncias poluentes, por exemplo, encontradas em um lago podem ser consideradas diluídas, pois há substâncias poluentes ocupam menor espaço e a água é o solvente (Aluno 5, T. 201, 2019).

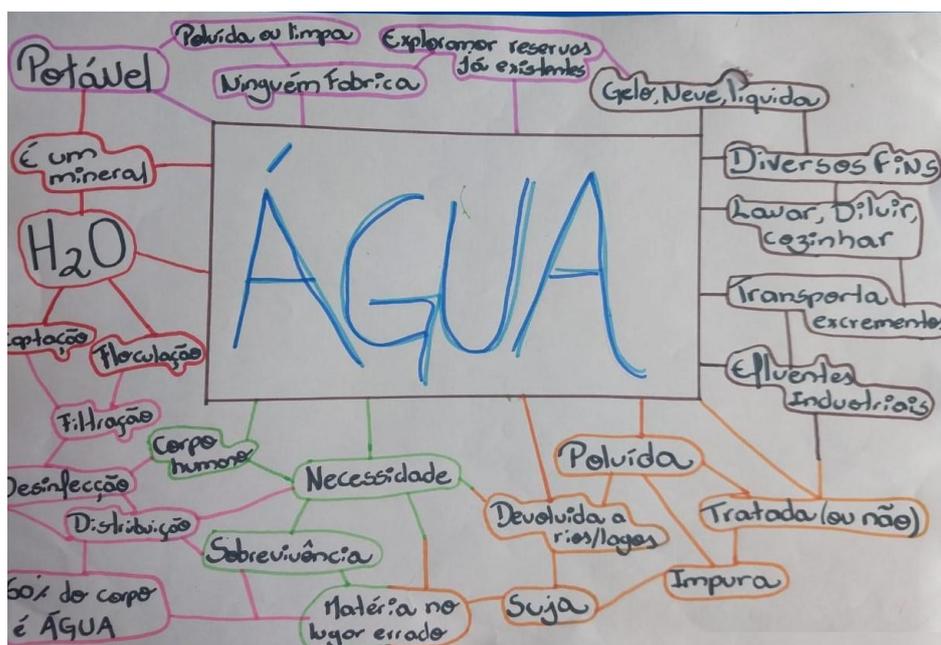
Podem ser consideradas diluídas porque a água está em maior quantidade e isso ajuda a poluição a se dissolver (Aluno 6, T. 201, 2019).

Os excertos apontam que os alunos associam propriedade dos conceitos de concentração, solvente, soluto e solubilidade à temática água e poluição, pois descrevem que a substância que está em maior quantidade na solução age como solvente e a solução que está em menor quantidade está sendo dissolvida, relacionando tais conceitos com fatos ambientais e com o cotidiano.

Carvalho (2008) argumenta que propor atividades questionadoras em sala de aula e que tragam situações do cotidiano e meio ambiente pode auxiliar os alunos na construção de conhecimento na formação de opinião e valores. O autor destaca que a Educação Ambiental tem a pretensão de “provocar processos de mudanças sociais e culturais que visam obter do conjunto da sociedade, tanto a sensibilização à crise ambiental e à urgência em mudar os padrões de uso dos bens ambientais, quanto o reconhecimento dessa situação e a tomada de decisões a seu respeito” (Carvalho, 2008, p. 158).

Referente ao trabalho com o TDC “Poluição e Tratamento de Água” foi solicitado que os alunos elaborassem um esquema com base no texto a fim de fortalecer o enfoque na Educação Ambiental, esse esquema pode ser visualizado na Figura 1.

**Figura 1:** O esquema (Aluno 7, T201, 2019).



Conforme Figura 1 no esquema apresentado por um dos alunos, nota-se que os estudantes podem ampliar o entendimento sobre as particularidades da temática quando relaciona propriedades e aplicações à água e à poluição.

Freire (1989) menciona que a “[...] linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto” (p.9). Uma das características do TDC é o uso de uma linguagem atualizada e que não exige conhecimentos científicos prévios podem favorecer a correlação entre conceitos e o contexto ambiental do texto utilizado, conforme trabalhos apresentados pelos alunos. Outro fator evidenciado é a relação entre as soluções, reações químicas e a temática no qual um dos TDCs descreve os tipos de poluições e menciona conceitos de dissolução e reação, destacando que nem toda mistura possui reação e, assim, de forma indireta pode facilitar a identificação da principal característica de uma solução que é ser homogênea conforme:

Poluição sedimentar: acúmulo de partículas em suspensão (partículas do solo ou produtos químicos insolúveis, orgânicos ou inorgânicos. Observação: O plástico polui, mas não reage com a água (Aluno 9, T. 201, 2019).

Outra temática utilizada para contextualizar conceitos de mistura, concentração de soluções, reações, massa e volume foi o assunto agrotóxicos. Posterior a leitura do TDC “Comida Química” da revista Superinteressante, foi proposto alguns questionamentos aos alunos. Os relatos apresentam relações entre conceitos e situações do cotidiano uma vez que no relato o estudante utiliza as unidades de medidas corretas para cada caso conforme relato apresentado por um dos alunos quando questionado sobre as relações das palavras massa, volume e concentração a seus respectivos significados:

Massa: o agrotóxico aumentava de acordo com os bilhões de pessoas no mundo, assim para cada pessoa “toneladas” de alimentos tóxicos. Volume: a partir da segunda guerra mundial a demanda por agroquímicos subiu absurdamente, contaminando “litro por litro” do nosso oceano e também ar e vida. Concentração: altas concentrações de agrotóxicos causam muitas doenças e por isso muitos lugares não compram do Brasil (Aluno 11, T. 201, 2019).

Aspectos relacionados à Educação Ambiental tem o intuito de que os estudantes reconheçam o mundo a sua volta e, assim, tenham discernimento para participar criticamente das tomadas de decisões e utilização de recursos. Reigota (2012) reitera que a Educação Ambiental por si só não forma o sujeito como cidadão, porém as características, políticas, sociais, culturais e científicas do meio onde esse indivíduo está inserido servem como base para a construção da Educação Ambiental.

Alguns questionamentos sobre a leitura do TDC “Comida Química” têm por objetivo trabalhar a interpretação e reflexão sobre o uso de produtos químicos, bem como do seu consumo na sociedade. Alguns relatos baseados no TDC utilizado descrevem o entendimento dos estudantes sobre a temática geral e suas aplicações no cotidiano.

Sim, o agrotóxico é considerado um dos principais causadores da degradação ambiental, pois contaminam, solo, rios, lagos e lençol freático (Aluno 10, T. 201, 2019).

Agrotóxicos são produtos utilizados na agricultura para controlar insetos, doenças ou plantas daninhas que causam danos às plantações (Aluno 11, T. 201, 2019).

Os agrotóxicos são resultado de uma mistura de soluções. Cerca de 115 elementos químicos conhecidos atualmente, 11 podem estar presentes nas formulações dos agrotóxicos. Ex: Bromo, carbono, cloro, fósforo, oxigênio, enxofre, etc. (Aluno 12, T. 201, 2019)

Agrotóxicos são produtos químicos que eliminam insetos, fungos, ervas daninhas, bactérias e outras pragas, porém trazem consequências sérias ao meio ambiente e a nós seres humanos, é considerado um dos principais causadores da degradação do meio ambiente, contamina solo, rios, lagos, e o lençol freático. Isso ocorre porque a chuva e os sistema de irrigação fazem os pesticidas escorrerem pela terra, poluindo os cursos hídricos da região (Aluno 13, T. 201, 2019).

Chegam a causar distúrbios hormonais e aumentam os riscos de câncer além de indisposição, náuseas, dores abdominais, queimaduras na pele e dores no corpo (Aluno 14, T. 201, 2019).

De acordo com esses relatos pode-se perceber que os alunos realizam uma análise sob a interpretação do texto no qual foi constatado às necessidades do uso de agrotóxicos e os malefícios do uso inadequado, pois fica evidenciado em seu discurso o reconhecimento dos motivos de suas aplicações e também da utilização abusiva. Para Arrigo, Alexandre & Assaí (2018) o “Ensino de Química voltado à Educação Ambiental apresenta uma função didática de possibilitar a discussão e problematização de temas ambientais, buscando a formação de cidadãos críticos, autônomos e participativos” (p. 310), isto é, capazes de participar e atuar com responsabilidade na sociedade.

Foi proposto aos alunos uma atividade de pesquisa sobre o uso de agrotóxicos nas plantações da escola (pomar, horta, lavoura) e as mudanças sob a legislação. O questionamento foi voltado a quais tipos de agrotóxicos são utilizados e para que servem. A pesquisa dos alunos revelou os seguintes dados com base nos meios de comunicação eletrônicos do governo e visitaçao ao setor de plantio da escola:

O projeto de lei prevê a centralização do pedido de registro de novos produtos no Ministério da Agricultura (Aluno 15, T.201, 2019).

Os alimentos mais contaminados por agrotóxicos é o morango, pepino, abacaxi, cenoura, laranja, alface, mamão, couve e pimentão (Aluno 16, T.201, 2019).

Na horta da escola são utilizados inseticidas, fungicidas e dessecantes. Benefícios: controle de pragas e doenças que prejudicam as plantações e melhora a qualidade visual dos produtos cultivados. Malefícios: uso incorreto de doses não recomendadas de agrotóxicos gera problemas de saúde (Aluno 17, T.201, 2019)

Os relatos apresentados pelos alunos apontam que é relevante envolver os estudantes em discussões realizadas em sala de aula com embasamento na leitura, interpretação e

reflexão da temática exposta pelo TDC e as pesquisas podem colaborar para o reconhecimento do mundo no qual este indivíduo está inserido, bem como influenciar na tomada de decisão a escolhas que afetem sua saúde. Isso corrobora com Martins, Cassab & Rocha (2001) quando apontam que estratégias didáticas podem possibilitar ao aluno contato com diferentes tipos de textos científicos que envolvem a argumentação e diferentes pontos de vista também podem estimular ao aperfeiçoamento das habilidades de leitura, escrita e compressão de diferentes sentidos.

Segundo Jacobi (2003, p. 190) “[...] a reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental”. É nesse sentido que atividades que envolvem o reconhecimento dos processos de produção de recursos como, por exemplo, as etapas do cultivo de alimentos podem ser potencializadoras na compreensão dos conteúdos químicos estudados na escola e geração de sentidos na aprendizagem.

O TDC “A água que está aqui é a mesma que estava ali?” da revista Superinteressante traz como temática o ciclo da água e suas transformações. O texto foi utilizado como material didático introdutório para o conteúdo de propriedades coligativas com o intuito de facilitar a compreensão das transformações químicas conforme as condições no qual se encontram. Com base na leitura e interpretação do texto os alunos foram questionados sobre alguns fatos do cotidiano que poderiam ser relacionados à temática. Segundo alguns relatos por escrito, nota-se que apresentam relação entre temperatura e mudança de estado da matéria reconhecendo conceitos químicos a partir da interpretação de TDC:

Vapor d’água é um gás que se forma quando a água é exposta ao calor. Chove porque quando o vapor sobe se transforma em gotas d’água, as nuvens pesam e acaba assim se tornando chuva (Aluno 18, T.201, 2019).

Chove porque as nuvens carregadas de água condensada ficam pesadas e não conseguem, se manter no ar (Aluno 19, T.201, 2019).

Arrigo, Alexandre & Assaí (2018) apontam que ao utilizar temas de interesse dos estudantes para contextualizar o Ensino de Química as aulas podem tornar-se mais atrativas, colaborando para ampliar as possibilidades de interação entre professor e aluno. Nessa mesma ótica, Santos & Schnetzler (1996) acreditam que as temáticas de caráter científico, social e

econômico, podem se propulsores para o tratamento de conceitos técnicos presentes no conteúdo desenvolvido.

Conforme o PCNEM é necessário traçar um objetivo para o Ensino de Química que possa favorecer uma visão mais abrangente do conhecimento “que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno” (Brasil, 2000, p. 32-33).

A partir da análise dos relatos 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, como já apontado por Flôr (2015), Francisco Junior & Uchôa, (2010), Ferreira & Queiroz (2012). Para Ribeiro & Kawmura (2015) a utilização da divulgação científica na educação facilita a introdução e compreensão de novos sentidos, ampliando os processos de ensino e de aprendizagem em Ciências. Assim, compreende-se juntamente com esses autores que assuntos que envolvem situações do cotidiano e meio ambiente podem potencializar a compreensão de conceitos, uma vez que alguns alunos conseguem evidenciar propriedades de conceitos químicos na interpretação do texto.

## **5. Considerações Finais**

Os resultados desta investigação apontaram que a implementação e desenvolvimento de TDCs pautados na problematização de situações que envolvem o cotidiano e meio ambiente podem favorecer no reconhecimento de significados científicos e compreensão e relação de conceitos químicos no Ensino Médio.

A partir da dinâmica implementada em sala de aula percebe-se que a leitura de TDC pode contribuir para a vida dos alunos com o enriquecendo do seu vocabulário além de ser fonte de informação e conhecimentos que podem favorecer a interação do mundo a sua volta e auxiliar na interpretação, participação e discussão de conceitos científicos e associar as notícias veiculadas na mídia.

A leitura e interpretação de TDC pode ser realizada no âmbito da sala de aula como o viés de trazer assuntos ambientais do cotidiano e provocar reflexão sobre as situações do dia a dia, podendo assim provocar uma transformação de pensamento e formação da cidadania e do cidadão atuante e responsável. Essa leitura de TDC pode dar um novo significado aos papéis

assumidos pelo professor mediador e pelos alunos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Este trabalho possibilitou um aprofundamento teórico pelos pesquisadores sobre as temáticas trabalhadas. A partir deste aprofundamento percebeu-se da importância em tratar sobre Educação Ambiental em TDCs em cursos de formação de professores, pois, assim outros professores poderão utilizar desta estratégia metodológicas em seus contextos escolares e trabalhar com questões do cotidiano aliada aos conteúdos de Química.

## Referências

Arrigo, V.; Alexandre, M. C. L. & Assai, N. D. S. (2018). O Ensino de Química e a educação ambiental: uma proposta para trabalhar o conteúdo de pilhas e baterias. *Experiências em Ensino de Ciências*. 13(5).

Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo. Edições: 70.

Brasil (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Diário Oficial.

\_\_\_\_\_. (1988) *Ministério da Educação – Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – temas transversais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

\_\_\_\_\_. (1999). *Lei no 9795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

\_\_\_\_\_. (1999). *Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação (Org.)*. LEI N° 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.

<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>> Acesso em: 10 de abril de 2020.

\_\_\_\_\_. (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). MEC/Semtec, Brasília: MEC.

\_\_\_\_\_. (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC.

\_\_\_\_\_. (2012). *Resolução nº2, de 15 de junho de 2012*. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União. Brasília.

Carvalho, I. C. M. (2008). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez.

Ferreira, L. N. A. & Queiroz, S. L. (2012). Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v5, n1.

Flôr, C. C. (2015) *Na busca de ler para ser em aulas de Química*. Ijuí: Unijuí.

Francisco Junior, W. E. & Uchôa, A. M. (2015). Desenvolvimento e avaliação de uma história em quadrinhos: uma análise do modo de leitura dos estudantes. *Educación Química*, 26(2).

Guimarães, M. (2015). Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. *Revista Margem Interdisciplinar*, v27, n2, p. 11-22 Campinas: Papyrus.

Jacobi, P.R. (2005). Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v31, n2, p. 233-250, maio/ago.

Jacobi, P. R. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de pesquisa*, n. 118, p. 189-205.

Lüdke, M.; André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: E. P. U; 1986.

Martins, I.; Cassab, M.; Rocha, M. B. (2001). Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3. Atibaia. *Anais...* Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

Nascimento, T.G. (2008). *Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências*. p.234. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade de Santa Catarina-UFSC- Brasil.

Freire, P. (1989). *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Autores Associados: Cortez.

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSC. Disponível em:  
[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 16 Abril 2020.

Ribeiro, R. A & Kawamura, M. R. (2005). A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. IN: V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2005. Bauru. *Anais...*Bauru, p 1-13.

Reigota, M. (2012). Educação Ambiental: a emergência de um campo científico. *Perspectiva*, Florianópolis, SC, Brasil.

Salém, S. & Kawamura, R. M. (1996). O texto de divulgação e o texto didático: conhecimentos diferentes? IN: V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física, p. 588-598.

Santos, W.L.P. & Mortimer, E.F. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciênc. educ.* (Bauru) v.7 n.1.

Santos, W. L. P. & Schnetzler, R. P. (1996). Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão? *Química Nova na Escola*, n.4, nov.

Terrazzan, E. A. & Gabana, M. (2003). Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física. IN: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Santa Maria. *Anais...*Santa Maria, p.1-11.

Zabalza, M. A. (1994). *Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora.

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

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Ana Paula Rosa – 50%

Mara Elisângela Jappe Goi – 50%