



Ministério da Educação
Secretária de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Campus Iporá

SUELLEN CRISTINY DA SILVA XAVIER

**CARACTERIZAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA
BRASILEIRA SOBRE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO
DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Iporá-GO
Dezembro/ 2024



Ministério da Educação
Secretária de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Campus Iporá

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

CARACTERIZAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA SOBRE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho apresentado como requisito parcial da
avaliação do Trabalho de Curso do Curso de
Licenciatura em Química.

Orientadora: Nara Alinne Nobre da Silva
Discente: Suellen Cristiny da Silva Xavier

Iporá-GO
Dezembro/ 2024

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

X3c Xavier, Suellen Cristiny da Silva
Caracterização Epistemológica Da Produção Acadêmica
Brasileira Sobre Textos De Divulgação Científica No Contexto
Do Ensino De Ciências / Suellen Cristiny da Silva Xavier. Iporá
GO 2024.

61f. il.

Orientadora: Profª. Dra. Nara Alinne Nobre da Silva.
Tcc (Licenciado) - Instituto Federal Goiano, curso de 0522153 -
Licenciatura em Química - Iporá (Campus Iporá).
1. Ludwik Fleck. 2. Textos de Divulgação Científica. 3. Ensino
de Ciências.. I. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Suellen Cristiny da Silva Xavier

Matrícula:

2020105221530128

Título do trabalho:

CARACTERIZAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO ACADEMICA BRASILEIRA SOBRE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 24/03/2027

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
SUELLEN CRISTINY DA SILVA XAVIER
Data: 24/03/2025 15:59:45-0300
Verifique em <https://validar.if.gov.br>

porá - GO

Local

24/03/2025

Data

Assinat

gov.br

Documento assinado digitalmente
MARA ALINNE NOBRE DA SILVA
Data: 24/03/2025 20:29:36-0300
Verifique em <https://validar.if.gov.br>

autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 19/2025 - GE-IP/CMPIPR/IFGOIANO

ATA DA SESSÃO DE JULGAMENTO DO TRABALHO DE CURSO
DE SUELLEN CRISTINY DA SILVA XAVIER

Aos dezenove dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro, às **catorze horas**, na sala 7 do bloco 2 do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, reuniu-se, em sessão pública, a banca examinadora designada na forma regimental pela Coordenação do Curso para julgar o trabalho de curso intitulado “CARACTERIZAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA SOBRE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS”, apresentado pelo acadêmico **Suellen Cristiny da Silva Xavier** - Matrícula **2020105221530128**, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Química. A banca examinadora foi presidida pela orientadora do trabalho de curso, Professora Dra. Nara Alinne Nobre da Silva, tendo como membros a Professora Dra. Verenna Gomes Barbosa e a Professora Ma. Ariadne Gomes Carvalho. Aberta a sessão, a acadêmica expôs seu trabalho. Em seguida, foi arguida pelos membros da banca e:

(x) tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela **aprovação** da acadêmica, sem restrições.

() tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela **aprovação** do acadêmico, **condicionada às correções apontadas pelas avaliadoras**, ficando a professora orientadora responsável por atestar o cumprimento dessas exigências.

() não tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela **reprovação** do acadêmico.

Conforme avaliação individual de cada membro da banca, será atribuída a nota 10,0 para fins de registro em histórico acadêmico.

Os trabalhos foram encerrados às dezesseis horas e vinte minutos do mesmo dia. Nos termos do Regulamento do Trabalho de Curso da Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, lavrou-se a presente ata que, lida e julgada conforme, segue assinada pelos membros da banca examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dra. Nara Alinne Nobre da Silva

Documento assinado digitalmente
VERENNA BARBOSA GOMES
Data: 19/03/2025 14:42:12-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Dra. Verenna Barbosa Gomes

(Assinado Eletronicamente)

Ma. Ariadne Gomes Carvalho

Documento assinado eletronicamente por:

- **Nara Alinne Nobre da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 13/03/2025 00:15:15.
- **Ariadne Gomes Carvalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 15/03/2025 15:35:42.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 663976
Código de Autenticação: 9227454818



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Iporá

Av. Oeste, Parque União, 350, Parque União, IPORÁ / GO, CEP 76.200-000

(64) 3674-0400

**CARACTERIZAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA
BRASILEIRA SOBRE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO
DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

SUELLEN CRISTINY DA SILVA XAVIER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada em Química.

Defendido e aprovado (a) em 19/12/2024.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **NARA ALINNE NOBRE DA SILVA**
Data: 24/03/2025 14:23:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Nara Alinne Nobre da Silva
Instituto Federal Goiano - Campus Iporá
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 **ARIADNE GOMES CARVALHO**
Data: 21/03/2025 15:15:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Ma. Ariadne Gomes Carvalho
Instituto Federal Goiano - Campus Iporá
Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **VERENNA BARBOSA GOMES**
Data: 19/03/2025 14:42:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Verenna Barbosa Gomes
Universidade Federal do Norte do Tocantins
Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por nunca ter me desamparado ao longo desta trajetória acadêmica, sem Ele e seu amparo, os desafios encontrados no caminho não seriam possíveis de superar. À minha orientadora, Dra. Nara Alinne, registro minha profunda gratidão por sua paciência, dedicação e apoio durante todo o desenvolvimento deste trabalho, suas orientações e confiança foram extremamente importantes.

À minha família, que é minha base, agradeço por todo amor, compreensão e incentivo, que me deram força para chegar até aqui. Em especial, à minha mãe, Karine, minha fonte de inspiração, cuja força, carinho e dedicação são exemplos que levarei para toda a vida. Obrigada por acreditar em mim, mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos de turma, que compartilharam dessa caminhada acadêmica. Agradeço pela troca de experiências, pela amizade e pelo apoio mútuo nos desafios do curso, cada conversa, risada e parceria contribuíram para tornar essa jornada mais leve e memorável. Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este trabalho fosse concluído. Cada palavra de incentivo, gesto de ajuda ou contribuição, teve grande valor para a realização deste sonho.

“A persistência é o caminho do êxito”
Charles Chaplin

RESUMO

A Divulgação Científica (DC) desempenha um papel fundamental na sociedade contemporânea ao permitir uma tradução da linguagem complexa da pesquisa científica ao público geral. Entre os instrumentos para veiculação de conhecimento para o grande público e com potencial para os processos de ensino aprendizagem podemos citar os Textos de Divulgação Científica (TDC). O objetivo dessa pesquisa foi caracterizar, à luz da epistemologia fleckiana, a produção acadêmica brasileira sobre TDC no contexto do Ensino de Ciências publicadas no período de 2015 a 2023. Este trabalho se ancora na abordagem qualitativa, sendo um estudo do tipo descritivo e foi desenvolvido por meio da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) cujo corpus é constituído por 14 artigos que foram submetidos à Classificação Hierárquica Descendente (CHD). Os resultados são apresentados a partir de cinco categorias: 1) Caracterização Geral, caracterizou a produção acadêmica a partir da identificação dos periódicos e as regiões geográficas; 2) Contextos de Aplicação dos TDC, foi analisado os contextos por meio das seis categorias já apontadas pela literatura; 3) Princípios estilísticos sobre DC, analisou o corpus submetido à CHD referente à pergunta “Quais as visões sobre Divulgação Científica são expressas pelos artigos?”; 4) Princípios estilísticos sobre TDC, foi analisado o corpus submetido à CHD referente à pergunta “Qual(is) a(s) compreensão(ões) sobre TDC é(são) manifestada(s)?”; 5) Referenciais teórico-metodológicos nos Textos de Divulgação Científica, essa etapa pode destacar que os TDC transcendem o papel de mera transmissão de informações. Por fim, a partir da epistemologia fleckiana, concluímos que os TDC são compreendidos como elementos que participam da circulação intercoletiva do conhecimento, promovendo interações entre o círculo esotérico da ciência e o público em formação. No Ensino de Ciências, essa circulação ocorre não apenas para a difusão de informações, mas para fomentar debates e estimular a reflexão sobre o papel da ciência na sociedade. Dessa forma, a produção acadêmica brasileira evidencia que os TDC têm sido caracterizados como recursos didáticos que transcendem a mera divulgação de conteúdos científicos, assumindo um papel ativo na problematização e contextualização da ciência no ensino.

Palavras-chave: Ludwik Fleck; Textos de Divulgação Científica; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Scientific Communication (SC) plays a fundamental role in contemporary society by enabling the translation of the complex language of scientific research to the general public. Among the instruments for disseminating knowledge to the general public and with potential for teaching-learning processes, we can mention Scientific Communication Texts (SCT). The objective of this research was to characterize, in the light of Fleckian epistemology, the Brazilian academic production on SCT in the context of Science Education published in the period from 2015 to 2023. This work is anchored in the qualitative approach, being a descriptive study and was developed through the Systematic Literature Review (SLR) and the application of the Descending Hierarchical Classification (DHC). Thus, scientific articles published in journals were analyzed, which identified categories that address the use of SCT in different contexts, such as classroom experiences, theoretical reviews and teacher training. The results were attributed from 5 stages, which are: 1) General Characterization, characterized the academic production from the identification of the journals and the geographic regions; 2) Contexts of Application of the TDC, the contexts were analyzed through the six categories already pointed out by Nobre-Silva and Silva (2020); 3) Stylistic principles on DC, analyzed the corpus submitted to the CHD regarding the question “What views on Scientific Disclosure are expressed by the articles?”; 4) Stylistic principles on TDC, analyzed the corpus submitted to the CHD regarding the question “What understanding(s) about TDC is/are manifested?”; 5) Theoretical-methodological references in the Scientific Disclosure Texts, this stage can highlight that the TDC transcend the role of mere transmission of information. Finally, based on Fleckian epistemology, we conclude that TDCs are understood as elements that participate in the intercollective circulation of knowledge, promoting interactions between the esoteric circle of science and the public in training. In Science Education, this circulation occurs not only for the dissemination of information, but also to foster debates and stimulate reflection on the role of science in society. Thus, Brazilian academic production shows that TDCs have been characterized as teaching resources that transcend the mere dissemination of scientific content, assuming an active role in the problematization and contextualization of science in education.

Keywords: Ludwik Fleck; Scientific Dissemination Texts; Scientific Dissemination.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I	17
A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A EPISTEMOLOGIA FLECKIANA: Conceitos e interrelações	17
1.1 Ludwik Fleck: Vida, Trajetória e Contribuições para a Epistemologia	20
1.2 Epistemologia Fleckiana: categorias centrais	22
1.3 Fleck e a Divulgação Científica: uma breve revisão	24
CAPÍTULO II	27
PERCURSO METODOLÓGICO	27
2.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)	27
CAPÍTULO III	35
UM PANORAMA DA PRODUÇÃO DE ARTIGOS SOBRE TDC	35
3.1 Caracterização Geral	35
3.2 Contextos de Aplicação dos TDC	38
3.3 Princípios estilísticos sobre DC	41
3.4 Princípios estilísticos sobre TDC	48
3.5 Referenciais teórico-metodológicos nos Textos de Divulgação Científica	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	58

INTRODUÇÃO

A Divulgação Científica (DC), desempenha um papel fundamental na sociedade contemporânea, pois pode aproximar a complexidade da pesquisa científica ao público em geral. No contexto educacional, a comunicação da ciência desempenha um papel igualmente importante, uma vez que pode influenciar a compreensão, o interesse e o engajamento dos estudantes com os princípios científicos.

A DC consiste em “[...] um recurso capaz de veicular o conhecimento científico para o público em geral. Tal veiculação é realizada por meio dos meios de comunicação como, por exemplos, jornais e internet, e de espaços não formais de ensino” (Miceli; Rocha, 2019, p.122). Com isso, pode ser de relevância para o Ensino de Ciências, pois pode potencializar a aprendizagem e aumentar a participação dos estudantes no processo educacional.

No contexto brasileiro, a diversidade cultural e socioeconômica compõem um cenário que torna a DC fundamental para a democratização do acesso ao conhecimento científico. Por meio de uma abordagem que considera a realidade brasileira, os professores podem utilizar a DC para explicar fenômenos da vida diária a partir dos conhecimentos químicos por exemplo, tornando-os mais relevantes e significativos.

Portanto, algumas possibilidades para o uso da DC no ensino podem ser por meio de filmes, vídeos e teatros, já que são possibilidades dinâmicas para a divulgação no Ensino de Ciências, que podem tornar a aprendizagem mais envolvente e contextualizada. Ao integrar essas mídias às práticas de ensino, os educadores podem oferecer novas perspectivas para os alunos e inspirar uma apreciação mais profunda pelo mundo científico.

Entre os instrumentos para veiculação de conhecimento para o grande público e com potencial para os processos de ensino aprendizagem podemos citar os Textos de Divulgação Científica (TDC). Estes são formas de comunicação e entre seus objetivos está tornar o conhecimento científico acessível e compreensível. Esses textos “[...] usualmente apresentam os assuntos em uma linguagem flexível e próxima da utilizada no cotidiano das pessoas. Não costumam exagerar no aprofundamento em detalhes específicos nem no uso de simbologia matemática como costuma acontecer em livros didáticos” (Gomes, 2019, p.18), e evita jargões técnicos excessivos.

Desse modo, eles possuem o propósito de informar e despertar o interesse do público em tópicos científicos relevantes. Assim, a principal característica destes é a de apresentar informações precisas de maneira acessível, mantendo a integridade do conteúdo científico. Eles são importantes para combater a desinformação, incentivar a alfabetização científica e

inspirar o interesse pelo conhecimento científico, contribuindo para uma sociedade mais informada e crítica.

Nos últimos anos, o campo de pesquisa em Ensino de Ciências tem se ampliado significativamente, incorporando diferentes abordagens para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem. Entre essas abordagens, destaca-se o crescente interesse pelos TDC como ferramentas didáticas, refletido no aumento de investigações acadêmicas sobre seu uso no contexto educacional. Estudos têm explorado suas múltiplas possibilidades para fomentar a alfabetização científica, estimular a reflexão crítica e promover uma visão contextualizada da ciência, considerando seus aspectos históricos, sociais e epistemológicos. Além disso, Batistele et al. (2018) realizaram um levantamento de trabalhos desenvolvidos na área de ensino de ciências que reportam o uso de TDC em atividades didáticas aplicadas no Ensino Fundamental e Médio. Eles observaram que a maioria das atividades didáticas utiliza textos de revistas de DC, adotando principalmente leitura e discussão como estratégias didáticas, e estimulando habilidades de leitura, argumentação e aprendizagem de conceitos científicos.

Os TDC também desempenham um papel relevante na formação em Química, pois pode enriquece a compreensão dos conceitos, desperta o interesse e auxilia os estudantes a se tornarem indivíduos bem informados e participantes ativos na sociedade. Já que também influenciam no pensamento crítico, na integração de mídias multidisciplinares que combinam diferentes áreas do conhecimento para tornar o aprendizado mais dinâmico. Diante do exposto, este trabalho é orientado pela seguinte problemática: Quais os sentidos têm sido atribuídos aos Textos de Divulgação Científica no contexto do Ensino de Ciências pela produção acadêmica brasileira no período de 2015 a 2023?

Dessa forma, temos como objetivo geral “Caracterizar, à luz da epistemologia fleckiana, a produção acadêmica brasileira sobre Textos de Divulgação Científica no contexto do Ensino de Ciências publicadas no período de 2015 a 2023”. Intencionamos investigar como os TDC têm sido compreendidos pelos pesquisadores brasileiros a partir de características que possam delinear princípios estilísticos sobre TDC. Por princípios estilísticos compreendemos princípios que apresentam fortes indícios de vínculos ou mesmo a constituição de um estilo de pensamento histórico (Nobre-da-Silva, 2022).

Adiante, como objetivos específicos podemos destacar:

- Mapear a produção brasileira sobre TDC no Ensino de Ciências;
- Compreender a percepção sobre DC veiculada nas produções acadêmicas brasileiras;
- Identificar as tendências presentes na pesquisa acadêmica sobre esse TDC no contexto do Ensino de Ciências;

- Desenvolver um estudo epistemológico sobre a produção acadêmica brasileira de TDC no Ensino de Ciências.

Esta pesquisa possui relevância de cunho político e acadêmico. A relevância política se dá à medida em que defende e veicula a DC como uma forma de democratização ao acesso às pesquisas realizadas por Universidades, Institutos Federais e Centros de Pesquisa. Já a relevância acadêmica situa no processo da realização de um mapeamento sobre os TDC no Ensino de Ciências, destacando sua importância em identificar e explorar as potencialidades desses textos. Em complementaridade, estudos epistemológicos contribuem para a compreensão da ciência como um processo, influenciada por questões econômicas, culturais, políticas e etc. Por fim, esta pesquisa poderá fortalecer o TDC como instrumento de informar e despertar o interesse do público em tópicos científicos relevantes.

No capítulo I, discutimos a DC no Ensino de Ciências, destacando sua relevância para o conhecimento científico e o público geral. São apresentados conceitos fundamentais, como Difusão Científica, Comunicação Científica e TDC, que elucidam as diferentes formas de transmissão e adaptação do conhecimento científico para contextos diversos. Com base na epistemologia de Ludwik Fleck, discute como a circulação de ideias entre especialistas e o público leigo transforma o conhecimento científico, tornando-o mais acessível e relevante para a educação. Além disso, os TDC são analisados como ferramentas pedagógicas essenciais, capazes de contextualizar conceitos científicos e conectar o aprendizado ao cotidiano dos estudantes e promover reflexão crítica e engajamento.

No capítulo 2, a metodologia foi realizada por meio da seleção da amostra de artigos, a qual foi identificado uma amostra representativa de artigos acadêmicos publicados entre 2015 e 2023 que se enquadrem no escopo da pesquisa, utilizando critérios de inclusão e exclusão bem definidos; mapeando a produção brasileira sobre TDC no Ensino de Ciências; compreendendo a percepção sobre DC veiculada nas produções acadêmicas brasileiras; a fim de identificar as tendências presentes na pesquisa acadêmica sobre esses TDC no contexto do Ensino de Ciências ao longo desses anos e também desenvolver um estudo epistemológico sobre a produção acadêmica brasileira TDC no Ensino de Ciências.

No capítulo 3, será apresentada uma análise abrangente da produção acadêmica sobre TDC, busca-se caracterizar os periódicos dos artigos, as regiões geográficas de origem das pesquisas e os anos de maior concentração de publicações, permitindo mapear tendências e lacunas no campo. Além disso, o capítulo explora os diferentes contextos de aplicação dos TDC que enfatizam suas contribuições para o ensino, a formação de professores e também a comunicação científica em variados formatos e meios. Por fim, discute-se a forma como os

TDC são abordados nos artigos analisados, identificando categorias estilísticas e concepções que contribuem para a compreensão de seus princípios e potencialidades. Esse panorama visa consolidar uma visão crítica e sistemática sobre a utilização e o impacto dos TDC, conectando as análises ao referencial teórico-metodológico que embasa o estudo.

CAPÍTULO I

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A EPISTEMOLOGIA FLECKIANA: Conceitos e interrelações

A discussão da DC envolve uma série de conceitos-chave que auxiliam a compreender sua natureza e importância. Como por exemplo, a diferenciação entre Divulgação Científica, Difusão Científica e Comunicação Científica. É relevante a distinção entre esses termos, uma vez que com frequência são empregados de maneira inadequada, confundindo-se como sinônimos (Massarani; Moreira, 2001).

A Difusão Científica é qualquer processo utilizado para a comunicação e transmissão das informações científicas e, envolve pelo menos, duas dimensões. A primeira diz respeito ao nível da linguagem em que as informações são articuladas e a segunda o refere-se ao perfil da audiência para a qual essas informações são direcionadas. Essas dimensões abrangem tanto a difusão para especialistas quanto a destinada para o público em geral (Bueno, 2008). Por Divulgação Científica, compreende-se a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (Bueno, 2009, p.162).

E por fim, a Comunicação Científica refere-se à transmissão de informações científicas, tecnológicas ou relacionadas a inovações, direcionadas a especialistas em campos específicos do conhecimento (Bueno, 2010). Esses conceitos são importantes para uma compreensão abrangente da DC e das complexidades envolvidas na veiculação do conhecimento científico para o público. Embora essas classificações compartilhem algumas características, uma vez que todas lidam com a circulação de informações em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), esses conceitos se manifestam na prática com notáveis diferenças que merecem ser delineadas. Entre essas diferenças destacam-se o público-alvo, o grau de especialização da linguagem utilizada, os meios de comunicação empregados e as intenções distintas que orientam cada um desses processos. Com base em análises e investigações que corroboram essa integração da DC no contexto educacional formal, ela realiza “a função de fomentar o ensino” (Kreinz; Pavan; Marcondes Filho, 2007, p.15).

Os TDC emergem como uma extensão dessa ideia. Para Gomes (2019), os TDC, embora originalmente desprovidos de propósitos educacionais, podem ser utilizados com fins pedagógicos, contanto que sejam adaptados de forma a complementar o livro didático, que por natureza, tem objetivos e intenções claramente definidos para a sala de aula. Os TDC

tipicamente abordam tópicos em linguagem acessível e próxima ao uso comum, geralmente, não se aprofundam excessivamente em detalhes técnicos nem fazem uso extensivo de simbologia matemática, o que é comum em livros didáticos.

Além disso, estes textos costumam apresentar conhecimentos científicos ao contextualizá-los por meio de suas aplicações práticas, explicando como funcionam os dispositivos tecnológicos ou examinam fenômenos cotidianos das pessoas. Com isso, os estudos que exploram o uso de TDC no ambiente escolar têm apresentado um aumento gradual na área de Ensino de Ciências (Batistele; Diniz; Oliveira, 2018). Os professores estão em busca de tornar seu uso mais habitual, e eles podem representar uma opção para permitir ao aluno, com a orientação do educador, a assimilação dos princípios científicos por intermédio da conexão estabelecida entre eles e as noções do dia a dia.

Desse modo, os TDC concretizam o discurso da DC e comunicam conhecimentos científicos a um público com variados níveis de educação (Nascimento, 2008). Na visão de Authier-Revuz (1998, p. 107), os TDC consistem em uma fusão entre o discurso científico e a linguagem do dia a dia, o que facilita a compreensão por um público mais amplo. Então, TDC pode ser definido como um tipo de texto que exhibe um gênero discursivo único, claramente diferenciado do discurso científico, e isso implica que ele representa um discurso próprio.

Segundo a definição de Ferreira e Queiroz (2012), os TDC são identificados pela presença de três elementos fundamentais inerentes a qualquer gênero discursivo. O primeiro é o tema, que no contexto dos TDC, está voltado para a ciência. Em segundo, há o estilo, que se caracteriza por uma linguagem simplificada e de fácil compreensão. Por último, a composição, que envolve o uso de recursos textuais que visam tornar o texto atraente e adequado ao público leitor pretendido.

Entretanto, com base nas pesquisas de Zamboni (2001) e nas análises dessas autoras, destacam-se como traços distintivos dos TDC a abordagem didática, a laicidade e o embasamento científico:

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

Assim, para facilitar a compreensão, os TDC usam uma narrativa envolvente para manter o interesse do leitor ou ouvinte ao longo do texto. A incorporação de gráficos, imagens e ilustrações para visualizar conceitos e dados, cada dia está sendo mais utilizado,

para apropriação dos conteúdos. Contudo, é importante ter cuidado com a escolha e a escrita dos TDC para que não haja excessiva simplificação e, por conseguinte, provocar entendimentos equivocados acerca do que está sendo divulgado. Não por acaso, “há, portanto, na Divulgação Científica, embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas” (Bueno, 2010, p. 3).

Stamm (2023), ressalta que a incorporação dos TDC pode enriquecer substancialmente o aprendizado da Biologia em sala de aula, especialmente no contexto da genética para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Eles investigaram como a prática consistente de leitura de TDC pode impactar positivamente a compreensão dos conceitos científicos. A pesquisa destaca que os TDC oferecem uma maneira de tornar conceitos abstratos mais acessíveis ao relacioná-los com situações do cotidiano dos estudantes.

Sousa e Rocha (2021), analisaram as imagens que acompanham os TDC nos Livros Didáticos (LDs) de Biologia do Ensino Médio. Eles avaliaram como a substituição dessas imagens pode mudar o significado dos textos e influenciar a compreensão dos alunos. A pesquisa investigou se a modificação do contexto das imagens, ao integrar os TDC nos LDs, afeta o entendimento do material e o processo de ensino, destacando a importância dos recursos visuais para atrair o interesse dos estudantes.

Já Almeida (2020), aborda a análise de uma aula na qual um artigo da revista "Ciência Hoje das Crianças" é empregado como recurso para ensinar o conceito de fermentação, com foco na dinâmica discursiva presente na aula e na compreensão dos limites e possibilidades do uso de TDC para crianças na sala de aula. A metodologia adotada neste estudo se baseia na tese fundamental de Vygotsky, que postula que os sujeitos aprendem por meio da interação com os outros, mediados pela linguagem. E esse estudo mostrou que o uso do artigo facilitou a interação em sala, melhorou a compreensão do conceito de fermentação com exemplos do cotidiano, ampliou o vocabulário científico das crianças e aumentou seu interesse e motivação para aprender.

Esses estudos ilustram como o TDC pode impactar positivamente o aprendizado, facilitando a interação e a compreensão de conceitos científicos. Essa interação entre o conhecimento especializado e sua adaptação para um público mais amplo se conecta diretamente às ideias de Ludwik Fleck, que analisou como o saber científico é moldado e compartilhado dentro de diferentes coletivos. A seguir, será explorado a vida e os pensamentos de Fleck para entender esses processos de circulação de ideias.

1.1 Ludwik Fleck: Vida, Trajetória e Contribuições para a Epistemologia

Ludwik Fleck nasceu em 11 de julho de 1896, na cidade de Lwów, situada na Galícia polonesa, atual região da Ucrânia, sendo filho de pais judeus poloneses. Seu pai, Maurycy, dedicava-se a atividades na gestão de uma empresa de pintura de porte médio. Naquela época, o cenário cultural da cidade era moldado por dois elementos distintos. De um lado, havia a cultura nacional polonesa, que resistia mesmo durante o tempo de divisão do país e que, a partir de 1867, encontrou condições relativamente favoráveis sob a ocupação austríaca (Hartmann, 1962). O Império Austro-Húngaro, com sua estrutura multiétnica, concedia certa autonomia cultural às suas regiões. Por outro lado, essa política liberal permitiu uma forte influência da cultura de expressão germânica, fazendo com que a ciência e a cultura de Lwów se mantivessem estreitamente ligadas às de Viena, uma relação que persistiu mesmo após 1918 (Fleck, 2010).

No ano de 1914, Ludwik Fleck ingressou no curso de medicina na Universidade Jan Kazimierz, onde completou seus estudos, obtendo o título de doutor em clínica geral. Essa trajetória acadêmica foi interrompida temporariamente devido ao serviço militar durante a Primeira Guerra Mundial. Durante seus estudos, Fleck demonstrou um interesse marcante nos desafios da pesquisa microbiológica. Em 1920, assumiu a posição de assistente no Laboratório de Pesquisa para Doenças Infecciosas, sob a tutela do renomado especialista em tifo, Rudolf Weigl, localizado em Przemyśl, aproximadamente a 50 km de Lwów (Fleck, 2010).

Após não conseguir reintegrar-se ao meio acadêmico, principalmente pela situação complexa e tensa da Polônia, especialmente em Lwów, tanto no âmbito político quanto no econômico, Fleck assumiu a liderança do Laboratório Químico-Bacteriológico no Departamento de Medicina Interna do Hospital Geral em Lwów, cargo que ocupou até 1925. Posteriormente, dirigiu o Laboratório Bacteriológico no Departamento de Doenças Dermatológicas e Venéreas do mesmo hospital até 1927. Em 1927, teve a oportunidade de realizar um período de estudos no Instituto Governamental de Soroterapia com o Prof. R. Kraus, em Viena (Fleck, 2010).

Em 1927, têm-se a primeira obra de Fleck na teoria das ciências, que originou-se de uma apresentação na "Sociedade dos Amigos da História da Medicina de Lwów" no ano anterior, chamada "Sobre algumas peculiaridades do pensamento médico". Este artigo evidencia a influência significativa da pesquisa médica em sua nova abordagem conceitual. E após retornar a Lwów, a partir de 1928, Fleck assumiu a direção do Laboratório

Bacteriológico do Seguro Saúde local (Fleck, 2010). Em sua segunda obra científica, o artigo alemão de 1929 intitulado "Sobre a crise da 'realidade'", Fleck expande suas proposições além da medicina, aplicando-as às ciências naturais como um todo. Ele introduz o conceito pioneiro de "pensamento conforme um estilo" e explora, de maneira mais sistemática, a relação entre objeto, atividade de conhecimento e o contexto social das ciências naturais, sociologizando sua análise científica.

A partir de 1935, concentrou suas atividades exclusivamente no laboratório bacteriológico privado, que havia fundado em 1923. No período de 1922 a 1939, Fleck contribuiu com um total de 37 trabalhos científicos. Suas publicações em língua alemã foram veiculadas em respeitáveis revistas médicas (Fleck, 2010). Com o início da Segunda Guerra Mundial, Lwów foi incorporada ao domínio soviético, resultando na autonomia da Faculdade de Medicina, renomeada como Instituto Médico Ucrâniano.

Entretanto, com a invasão nazista à União Soviética e a ocupação de Lwów no final de junho de 1941, Fleck foi forçado a renunciar a esses cargos. Juntamente com sua esposa e filho, foi deportado para o gueto judeu da cidade. Sob condições extremamente precárias, Fleck persistiu em suas atividades de pesquisa. Durante uma epidemia de tifo no gueto, na ausência de vacina disponível, ele desenvolveu um inovador procedimento para extrair a vacina da urina dos infectados, posteriormente publicando sobre esses métodos após a guerra (Fleck, 2010).

Durante o período de 1946 a 1957, Fleck se dedicou intensamente às pesquisas médicas. Tanto em Lublin quanto em Varsóvia, ele liderou grupos compostos por 20 colaboradores científicos e sete técnicos. Ao longo desse intervalo de tempo, Fleck desempenhou um papel crucial na orientação de cerca de 50 teses de doutorados e várias teses de livre-docência. Sua influência e liderança nesse cenário científico foram fundamentais para o desenvolvimento de uma significativa base de conhecimento e formação de profissionais na área médica (Fleck, 2010).

Em 1957, a vida de Fleck experimentou uma nova reviravolta. Por um lado, sua saúde começou a deteriorar-se significativamente, evidenciada por um linfossarcoma, um tipo de câncer originado nos linfonodos, após ter sofrido um infarto em 1956. Por outro lado, nesse mesmo ano, Fleck tomou a decisão de se mudar para Israel com sua esposa (Fleck, 2010). Apesar de sua proeminente posição na comunidade científica polonesa, optou por essa mudança para estar próximo ao filho, que já residia na Palestina desde o final da Segunda Guerra Mundial. Essa decisão reflete não apenas as transformações em sua saúde, mas também a importância dos laços familiares em sua vida.

Fleck não se limitou a ser apenas um profissional da medicina. Sua formação e ambiente cultural valorizavam não apenas a competência técnica em sua área, mas também destacavam a importância de um conhecimento universal. No contexto em que cresceu, ser erudito não se resumia apenas a ser um especialista em determinado campo, mas envolvia uma apreciação mais profunda por uma cultura abrangente e diversificada. Essa perspectiva influenciou a abordagem intelectual de Fleck, moldando-o como alguém que buscava não apenas a especialização, mas também a compreensão ampla e interdisciplinar do conhecimento (Fleck, 2010).

Dedicou-se ao estudo de sociologia, filosofia e história da ciência, resultando em uma significativa contribuição para a epistemologia, conforme documentado por diversos estudiosos (Schäfer e Schnelle, 1986). Suas investigações e produções científicas são notáveis, deixando um legado duradouro no campo da epistemologia (Da Ros, 2000; Delizoicov et al., 2002; Pfuetszenreiter, 2003).

1.2 Epistemologia Fleckiana: categorias centrais

Influenciado pelos princípios da Escola Polonesa de Filosofia da Medicina e em oposição ao empirismo lógico advogado pelo Círculo de Viena, Ludwik Fleck desenvolveu sua reflexão epistemológica. Sua abordagem parte da premissa fundamental de que o conhecimento é resultante de processos sócio-históricos, emergindo a partir da interação de coletivos de pensamento no contexto sociocultural.

A epistemologia de Fleck tem entre suas categorias centrais estilo de pensamento, coletivo de pensamento e circulação de ideias. Fleck (2010) definiu "estilo de pensamento" como o conjunto de idéias, crenças, conhecimentos e práticas que orientam a forma de ver e agir do indivíduo. O estilo de pensamento desempenha o papel de orientar a forma de pensar e agir do grupo, proporcionando uma perspectiva única na interação com o objeto do conhecimento.

Já o coletivo de pensamento é definido como a “unidade social da comunidade de cientistas de uma disciplina” (Fleck, 2010, p. 15). Na organização global do coletivo de pensamento, ele diferencia os círculos esotérico (formado por especialistas) e exotérico (composto por leigos e leigos formados). A interação entre o círculo esotérico e os círculos exotéricos, resulta em dinâmicas de circulação intracoletiva e intercoletiva de conhecimentos e práticas, que contribuem para a expansão do domínio de conhecimento.

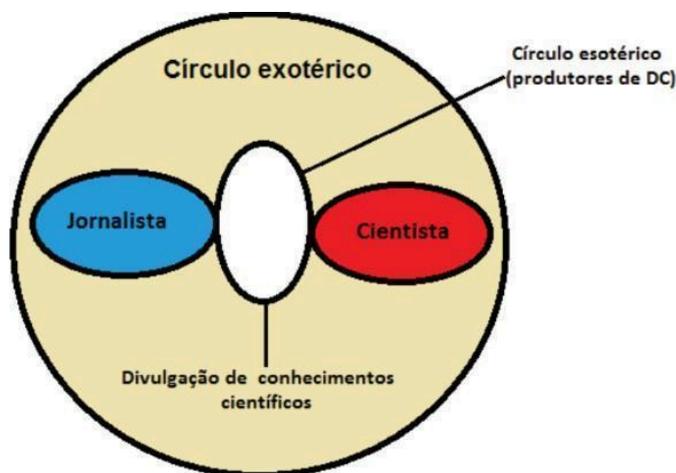
A circulação intracoletiva ocorre no interior do círculo esotérico e promove a

disseminação do estilo de pensamento, compartilhando conhecimentos e práticas relacionadas ao estilo vigente para integrar novos membros no grupo (Fleck, 2010). Em contrapartida, a circulação intercoletiva de ideias ocorre entre dois ou mais coletivos de pensamento, desempenhando um papel significativo na transformação do estilo de pensamento, uma vez que "[...] qualquer tráfego intercoletivo de pensamento traz consigo um deslocamento ou uma alteração dos valores de pensamento" (Fleck, 2010, p. 161).

Essas categorias têm sido cada vez mais utilizadas de maneira significativa na pesquisa em Educação em Ciências no país, conforme como evidenciado por estudos como os de Delizoicov et al. (2002), Slongo (2004), Lorenzetti (2008) e Muenchen (2010).

A partir de Fleck (2010) é possível pensar a Divulgação Científica como uma circulação intercoletiva de ideias em que o saber produzido pelo círculo esotérico, os especialistas de determinado campo do saber, passa por uma tradução e é veiculado para o público geral, que constituem o círculo exotérico. Em Gomes (2012), para tratar da DC em termos de circulação intercoletiva de ideias, a autora baseia-se nas categorias epistemológicas propostas por Fleck (1986). A referida autora descreve o grupo de produtores de DC como membros do círculo exotérico, mas com proximidade do círculo esotérico (Figura 1).

Figura 1: Relação entre os círculos esotérico e exotérico no contexto da divulgação científica.



Fonte: Gomes (2012).

Além disso, ao redor do círculo esotérico, há um grande círculo exotérico que comporta o público de não especialistas. No contexto da DC, o conhecimento é transmitido aos leigos a partir da mediação de pessoas com formação específica na área. A troca de ideias entre esses dois círculos é vista como um processo dinâmico, que ocorre em um fluxo bidirecional. Dessa forma, o saber especializado emerge no popular. Esse conhecimento especializado influencia a opinião pública e a visão de mundo, e, conseqüentemente, o círculo exotérico também exerce impacto sobre os especialistas (Gomes, 2012).

1.3 Fleck e a Divulgação Científica: uma breve revisão

Nesta seção intencionamos destacar a produção científica que se dedica à Divulgação Científica e busca fundamentação teórica na epistemologia fleckiana, no período de 2005 a 2023. Para conduzir a pesquisa de cunho bibliográfico, utilizou-se as seguintes palavras-chave: Fleck + "divulgação científica". A busca foi realizada no mês de março de 2024 pelo Periódico Capes. Foram localizados onze artigos e uma dissertação que abordavam a temática da DC associada a Fleck. Adiante, realizou-se a leitura do resumo para aplicar os critérios de exclusão, quais sejam: excluir os artigos repetidos ou escritos em língua diferente do português; excluir trabalhos que não fossem apresentados no formato de artigo.

Portanto, após exclusão, obteve-se o resultado que dos onze artigos cinco deles eram repetidos e um estava em inglês, com isso, o corpus foi constituído por cinco artigos. Os mesmos foram codificados a partir das iniciais das revistas em que foram publicados e numeral cardinal e estão identificados no Quadro 1:

Quadro 1. Revistas, codificação, títulos, ano de publicação, dos artigos utilizados para a análise.

Código	Revista	Título do artigo	Ano de publicação
AL-01	Alexandria	Difusão do Conhecimento Científico sobre Evolução Biológica: a Circulação de Ideias Promovida pela Mídia Digital	2023
KH-01	Khronos	Mitos na Organização dos Elementos Químicos: uma análise das Controvérsias Científicas na História da Tabela Periódica à luz do referencial Fleckiano	2023
CE-01	Ciência e Educação	Ciência popular, Divulgação Científica e Educação em Ciências: elementos da circulação e textualização de conhecimentos científicos	2022
TE-01	Tear	A Circulação de Ideias realizada por meio das Atividades de Divulgação Científica em sala de aula: um estudo das publicações em periódicos brasileiros	2020
EN-01	Ensaio	Contribuições da Análise do Discurso e da Epistemologia de Fleck para a Compreensão da Divulgação Científica e sua Introdução em aulas de Ciências	2005

Fonte: As autoras (2024).

No AL-01, os autores utilizam a epistemologia de Fleck para examinar como a DC influencia a percepção pública da ciência, focando na evolução orgânica. Realizando uma análise epistemológica articulando a Divulgação Científica e a circulação intercoletiva de

ideias. Os resultados obtidos indicam três principais categorias de concepções nos comentários analisados: a maioria dos comentários apresentou ideias criacionistas cristãs, seguidas por concepções Lamarckistas, e apenas um comentário mostrou alinhamento com a teoria evolutiva atual. Esses evidenciam a presença de barreiras conceituais na compreensão da evolução, sugerindo a necessidade de estratégias mais eficazes na DC que garantam clareza sem comprometer a complexidade científica, além de promover uma visão da ciência como um processo coletivo e historicamente situado.

O KH-01, apresenta uma análise dos marcos históricos relacionados à organização dos elementos químicos, sob a perspectiva do referencial Fleckiano. Os autores investigam o surgimento de novos paradigmas e correntes de pensamento, além de examinarem o papel crucial desempenhado pela comunicação intercoletiva e intracoletiva de ideias no avanço do conhecimento científico referente à tabela periódica dos elementos químicos. A análise mostra que os modelos da tabela periódica, muitas vezes simplificados, são fruto de um processo coletivo e dinâmico, envolvendo debates e contribuições de vários cientistas. Conclui-se que o conhecimento químico é uma construção social contínua, que ultrapassa a figura de Mendeleev e valoriza as interações históricas na ciência

No CE-01, a intersecção entre Fleck e a DC proporciona uma visão mais abrangente da produção do conhecimento científico. Considerando a DC como parte integrante de um processo expandido de produção, circulação e textualização desse conhecimento, esse modelo teórico oferece uma perspectiva mais dinâmica. Além disso, aborda a relação entre ciência popular e DC por meio da epistemologia fleckiana, podendo compreender melhor como ambas desempenham papéis essenciais na construção e disseminação do conhecimento científico.

O TE-01, teve como objetivo discernir as intenções, temas e aspectos das estratégias pedagógicas que estimulam o fluxo de ideias na sala de aula, com base nos princípios teóricos de Ludwik Fleck. Assim, aborda sobre a circulação de ideias e a Divulgação Científica, e para compreender isso, é necessário entender sobre o estilo de pensamento e coletivo de pensamento, esse se organiza em círculos esotéricos e exotéricos.

No EN-01, o objetivo foi empreender análises teóricas sobre a dinâmica de produção da Divulgação Científica por uma comunidade que partilha determinados paradigmas. Explora como a teoria do conhecimento de Ludwik Fleck, com ênfase nas categorias fundamentais do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento, pode ser aplicada a este contexto. Além disso, busca-se estabelecer uma relação entre essas categorias fleckianas e o contexto específico de produção da Divulgação Científica.

A partir da leitura e análise dos cinco artigos selecionados, foi possível identificar diferentes abordagens que enfatizam a relevância do referencial fleckiano para compreender a dinâmica da DC, como a circulação de ideias entre diferentes coletivos de pensamento. A teoria de Fleck pode ampliar a compreensão da DC, não apenas como um meio de comunicação de informações científicas, mas como um processo sociocultural que envolve a interação entre ciência, sociedade e educação. Desse modo, ressalta-se a importância da perspectiva fleckiana como uma base teórica significativa para o estudo da DC e suas implicações no Ensino de Ciências e na construção de um entendimento mais amplo e contextualizado da ciência. Na próxima seção, apresentaremos o percurso metodológico detalhado, incluindo a Revisão Sistemática da Literatura e a análise dos dados por meio da Classificação Hierárquica Descendente com o software Iramuteq, sobre as compreensões da DC e dos TDC. Isso com base na epistemologia fleckiana, explorando o estilo de pensamento e o coletivo de pensamento.

CAPÍTULO II

PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho é desenvolvido sob o escopo da pesquisa qualitativa, sendo um estudo do tipo descritivo. Para Creswell (2007), na abordagem qualitativa o ambiente natural vai ser a fonte direta de dados e o pesquisador, o principal instrumento, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos. Para Flick (2009), não existe uma definição teórico-metodológica única que possa abranger completamente o que é entendido como pesquisa qualitativa. No entanto, é reconhecido que a diversidade de perspectivas subjetivas e a multiplicidade de abordagens metodológicas são aspectos essenciais para sua compreensão.

Na abordagem qualitativa, o pesquisador interage diretamente com o fenômeno em análise, possibilitando a obtenção de dados descritivos e a compreensão das relações entre as variáveis envolvidas (Gil, 1999; Lüdke; André, 2014). Já para Trivinos (2008), o estudo descritivo busca descrever de forma criteriosa os fatos e fenômenos de uma determinada realidade, com o intuito de obter informações relevantes sobre o problema já definido para investigação. Adiante, para caracterizar a produção acadêmica brasileira sobre Textos de Divulgação Científica no contexto do Ensino de Ciências publicadas no período de 2015 a 2023 recorreu-se à Revisão Sistemática da Literatura, conforme descrito a seguir:

2.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)

Segundo Galvão e Pereira (2014, p. 183) a RSL trata-se de “[...] um tipo de investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis”. Ela permite organizar dados fragmentados, tornando-os acessíveis de maneira estruturada e direcionada. Além disso, promove rigor metodológico, o qual irá garantir que as informações coletadas sejam relevantes e contribuam para a confiabilidade das conclusões obtidas. E essa revisão se refere também a “uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema” (Sampaio; Mancini, 2006, p.84). Esse processo, se torna importante para reunir o conhecimento acumulado em torno de uma temática específica e permite identificar conexões entre os estudos e analisar as lacunas existentes.

De acordo com Coelho (2016), organizar um conjunto de dados acumulados ao longo de um período determinado, acompanhando sua evolução de descobertas, transforma a Revisão Sistemática em uma ferramenta valiosa para orientar o pesquisador na elaboração de

estudos relevantes para o progresso científico. Com isso, a RSL não apenas oferece uma base sólida para embasar novas pesquisas, mas também orienta a construção de perspectivas mais integradas e coerentes no campo investigado.

Para a realização da RSL, seguiu-se etapas propostas por Sampaio e Mancini (2006):

a- **Definição da pergunta:** Para garantir a qualidade da revisão, é essencial que a pergunta seja formulada de maneira precisa e bem definida. Esta deve contemplar a condição em análise, o grupo populacional, o contexto, a intervenção e o resultado esperado. Assim, nesta investigação a RSL teve como questões orientadoras:

I) Quais os periódicos e quais regiões se destacam na produção relacionada aos TDC?

II) Quais contextos são abordados nos artigos sobre Textos de Divulgação Científica?

III) Qual(is) a visão(ões) de Divulgação Científica é(são) expressa(s) pelos artigos?

IV) Qual(is) a(s) compreensão(ões) sobre TDC é(são) manifestada(s)?

V) Quais os principais referenciais teórico-metodológicos são utilizados para falar de TDC no contexto do Ensino de Ciências?

b- **Buscando a evidência:** É salutar que os pesquisadores garantam a inclusão de todos os artigos relevantes, ou aqueles que possam impactar significativamente as conclusões da revisão. O processo de busca começa com a definição de termos ou palavras-chave, seguido pela criação de estratégias de pesquisa e pela escolha das bases de dados e outras fontes de informação a serem exploradas. Como o objetivo é o levantamento da produção acadêmica brasileira sobre TDC no contexto do Ensino de Ciências, os descritores utilizados foram “textos de divulgação científica” and “ensino de ciências”. Como base de coleta de dados foi utilizada a plataforma periódicos Capes e o intervalo temporal 2015 a 2023. Os artigos selecionados constituíram a base geral da pesquisa, e para facilitar a compreensão, algumas informações sobre os artigos foram organizadas no quadro 2.

c- **Revisão e seleção dos estudos:** Este processo segue rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no protocolo de pesquisa. Quando os títulos e resumos não fornecem informações claras, é necessário acessar o texto completo dos artigos para evitar a exclusão inadvertida de estudos relevantes. Os critérios de inclusão e exclusão são definidos com base na pergunta central da revisão. Ao analisar os vinte artigos que tratam de TDC entre 2015 e 2023, observou-se que seis deles não estavam alinhados com temas de interesse, abrangendo esses como física (01), abordagem com o Ensino Fundamental (02); sobre museus (01) ou jornalismo científico (01) e que não abordaram sobre TDC (01), portanto, foram excluído, resultando em um total de quatorze artigos pertinentes ao tema abordado, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Codificação, revistas, títulos, autores, ano de publicação, dos artigos utilizados para o corpus geral da pesquisa.

Código	Revista	Título do artigo	Autores	Ano de publicação
A-01	Alexandria	Análise de Textos de Divulgação Científica sobre Genética Inseridos em Livros Didáticos de Biologia	Bruna Sarpa Miceli; Marcelo Borges Rocha	2019
A-02	Alexandria	Textos de Divulgação Científica da Revista Ciência Hoje online: Potencial para Discussão de Aspectos da Natureza da Ciência	Natália de Paiva Diniz; Mikael Frank Rezende Junior	2019
A-03	Alexandria	Uma revisão acerca de uso de Textos de Divulgação Científica no ensino de ciências: inferências e possibilidades	Camila Carolina Colpo; Judite Scherer Wenzel	2021
A-04	Ciência e Educação	Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia	Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha	2017
A-05	Ciência e Educação	O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos	Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha	2018
A-06	Ensaio	Reflexões de um grupo de professores acerca do melhoramento genético humano a partir de discussões de textos de Divulgação Científica	Eduarda Maria Schneider; Fernanda Aparecida Meghioratti; Alexandre Sebastião Ferrari Soares	2017
A-07	Educação e Pesquisa	Retextualização do texto literário de divulgação científica A Tabela Periódica no ensino de Química	Arcenira Resende Lopes Targino; Marcelo Giordan	2021
A-08	História da Ciência e Ensino	Características Enunciativas Presentes em Textos Históricos de Divulgação Científica e Possíveis Contribuições ao Ensino	Filipe Silva de Oliveira; Edson José Wartha	2020
A-09	Investigações em Ensino de Ciências	Caracterização Dos Textos De Divulgação Científica inseridos em livros didáticos de biologia	Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha	2015

A-10	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão	Márcio César Braga Batistele; Natália de Paiva Diniz; Jane Raquel Silva de Oliveira	2018
A-11	Revista Prática Docente	A contribuição do texto de divulgação científica no processo de ensino e aprendizagem dos ciclos biogeoquímicos	Wagner Moisés Costa; Andre Peticarrari	2020
A-12	Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática	Textos de divulgação científica na formação de professores de ciências: uma revisão	Carlos Alberto Soares dos Santos Filho; Judite Scherer Wenzel	2022
A-13	REDUFOR Revista Educação e Formação	Aprender Ciências por meio de textos de divulgação científica: estratégias contributivas para professores em formação sobre a construção de conceitos ambientais	Sandra Luiza Sousa Santos de Almeida; Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo; Natanael Charles da Silva	2022
A-14	Temas em Educação e Saúde	Teste genético preditivo de câncer de mama: uma abordagem discursiva sobre o uso de texto de divulgação científica e histórias em quadrinhos no ensino	Flávia Novaes Moraes; Maria José Pereira Monteiro de Almeida	2019

Fonte: As autoras (2024).

d- **Apresentação dos resultados:** Neste trabalho, a apresentação dos resultados se deu pelas questões que orientaram a RSL. Os dados construídos foram submetidos à interpretação descritiva. Para o processo de análise recorremos ao software Iramuteq, que gerou dendrogramas ilustrativos por meio da classificação hierárquica dos segmentos textuais. A análise qualitativa desses agrupamentos foi conduzida à luz das categorias teóricas, como estilo de pensamento e coletivo de pensamento, com base na epistemologia de Ludwik Fleck. Essa abordagem possibilitou identificar perspectivas e conexões entre os artigos analisados, gerando uma compreensão aprofundada do papel da DC e dos TDC no Ensino de Ciências.

O Iramuteq acrônimo de “Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires” (Interface R para Análise Multidimensional de Textos Questionários), uma ferramenta desenvolvida por Pierry Ratinaud, é um software estatístico que se baseia no ambiente de programação R e na linguagem de programação Python

(Camargo; Justo, 2013; Souza et al., 2018). No contexto brasileiro, sua adoção remonta a 2013, predominantemente em pesquisas voltadas para o estudo das representações sociais.

Desde então, tem se expandido para diversos domínios do conhecimento, contribuindo para sua ampla disseminação. É importante destacar que o Iramuteq é um software de código aberto que possibilita uma variedade de análises (Camargo; Justo, 2013). Ele é reconhecido por adotar uma abordagem quali-quantitativa, uma vez que realiza análises combinando aspectos qualitativos e quantitativos. Isso é feito por intermédio da contagem, agrupamento e associação de palavras dentro de um corpus textual. Dessa forma, é possível extrair informações quantitativas, como a frequência de ocorrência de palavras, e informações qualitativas, como padrões de uso das palavras e associações entre elas. Essa integração de diferentes abordagens contribui para uma compreensão mais completa e aprofundada dos dados textuais analisados.

Este software facilita o processamento de dados textuais e conduz uma variedade de análises estatísticas com base nas palavras presentes nos textos analisados. Ele oferece recursos para identificar e analisar uma ampla gama de aspectos subjetivos, como reflexões, convicções, conceitos e outros elementos presentes em discursos, entrevistas, depoimentos e outros tipos de textos discursivos (Camargo; Justo, 2013).

O software oferece cinco opções de análise de dados textuais. Primeiramente, possibilita estatísticas textuais clássicas, como a identificação da quantidade e frequência de palavras, coeficiente de Hapax para palavras únicas, identificação e busca de palavras de acordo com classes gramaticais e busca de palavras com base na raiz (lematização). Em seguida, viabiliza a pesquisa de especificidades de grupos. Além disso, permite a realização de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), que consequentemente inclui a Análise Fatorial de Correspondência. Também oferece análises de similitude. Por fim, possibilita a criação de nuvens de palavras para visualização dos resultados (Ratinaud, 2014; Camargo; Justo, 2013; Camargo; Justo, S.d.; Kami et al., 2016).

Na nossa análise optamos por utilizar a CHD, pois ela revela as correlações entre as palavras ao agrupá-las em classes, representadas visualmente por meio de um dendrograma. Esse dendrograma é uma figura que ilustra o agrupamento das formas ativas com base em suas correlações, formando um esquema hierárquico de classes de vocabulários. Essa análise é conduzida pelo software, que realiza o agrupamento das formas ativas com base na correlação entre elas. Esse processo é orientado pelo teste estatístico de associação qui-quadrado, que avalia a significância das associações entre as palavras.

Assim, a análise é conduzida classificando os segmentos de texto com base em seus

vocabulários. O conjunto de segmentos é particionado levando em consideração a associação e correlação das formas reduzidas presentes nos textos. Esse processo permite uma organização hierárquica dos dados, os segmentos textuais são agrupados de acordo com a similaridade de seus conteúdos linguísticos (Batista; Brandalise, 2023). Portanto, a CHD é uma abordagem que permite explorar a estrutura e os padrões nos dados textuais, fornecendo insights valiosos sobre os temas e tópicos abordados nos textos analisados. Segundo Souza et al (2018) na CHD,

Os segmentos de texto são classificados em função dos seus respectivos vocabulários, e apresentam, majoritariamente, por volta de três linhas, a variação destas ocorre conforme a transcrição do pesquisador e o tamanho do seu corpus, caracterizado pelo conjunto de texto que se pretende analisar. O conjunto desses segmentos é repartido em função das frequências das formas reduzidas (SOUZA et al., 2018, p.2).

Apesar das funcionalidades do software, o envolvimento do pesquisador continua sendo fundamental, independentemente da quantidade de dados a serem analisados. Isso se deve ao fato de que várias etapas do processo de análise dependem da contribuição ativa do pesquisador (Batista; Brandalise, 2023).

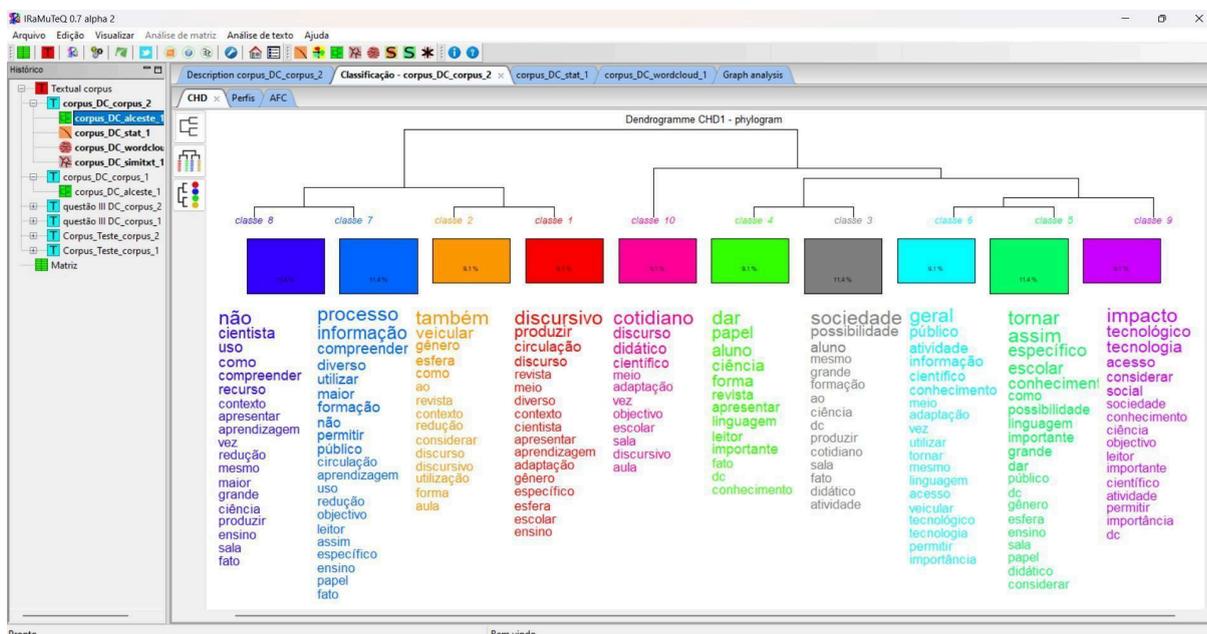
Para realizar a análise, foi necessário realizar a preparação do corpus textual conforme as próprias exigências do software Iramuteq, por exemplo, organizar todos os textos em um único arquivo de texto simples, separando cada texto por uma linha de comando, não utilizar caracteres especiais ao longo do documento. É importante destacar que o Iramuteq foi utilizado exclusivamente para responder às questões III e IV. Para as demais perguntas, adotamos uma abordagem baseada em análise interpretativa dos 14 artigos, extraíndo as informações necessárias para responder à problemática de pesquisa.

Obtivemos assim dois corpus, um correspondente a pergunta III) Qual(is) a(s) visão(ões) de Divulgação Científica é(são) expressa(s) pelos artigos? e outro referente à questão IV) Qual(is) a(s) compreensão(ões) sobre TDC é(são) manifestada(s)? Cada um dos corpus da análise são constituídos por quatorze textos, pois estes equivalem ao número de artigos que compõem o corpus do estudo.

No software o texto refere-se aos fragmentos em que o corpus foi dividido para análise, no caso desta pesquisa, cada um dos corpus textuais são compostos por 14 artigos fragmentados, que foram inseridos no Iramuteq como um único arquivo. Portanto, os textos foram processados no software, que realizou a CHD com base em uma análise linguística detalhada. A CHD classificou os segmentos de texto com base em seus respectivos vocabulários, agrupando-os em classes caracterizadas por uma homogeneidade interna de

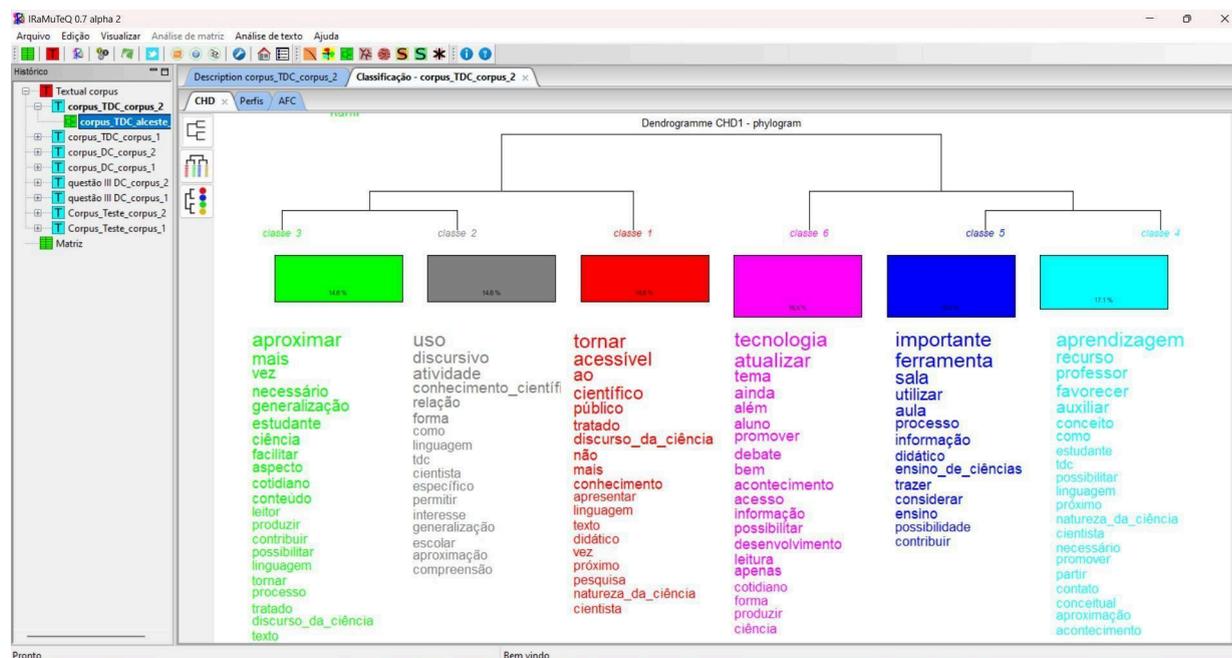
vocabulário e por diferenças significativas em relação às demais. A Figura 2 apresenta interface do software, assim como o dendrograma referente ao corpus I gerado pela CHD e a Figura 3 o dendrograma do corpus II.

Figura 2: Dendrograma gerado pelo software da pergunta qual a visão de Divulgação Científica é expressada pelos artigos.



Fonte: As autoras (2024).

Figura 3: Dendrograma gerado pelo software da pergunta qual a compreensão sobre TDC é manifestada.



Fonte: As autoras (2024).

Por fim, os dendrogramas foram interpretados a partir da epistemologia fleckiana e do referencial sobre DC e TDC. Os resultados são organizados em quatro categorias:

- 1) Caracterização Geral;
- 2) Contexto de aplicação dos TDC;
- 3) Princípios estilísticos sobre DC. Esta categoria é apresentada a partir de dez subcategorias sendo elas: i) Discurso e suas influências na produção do conhecimento científico; ii) Formatos e Meios de divulgação; iii) Conexões entre educação e sociedade; iv) Ciência como ferramenta formativa e educacional; v) Adaptação da ciência no contexto escolar; vi) Democratização do conhecimento científico; vii) DC como mediadora do conhecimento; viii) Aproximação entre ciência, cientistas e sociedade; ix) DC e os impactos sociais e tecnológicos; x) Conexão entre conhecimento científico e cotidiano.
- 4) Princípios estilísticos sobre TDC. Desta categoria derivaram-se seis subcategorias: i) A função dos TDC na democratização do conhecimento científico; ii) TDC e a aplicação prática e a conexão com o cotidiano educacional; iii) Os TDC e o processo de ensino-aprendizagem; iv) O uso dos TDC com fins pedagógicos; v) Os TDC e a desmitificação da ciência; vi) Os TDC no fomento do debate científico e discussões contemporâneas.

Com a base metodológica estabelecida, a qual destaca o processo de RSL e as etapas utilizadas para compreender as diferentes dimensões dos TDC, o estudo segue com a análise dos resultados obtidos. Que serão apresentados na próxima seção, eles buscam explorar as características da produção acadêmica brasileira sobre TDC, considerando sua distribuição em periódicos, contextos de aplicação, princípios estilísticos e referenciais teórico-metodológicos. Essa análise busca aprofundar as conexões entre ciência, educação e sociedade, à luz do referencial epistemológico adotado.

CAPÍTULO III

UM PANORAMA DA PRODUÇÃO DE ARTIGOS SOBRE TDC

Este capítulo tem como objetivo explorar a produção acadêmica relacionada aos TDC, com foco tanto na distribuição das publicações em periódicos quanto na localização geográfica das mesmas. Além disso, busca identificar os diferentes contextos em que os TDC são utilizados, desde práticas pedagógicas em sala de aula até a formação continuada de professores, para analisar como esses textos são empregados para mediar o ensino de conceitos científicos e estimular o pensamento crítico. Assim como, examinar as características estilísticas dos TDC, para evidenciar suas múltiplas interpretações e aplicações nos artigos analisados. E por fim, oferecer uma visão sobre o papel dos TDC no ensino, com base nos referenciais teóricos e metodológicos que estruturam este trabalho.

3.1 Caracterização Geral

Essa categoria tem como finalidade caracterizar a produção acadêmica a partir da identificação dos periódicos e as regiões geográficas às quais as publicações estão vinculadas.

Em relação à produção científica sobre TDC, os artigos estão vinculados a 11 periódicos, conforme destaca o Quadro 3:

Quadro 3. Quantidade de artigos publicados sobre TDC nas revistas.

Quantidade de artigos	Revistas
3	Alexandria
2	Ciência e Educação
1	Ensaio; Educação e Pesquisa; História da Ciência e Ensino; Investigações em Ensino de Ciências; Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia; Revista Prática Docente; Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática; REDUFOR Revista Educação e Formação; Temas em Educação e Saúde

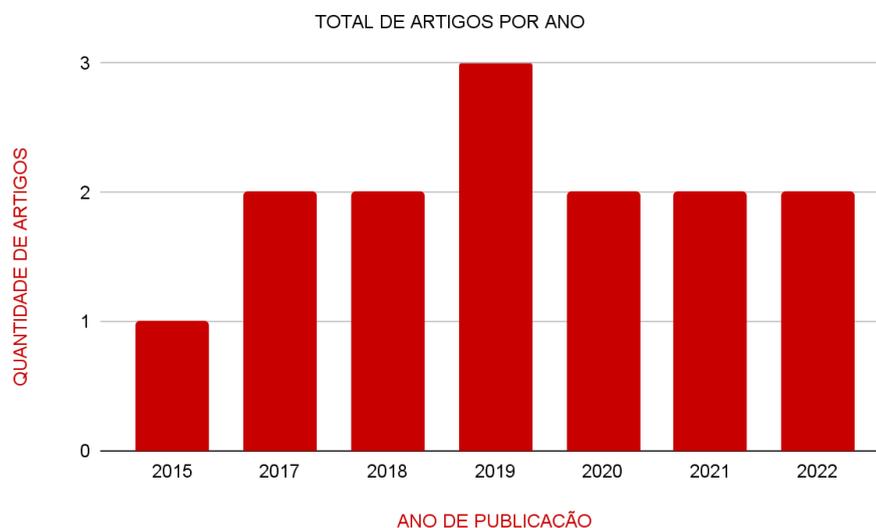
Fonte: As autoras (2024).

Dentre os periódicos que se destacam pela quantidade de publicações, podemos citar a Revista Alexandria e a Ciência e Educação, respectivamente com 3 e 2 artigos. Um dos motivos, pode ser o fato de que segundo a Plataforma Sucupira, a Alexandria possui qualis A2, e a Ciência e Educação qualis A1, conforme avaliação do quadriênio 2017-2020, e esse sistema Qualis Capes, tem como objetivo classificar as revistas acadêmicas de acordo com a relevância e impacto de seus artigos científicos. Isso, representa então que essas duas revistas

possuem impacto e prestígio, com elevada visibilidade. Destacamos que conforme o site da revista Alexandria (2024), a mesma possui como principal objetivo a divulgação de trabalhos de investigação na área do ensino das ciências e matemática. Segundo o site da revista Ciência e Educação (2024), ela tem como missão publicar artigos científicos sobre resultados de pesquisas empíricas ou teóricas e ensaios originais sobre temas relacionados à educação em ciências, educação matemática e áreas afins.

2019 é o ano com maior número de publicações localizadas pelos nossos descritores (3). Já nos anos de 2020, 2021 e 2022 há apenas dois artigos publicados. Esses são os anos marcados pelo início e auge da pandemia da Covid-19, os quais destacaram a importância da ciência para enfrentar problemas globais. Com o interesse pela ciência em alta, a DC tornou-se essencial para informar a população. Nesse contexto, a escolha de publicar conteúdos sobre DC pode ter sido influenciada pela necessidade de fornecer informações precisas e relevantes, ressaltando o impacto da ciência na vida cotidiana e a importância do pensamento crítico.

Figura 4. Gráfico que indica o número de publicações por ano.



Fonte: As autoras (2024).

Para Gonçalves e Marques (2012) as revistas científicas desempenham uma função crucial na troca de ideias, promovendo dois tipos principais de circulação: a intracoletiva e a intercoletiva. A circulação intracoletiva atua dentro de um grupo de especialistas, ajudando a consolidar o estilo de pensamento compartilhado e fortalecendo as conexões entre seus integrantes. Por outro lado, a circulação intercoletiva tem como objetivo levar conhecimentos

gerados por especialistas a outros coletivos, incluindo públicos não especializados, ampliando a difusão e compreensão do saber científico. Os autores ressaltam que as revistas são ferramentas fundamentais para mediar essas interações, permitindo que idéias transitem entre círculos de especialistas e a sociedade em geral. Esse processo facilita a disseminação do conhecimento e incentiva o diálogo entre diferentes grupos, contribuindo para a evolução e aplicação prática das descobertas científicas.

Ainda no contexto desta discussão, Lambach (2017) aponta que as revistas científicas têm um papel central na disseminação de ideias, favorecendo tanto os processos de circulação interna, dentro de um mesmo grupo de pensamento, quanto externa, entre diferentes grupos. A disseminação de ideias ocorre, majoritariamente, pela circulação intracoletiva, que fortalece a conexão entre os integrantes de um grupo de pessoas, ajudando a consolidar o estilo de pensamento predominante. Por sua vez, a circulação intercoletiva, embora também esteja presente, não se dá entre não especialistas, mas sim entre indivíduos que buscam formação para se especializar em determinada área e assunto, possibilitando a troca de ideias e o aprofundamento do conhecimento no contexto científico.

Geograficamente, observa-se que a maior parte da produção acadêmica está concentrada nas regiões Sudeste, com destaque para universidades e instituições de pesquisa localizadas em estados como São Paulo e Rio de Janeiro. Essa concentração pode ser explicada pela presença de grandes centros de pesquisa, que têm infraestrutura para apoiar a pesquisa e a Divulgação Científica, como por exemplo, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) que possui centros de pesquisa voltados para DC como o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (LABJOR) e o Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade (NUDECCRI), a Universidade de São Paulo (USP) com os núcleos de pesquisa como o Núcleo José Reis de Divulgação Científica (ECA-USP) e o Instituto de Estudos Avançados (IEA), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) com o centro de pesquisa como o Núcleo de Pesquisa e Ensino de Ciências (NUPEC) e também o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET) com o Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC).

Os centros de pesquisa, podem ser compreendidos pela perspectiva de círculos esotéricos, conforme o conceito de Ludwik Fleck. Esses núcleos são compostos por especialistas que trabalham no desenvolvimento de conhecimentos avançados e utilizam uma linguagem técnica acessível apenas aos membros desse grupo. Situados em instituições renomadas, eles concentram recursos, infraestrutura e pesquisadores qualificados. Além disso, esses centros também cumprem o papel de aproximar o conhecimento produzido de um

público mais amplo, traduzindo ideias técnicas para formatos acessíveis e promovendo a disseminação e a popularização da ciência. Finalizando esta apresentação geral, apresentaremos na categoria a seguir os contextos explorados pelas publicações.

3.2 Contextos de Aplicação dos TDC

Para analisar os contextos utilizamos as seis categorias já apontadas por Nobre-da-Silva e Silva (2020) conforme indica o Quadro 4. Essas categorias ajudam a compreender como os TDC são utilizados em diferentes cenários, com implicações tanto para a prática educacional quanto para a análise crítica da ciência e sua comunicação.

Quadro 4. Categorias aplicadas a cada artigo.

Categorias	Artigos	Quantidade
1- Experiências em sala de aula	A-07; A-10; A-11; A-13; A-14;	5
2- Teóricos ou revisão bibliográfica	A-01; A-03; A-04; A-05; A-08; A-09; A-12	7
3- Análise de jornais, revistas, programas de TV ou filmes	A-02	1
4- Formação continuada de professores	A-06	1
5- Experiências em espaços não-formais	--	0
6- Análise do discurso de cientistas/professores	--	0

Fonte: As autoras (2024).

A primeira categoria é experiências em sala de aula, que se refere às práticas pedagógicas desenvolvidas no ambiente formal de ensino. Nessa categoria, os TDC são utilizados como recursos didáticos para mediar o ensino de conceitos científicos e contextualizar o aprendizado para conectar os estudantes com questões do cotidiano, o que promove uma abordagem mais prática. Já na segunda, teóricos ou revisão bibliográfica, concentra-se na discussão de publicações científicas, livros e artigos que abordam aspectos teóricos da utilização de TDC. Esses estudos frequentemente investigam as bases conceituais

da DC, fornecem um panorama dos seus usos e limites no ensino, além de discutir os desafios na adaptação dos textos para fins pedagógicos.

Na terceira categoria, aborda-se a análise de jornais, revistas, programas de TV ou filmes, que examinam como os TDC são veiculados por diferentes meios de comunicação. Esses estudos analisam as características discursivas e a estrutura dos textos, buscando entender como a ciência é comunicada ao público em geral, os possíveis impactos dessas narrativas e as formas como podem ser ressignificadas para o contexto educacional. Por fim, a quarta categoria, formação continuada de professores, aborda propostas teóricas ou resultados de pesquisas que tratam da qualificação de docentes para utilizar os TDC em suas práticas. Essa categoria destaca a importância da formação dos professores para integrar de maneira satisfatória os TDC no ensino, promovendo reflexões sobre o papel dos educadores como mediadores entre o conhecimento científico e os alunos.

Essas categorias evidenciam que os TDC, além de serem ferramentas para apropriação do conhecimento científico, atuam como mediadores que conectam a ciência ao contexto educacional e ao cotidiano dos estudantes. Cada uma delas contribui para uma visão mais ampla dos desafios da DC no ensino, ressaltando sua relevância tanto para a formação de cidadãos críticos quanto para a valorização do pensamento científico.

Dos artigos mencionados no Quadro 4, destacaremos um de cada categoria. Primeiramente, ressaltamos o A-07, que retrata a experiência em sala de aula, faz uma abordagem sobre as importantes contribuições dos TDC e de textos literários no Ensino de Ciências, destacando que a utilização de Textos Literários de Divulgação Científica (TLDC) no ensino de Química torna as aulas mais interessantes ao conectar os conteúdos científicos a aspectos culturais e históricos. Adaptar esses textos facilita o entendimento dos alunos, estimulando sua capacidade crítica e reflexão. Além disso, promove o letramento científico, auxiliando os estudantes a relacionarem os conceitos químicos com situações do dia a dia, enriquecendo o aprendizado de forma significativa. Os TDC são reconhecidos como parte da cultura contemporânea e oferecem diferentes formatos, promovendo uma cultura científica e tecnológica essencial e os textos literários enriquecem a formação, desenvolvendo o senso estético e crítico dos estudantes. Assim foi criada e implementada uma sequência didática, intitulada 'Elementos químicos na natureza e na sociedade: o desastre socioambiental do Rio Doce' para alunos da primeira série do Ensino Médio de uma escola pública em São Paulo. Após a análise foi realizada a seleção de alguns TLDC, esses foram trechos da obra A Tabela Periódica de Primo Levi, foram escolhidos cinco capítulos específicos: Ferro, Níquel, Ouro, Mercúrio e Chumbo.

O A-03 vinculado à categoria revisão bibliográfica discute o uso de TDC, no Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com o objetivo de explorar suas possibilidades no ambiente escolar, como facilitar a compreensão de conceitos complexos ao contextualizar a ciência de maneira acessível e interessante, incentivar o pensamento crítico e reflexivo, além de promover a análise e discussão de temas científicos contemporâneos, relacionar a ciência com o cotidiano dos alunos e tornar o aprendizado enriquecedor. A pesquisa envolveu uma revisão bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, foram analisados 24 trabalhos por meio da Análise Textual Discursiva. Como resultado foram indicadas duas categorias finais: Interação e Significação Conceitual. A Interação enfatiza a importância das trocas comunicativas entre professores e alunos, criando um ambiente de aprendizado colaborativo e ativo por meio dos TDC. Já a Significação Conceitual refere-se à capacidade dos alunos de relacionar os conceitos científicos apresentados com seus conhecimentos prévios e experiências, promovendo uma compreensão mais significativa e contextualizada dos conteúdos. Assim, apontaram que é necessário ampliar o diálogo sobre a utilização dos TDC em diferentes contextos educacionais no Ensino de Ciências.

O A-02, tem como objetivo identificar aspectos relacionados à Natureza da Ciência em TDC publicados na revista Ciência Hoje online, avaliando seu potencial educacional para o Ensino de Ciências. Foram selecionados nove artigos, sendo submetidos à Análise Textual Discursiva. Os desdobramentos da pesquisa apontam que os TDC analisados apresentam características relacionadas à Natureza da Ciência em cinco grandes dimensões: teórico-metodológica, motivacional, resultante, histórico-temporal e social/coletiva. Esses textos foram considerados capazes de promover uma visão mais contextualizada da ciência entre os estudantes, desmistificar a ideia de uma ciência objetiva e destacar a influência de fatores sociais e culturais na construção do conhecimento científico.

O A-06, relata a formação continuada de professores, tendo como objetivo analisar os significados gerados nos discursos de professores após a leitura e reflexão de TDC sobre manipulação genética humana. A pesquisa envolveu a aplicação de questionários e a gravação em vídeo das falas de 17 professores durante um curso de formação continuada. Os dados foram organizados e analisados por meio da Análise de Discurso Francesa. O artigo relata que os significados encontrados nos discursos dos professores giraram em torno da compreensão das técnicas atuais de manipulação genética humana e de suas implicações éticas. E eles identificaram semelhanças preocupantes entre essas tecnologias modernas e antigos discursos de eugenia, apontando que, embora as ideias de “aperfeiçoamento humano” não sejam mais abertamente defendidas, elas ainda aparecem de forma disfarçada na sociedade. Eles

demonstraram preocupação com a possibilidade de que essas tecnologias possam reforçar desigualdades sociais, criando uma realidade que apenas os mais privilegiados teriam acesso a melhorias genéticas. Além disso, os participantes destacaram o risco de uma homogeneização populacional e discutiram a importância de um debate bioético contínuo sobre o uso e as implicações dessas práticas.

Observamos que os TDC desempenham um papel central na mediação do conhecimento científico em diversos contextos. Eles demonstram sua versatilidade, seja como recurso didático em sala de aula, seja para a formação continuada de professores, buscam contribuir para a disseminação do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico. Ao abordar as experiências relatadas nos artigos, pode-se destacar a relevância dos TDC na educação formal e no fomento de debates científicos. A partir dessas análises, a próxima categoria, investigará de forma mais detalhada as características estilísticas dos TDC presentes nos artigos analisados. A partir desse aprofundamento poderá compreender as diferentes abordagens discursivas utilizadas para tornar o conhecimento científico acessível, ampliando o entendimento de como os TDC cumprem seu papel no diálogo entre ciência, educação e sociedade.

3.3 Princípios estilísticos sobre DC

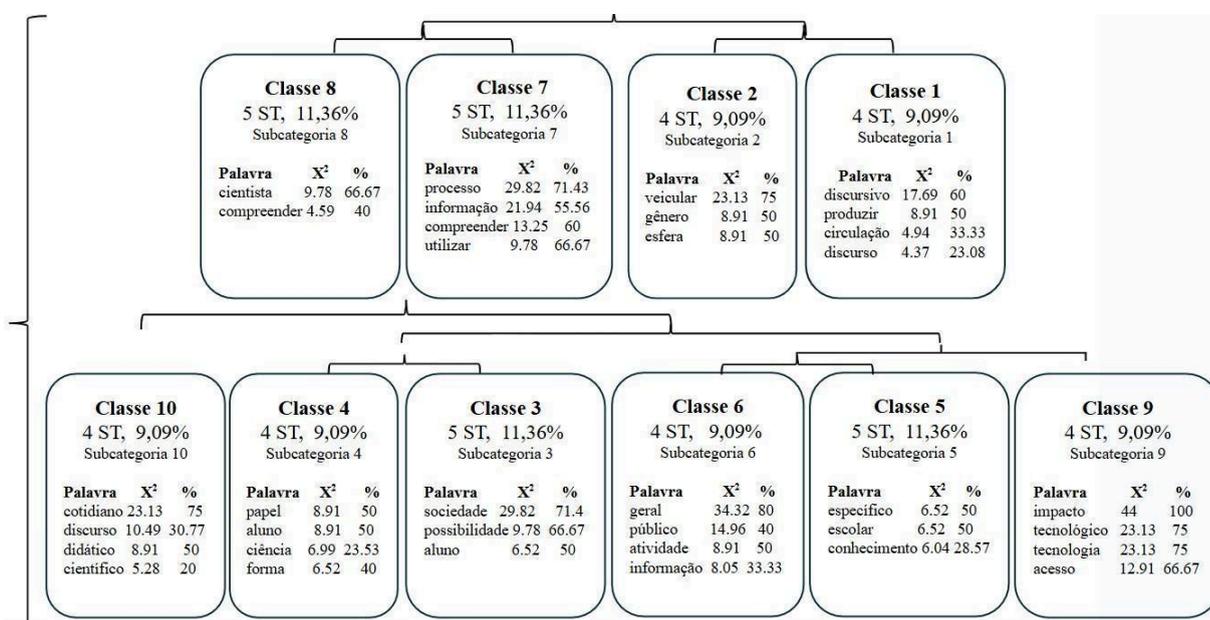
Para esta análise, o corpus submetido à CHD foi o referente à pergunta “Quais as visões sobre Divulgação Científica são expressas pelos artigos?”. O corpus é constituído de 14 textos, e 1546 ocorrências de palavras distribuídas em 558 formas e 44 segmentos de textos. A CHD teve 44 segmentos classificados, indicando uma retenção de 100%. No corpus I foram obtidas dez classes que deram origem a dez subcategorias, ilustradas no dendrograma a seguir (Figura 5). Cada classe tem palavras-chave que representam os principais temas discutidos nos artigos, indicando diferentes perspectivas sobre DC.

A organização hierárquica das classes reflete semelhanças e diferenças entre os conteúdos das unidades de contexto analisadas. Para cada uma dessas, é exibida uma lista de palavras identificadas por meio do teste qui-quadrado (χ^2), que mede a intensidade da associação entre as palavras e suas respectivas classes. Essa associação é considerada significativa quando o valor do teste é superior a 3,84 (Souza et al, 2018). Além disso, a porcentagem (%) reflete a relevância da palavra nos segmentos de texto pertencentes àquela classe. Cada classe representa um conjunto de segmentos textuais que compartilham vocabulários semelhantes, mas distintos dos demais grupos. A proporção de cada classe do corpus I varia entre 9,1% e 11,4%, indicando uma distribuição relativamente equilibrada dos

temas.

A estrutura hierárquica identificada reflete as semelhanças e distinções nos conteúdos analisados, destaca as palavras-chave que evidenciam os principais temas debatidos. Essa segmentação pode facilitar a compreensão das múltiplas dimensões da DC, pois tem o potencial de revelar como ela é discutida e interpretada nos contextos investigados. A partir dessa organização, as subcategorias serão exploradas individualmente, com o objetivo de aprofundar a análise sobre as diferentes abordagens e estilos que permeiam os TDC, para proporcionar uma visão abrangente sobre suas contribuições no Ensino de Ciências.

Figura 5. Dendrograma da Classificação Hierárquica Descendente da percepção da pergunta III sobre DC.



Fonte: As autoras (2024).

1) Discurso e suas influências na produção do conhecimento científico

Esta categoria possui uma representatividade de 9,09% no dendrograma da CHD, a mesma destaca a importância do discurso na produção e circulação de conhecimento científico. Conforme Nascimento (2008, p.25) “DC é entendida como sendo um discurso independente do discurso da ciência embora ambos mantenham determinadas relações entre si”. Assim, a DC não apenas transmite informações, mas as ressignifica e adapta para contextos específicos, reforçando a ideia de que o conhecimento é transformado ao transitar entre diferentes públicos. Essa transformação é própria do que Fleck (2010) caracteriza como circulação intercoletiva de ideias, essa adaptação não apenas pode promover a democratização do conhecimento, mas também pode enriquecer a própria ciência, ao integrar novas perspectivas oriundas do círculo exotérico. Assim, a transformação do discurso, pode

exemplificar a dinâmica apontada por Fleck, o conhecimento é continuamente recriado e contextualizado em função das interações sociais e culturais.

[...]A DC é um gênero de **discurso** específico, resultado de um efetivo trabalho de formulação **discursiva**, no qual se revela uma ação comunicativa[...] (Artigo 9, grifo nosso)

[...]Quando materiais de DC são incluídos no contexto escolar, cabe ao professor realizar movimentos discursivos de adequação do discurso de DC à nova esfera de **circulação**[...] (Artigo 7, grifo nosso)

[...]Desde o momento em que é **produzida** por cientistas se apresentando em artigos científicos, até atingirem outras fontes do discurso, como as revistas[...] (Artigo 1, grifo nosso)

2) Formatos e Meios de divulgação

A presente categoria apresenta uma representatividade de 11,36% no dendograma, ela coloca em ênfase a diversidade nos formatos e meios de divulgação, ressaltando como os gêneros discursivos e as esferas sociais podem impactar a forma como a ciência é comunicada. Essa, permite que a DC atenda a públicos distintos, desde especialistas até leigos, ajustando sua linguagem, formato e conteúdo às necessidades específicas de cada contexto. Por exemplo, o gênero discursivo da DC pode variar entre uma abordagem mais formal ou informal, como aborda Bueno (2010). Essa flexibilidade é importante para alcançar efetivamente diferentes audiências e promover o engajamento com o conhecimento científico. Além disso, a menção às esferas sociais implica que a DC é influenciada pelos valores, interesses e demandas das comunidades para as quais é direcionada. Isso reforça a ideia de que a DC não é apenas um meio de comunicação de informações, mas também um processo de interação social, o conhecimento é adaptado, para ser relevante e compreensível.

[...] ao considerar a diversidade do público e as formas em que é **veiculada**, a DC não se resume a uma única formatação como um **gênero** discursivo conforme se alteram os contextos ou **esferas** o **gênero** discursivo da DC também se altera[...] (Artigo 12, grifo nosso)

3) Conexões entre educação e sociedade

A presente categoria sugere que a DC desempenha um papel central na formação social e educacional, conectando alunos à sociedade por meio do conhecimento científico. Pois, ela é um elo entre o saber científico e a sociedade, que busca reforçar sua relevância tanto na educação quanto na formação social. A DC não apenas veicula informações científicas, mas também facilita o acesso e a compreensão desse conhecimento, aproximando-o do cotidiano das pessoas. E esta categoria apresenta uma representatividade de 11,36% no dendograma.

[...] Em relação à DC, vale a pena lembrar que a importância desta ferramenta está pautada no fato de que a DC oferece a **possibilidade** de aproximar o conhecimento científico da **sociedade** [...] (Artigo 1, grifo nosso)

[...] A utilização de DC como recurso didático, na condução do discurso escolar relativo à ciência, permite que os **alunos**, com suas diferentes interpretações relativas a sua conjuntura histórico-social e ideológica, tenham a possibilidade de realizar o debate de ideias para a formação de uma posição ativa na sociedade[...] (Artigo 14, grifo nosso)

4) Ciência como ferramenta formativa e educacional

A categoria demonstra uma representatividade de 9,09% no dendograma, e ela aponta para a ciência como ferramenta educacional, destacando seu papel formativo na construção de uma visão mais ampla e crítica entre os estudantes. A ciência busca transcender sua função inicial de apenas informar, e tornar um instrumento que seja complementadora para a formação de indivíduos conscientes, capazes de participar ativamente das questões sociais e científicas. Nesse sentido, Batistele et al. (2018) destacam que o verdadeiro aprendizado vai além da simples transmissão de conteúdos, exigindo abordagens que favoreçam a formação cidadã e crítica, permitindo que os indivíduos compreendam e transformem sua realidade a partir da apropriação do conhecimento científico. Essa visão formativa reforça o papel da ciência na construção de cidadãos capazes de avaliar criticamente informações, tomar decisões fundamentadas e participar ativamente de debates e iniciativas que impactam a sociedade. No âmbito educacional, essa perspectiva exige que a ciência seja ensinada de forma contextualizada, conectando o conteúdo escolar a situações do mundo real. Isso promove uma compreensão mais profunda e significativa, ao mesmo tempo que incentiva os estudantes a questionarem e refletirem sobre os impactos sociais e éticos do avanço científico.

[...] se diz que além de desempenhar uma função informativa, ela é capaz de apresentar um **papel** educador na veiculação da ciência[...] (Artigo 1, grifo nosso)

[...] se dá tanto pelo fato do papel da DC despertar por si só a curiosidade e atrair o leitor para a **ciência**, quanto pela própria linguagem e **forma** dos textos, que se diferenciam daqueles com os quais os **alunos** estão acostumados nas disciplinas de **ciência**. (Artigo 10, grifo nosso)

5) Adaptação da ciência no contexto escolar

Essa categoria possui uma representatividade de 11,36% no dendograma, destaca-se por abordar a adaptação dos conteúdos científicos ao contexto escolar, esse enfoque ressalta a importância de tornar a ciência compreensível e relevante para os estudantes. Isso, para garantir que o conhecimento científico não permaneça apenas no âmbito acadêmico, mas seja traduzido e apropriado de maneira efetiva no ambiente educativo. Nesse contexto, o

divulgador desempenha o papel de mediador e tradutor, reconfigurando a linguagem científica de forma acessível para públicos diversos, especialmente para estudantes em contextos educacionais, conforme aborda Zamboni (2001). As palavras mais importantes dentro dessa categoria são “específico” e “escolar”, o que evidencia a natureza particular da DC nesse âmbito, a qual é vista como um gênero discursivo específico.

[...] A DC se caracteriza como um gênero de discurso **específico** sendo que é o divulgador que age como um mediador e tradutor da linguagem científica tornando acessível ao público [...] (Artigo 12, grifo nosso)

[...] A DC é apontada como um recurso didático na mediação de conhecimentos em situações de ensino **escolar**. (Artigo 3, grifo nosso)

[...] A DC pode se dar para o grande público como um efeito vitrine, focando nas maravilhas da ciência, ou pela transmissão de poder social. Assim, se observa a ocorrência de uma recontextualização do **conhecimento** científico, uma recriação destinada a públicos específicos [...] (Artigo 4, grifo nosso)

6) Democratização do conhecimento científico

A categoria destaca o alcance geral da DC, mostrando seu papel inclusivo ao disseminar informações científicas de maneira acessível, e sua representatividade no dendograma é de 9,09%. Essa perspectiva apresenta a DC sendo favorável para a democratização do conhecimento, contribuindo para a ampliação do acesso à ciência e para o fortalecimento da alfabetização científica. A DC é acessível para todos os públicos, ela tem como objetivo atingir audiências amplas e diversas. Para isso, ela adota estratégias discursivas que passam por processos de reformulação e adaptação, tornando o conhecimento científico compreensível e relevante para diferentes contextos sociais e culturais.

[...] A DC se torna cada vez mais valorizada, o que justifica a importância da problematização, ampliação e aperfeiçoamento das atividades de DC, permitindo a democratização dos conhecimentos **científicos**. A DC está voltada à circulação de **informação** em ciência e tecnologia para o público em geral [...] (Artigo 9, grifo nosso)

Atualmente, a DC consiste em um recurso capaz de veicular o conhecimento científico para o público em geral. No que tange seus discursos, a DC é entendida como uma **atividade** de reformulação, pois a mesma passa por uma série de adaptações [...] (Artigo 1, grifo nosso)

A DC tem sido apontada como uma das ramificações da Difusão Científica, sendo definida como a responsável por democratizar o acesso à informação e ao conhecimento científico auxiliando no processo da alfabetização científica. A DC está voltada para o **público em geral** [...] (Artigo 12, grifo nosso)

7) DC como mediadora do conhecimento

A representatividade dessa categoria no dendograma é de 11,36%, em questão ela explora o impacto da DC na formação de uma sociedade informada, com foco em alcançar

públicos diversos, ela é fundamental para comunicar o conhecimento científico a grupos distintos, especialmente aqueles sem formação técnica ou científica. Seu sucesso depende da adaptação da linguagem, que pode traduzir conceitos complexos, por meio de metáforas, ilustrações e exemplos práticos, sem comprometer a integridade científica. A DC não apenas comunica informações, mas também desempenha um papel fundamental na mediação entre o conhecimento especializado e diferentes coletivos sociais. Inspirada nos conceitos de Fleck (2010), ela pode ser compreendida como um processo de circulação intercoletiva de ideias, no qual o saber produzido no círculo esotérico da ciência passa por um processo de tradução para alcançar públicos mais amplos. Esse processo não se limita à simplificação do conteúdo, mas envolve a ressignificação do conhecimento, levando em conta os contextos culturais, sociais e históricos nos quais ele será inserido. Dessa forma, a DC não apenas amplia o acesso à ciência, mas também contribui para a construção de novas formas de compreensão e apropriação do saber científico, fortalecendo sua relevância para a sociedade e promovendo o engajamento crítico dos leitores com questões científicas.

[...] A DC requer processos de decodificação ou de recodificação, utilizando recursos, como metáforas e ilustrações, com o objetivo de facilitar o seu entendimento pelo **público** leigo [...] Na DC o público não tem, obrigatoriamente, formação técnico_científica que lhe **permita**, sem maior esforço, decodificar um jargão_técnico ou compreender conceitos que respaldam o processo singular de circulação de informações especializadas [...] (Artigo 9, grifo nosso)

[...] O público alvo que a DC se propõe a alcançar, consiste num perfil não iniciado, quer dizer, não tem, obrigatoriamente, **formação** técnico_científica. Assim, lhe permita, sem maior esforço, decodificar um jargão_técnico ou compreender conceitos que respaldam o processo singular de circulação de informações especializadas [...] (Artigo 12, grifo nosso)

Utilizar diferentes formas de **compreender** a Ciência e sua configuração de desenvolvimento é de suma importância e, como por exemplo, pode ser favorecida pelo uso de diversos materiais de DC. A DC tem um papel fundamental para a ampla utilização de científicas no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. (Artigo 13, grifo nosso)

[...] uma recriação destinada a públicos específicos, não se tratando de um simples resumo ou redução aleatória de dados científicos. Mas uma habilidade em selecionar, reorganizar e reformular informações técnicas para leitores com interesses e objetivos diversos, no **processo** de compreensão dos fatos científicos. (Artigo 4, grifo nosso)

8) Aproximação entre a atividade científica e sociedade

Já essa categoria ressalta a importância de promover a compreensão do trabalho científico e aproximar a figura do cientista da sociedade, e apresenta uma representatividade de 11,36% no dendograma. Um dos pontos destacados é a necessidade de desmistificar a figura tradicional do cientista, muitas vezes retratado como um gênio isolado e inacessível. Em vez disso, a DC busca apresentar o cientista como um ser humano comum, com um papel

colaborativo no avanço do conhecimento. Essa abordagem aproxima o público da ciência, isso permite que as pessoas se identifiquem mais facilmente com os cientistas e compreendam que eles são parte ativa da sociedade, como aborda Massarani e Alves (2019). Abordar como as descobertas são feitas, os desafios enfrentados pelos pesquisadores e o papel do método científico no processo ajuda a desmistificar a ciência como algo rígido e infalível. Essa visão permite que o público entenda a ciência como uma construção social dinâmica, baseada em práticas e interações humanas.

Existem muitas publicações sobre o uso de DC, o que demonstra sua relevância tanto para **compreender** o seu funcionamento na educação não formal, como para pensar modos de utilização em sala de aula [...] (Artigo 14, grifo nosso)
[...] maior uso dos recursos como humor, narrativa, entusiasmo e redução do autoritarismo da ciência, entendendo o **cientista** enquanto ser humano e não um grande gênio. (Artigo 5, grifo nosso)

9) DC e os impactos sociais e tecnológicos

Essa categoria por sua vez, possui uma representatividade de 9,09% no dendograma, as palavras mais importantes dessa são “impacto” e “tecnológico”, isso reflete sobre os impactos sociais e tecnológicos da ciência, evidenciando a contribuição da DC para destacar os avanços tecnológicos. Nesse contexto, a DC é apresentada como um mecanismo essencial para ampliar a compreensão de como a ciência e a tecnologia operam, bem como seus impactos na sociedade e no ambiente. Os impactos da ciência e da tecnologia vão além das inovações e descobertas, eles transformam a vida cotidiana, as relações sociais e o meio ambiente. A DC, ao contextualizar os avanços científicos e tecnológicos, incentiva uma visão mais crítica e reflexiva sobre os benefícios e riscos associados a esses desenvolvimentos.

[...] O que permite a democratização dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Se **considera** importante valorizar a DC para otimizar a compreensão de como a ciência e a tecnologia operam, suas forças internas e externas e seus impactos **sociais** [...] (Artigo 4, grifo nosso)
O principal objetivo da DC é garantir o **acesso** da população aos conhecimentos científicos e **tecnológicos**, considerando a relevância dos **impactos** da ciência e da **tecnologia** na sociedade e no ambiente [...] (Artigo 9, grifo nosso)

10) Conexão entre conhecimento científico e cotidiano

Por fim, essa categoria demonstra uma representatividade de 9,09% no dendograma, e suas palavras de maior importância são “cotidiano” e “discurso”, assim conecta o conhecimento científico ao cotidiano, pois a DC atua como um elo ao adaptar a linguagem e os conceitos científicos para dialogar com as percepções e experiências do cotidiano. Esse processo aproxima os dois tipos de saberes ao contextualizar o conhecimento científico dentro

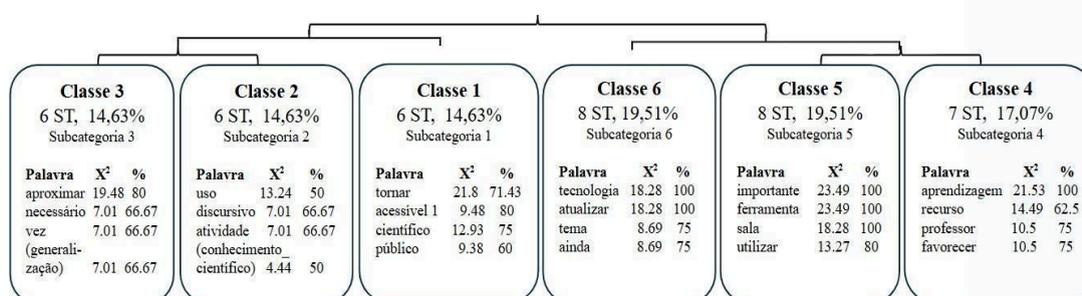
da realidade das pessoas, facilitando sua compreensão. Francelin (2004) apresenta que o conhecimento científico distingue-se pelo acolhimento metódico e sistemático dos fatos observáveis da realidade. Já o conhecimento cotidiano é obtido de forma espontânea, sem a necessidade de estudos, pesquisas aprofundadas, reflexões ou aplicação de métodos rigorosos. Geralmente, é um saber adquirido no dia a dia, muitas vezes de maneira aleatória, baseado em experiências pessoais ou transmitido de geração em geração, como parte de tradições antigas. Esse tipo de conhecimento também pode surgir de vivências casuais, aprendidas por tentativa e erro, sem o respaldo de fundamentos metodológicos sistematizados, conforme apresentado por Fachin (2006).

[...] A DC se caracteriza por articular os **discursos científico**, jornalístico e **cotidiano**, ocorrendo um processo de metaforização dos **discursos científico** e jornalístico na relação com o **cotidiano**. No **discurso** da DC, há existência de uma superposição de traços de cientificidade, laicidade e didaticidade, que se deixam mostrar, em graus variados, na superfície dos textos, respectivamente típicos dos **discursos científico, cotidiano e didático**[...] (Artigo 5, grifo nosso)

3.4 Princípios estilísticos sobre TDC

Para esta análise, o corpus submetido à CHD foi o referente à pergunta “Qual(is) a(s) compreensão(ões) sobre TDC é(são) manifestada(s)?”. O corpus é constituído de 14 textos, e 1736 ocorrências de palavras, 589 formas e 49 segmentos de textos. Destes 41 foram classificados, tendo então retenção de 83,67%. No corpus II foram obtidas 6 classes que deram origem a seis subcategorias, as quais estão ilustradas no dendograma a seguir (Figura 6). Cada subcategoria tem palavras-chaves que representam os principais temas discutidos nos artigos, indicando diferentes perspectivas sobre TDC.

Figura 6. Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente da percepção da pergunta IV sobre TDC.



Fonte: As autoras (2024).

1) A função dos TDC na democratização do conhecimento científico

Essa categoria apresenta uma representatividade de 14,66% no dendograma da CHD e

destaca o papel dos TDC em tornar o discurso científico acessível ao público. Eles são reconhecidos como ferramentas que traduzem conteúdos complexos para diferentes audiências, democratizam o acesso ao conhecimento e promovem maior engajamento com a ciência. Os TDC, ao direcionarem-se a um público não-especialista, que segundo Fleck (2010), constituem o círculo exotérico, frequentemente ajustam o rigor técnico e acadêmico do discurso científico, que busca uma comunicação mais clara e próxima da realidade dos leitores. Nesse processo, elementos técnicos são reformulados e jargões são substituídos por termos mais acessíveis, o que facilita a compreensão e estimula o interesse do público pelo tema abordado. Um dos objetivos centrais dos TDC é envolver o leitor e despertar seu interesse pela ciência, sem comprometer a precisão ou a profundidade das informações. Assim, os textos devem ser elaborados com cuidado para preservar a essência do conhecimento científico, ao garantir que a facilidade de compreensão não comprometa a integridade do conteúdo.

[...] O TDC são texto direcionado a um **público não-científico** ou não-especialista na área das ciências. Nesse caso, muitas vezes o TDC deixa de lado o rigor do **discurso da ciência tornando** sua linguagem mais acessível ao leitor ao qual se destina, facilitando a sua compreensão em relação ao conteúdo a ser **tratado**[...] (Artigo 10, grifo nosso)

[...] Os TDC possuem traços próprios que estão sujeitos a distorções caso simplifiquem demais o **discurso da ciência** ao **tornarem acessível** à linguagem científica ao leitor, já que um de seus objetivos é o envolvimento do leitor, o fazendo se interessar pelo assunto **tratado**[...] (Artigo 2, grifo nosso)

2) TDC e a aplicação prática e a conexão com o cotidiano educacional

A presente categoria, que representa 14,63% no dendograma, evidencia os TDC não apenas como instrumentos de aplicação de um conhecimento já consolidado, mas como meios para problematizar a construção do próprio saber científico. Os TDC podem atuar como facilitadores da compreensão dos processos de investigação, das incertezas e debates inerentes à produção do conhecimento, bem como das influências dos contextos sociais, culturais e econômicos sobre a ciência. Ao trazerem à tona a historicidade e os desafios do fazer científico, esses textos permitem que os leitores percebam a ciência como um processo dinâmico, em constante reelaboração, e não apenas como um conjunto de verdades prontas. Dessa forma, eles ampliam a relação entre teoria e prática, incentivam a reflexão crítica sobre o discurso científico e favorecem sua apropriação em atividades pedagógicas e projetos experimentais. Ao estabelecer relações entre o conhecimento científico e o cotidiano dos leitores, eles ampliam o universo discursivo e permitem explorar aspectos da prática científica

de maneira contextualizada. Essa abordagem torna o aprendizado mais significativo, conecta conceitos teóricos a suas aplicações práticas e ajuda os leitores a enxergarem a ciência como parte integrante de suas realidades. Segundo Authier-Revuz (1998), os TDC representam uma combinação entre o discurso científico e a linguagem cotidiana, tornando-se mais acessíveis para um público amplo. Em ambientes educacionais, eles fomentam o desenvolvimento de uma visão mais crítica e reflexiva sobre a ciência, promovendo maior engajamento dos estudantes com os temas científicos e suas implicações práticas.

Os TDC resultam de uma **atividade discursiva** desenvolvida em condições de produção distintas daquelas em que os cientistas produzem o **conhecimento científico**. Os TDC apresentam características próprias como linguagem clara e **uso** de analogias e metáforas, tendo a finalidade de instigar a curiosidade e interesse do público. (Artigo 6, grifo nosso)

O **uso** de TDC como recurso pedagógico na **atividade** de leitura escolar e informal, pode contribuir efetivamente para um **discurso** relativo à ciência. O TDC pode favorecer no estabelecimento de relações do **conhecimento científico** com o cotidiano do leitor, ampliando seu universo **discursivo** e permitindo ressaltar aspectos da natureza da prática científica. (Artigo 14, grifo nosso)

3) Os TDC e o processo de ensino-aprendizagem

Essa categoria, apresenta uma representatividade de 14,63% no dendograma, e as palavras mais importantes dessa são “generalização” e “necessário”, ambas com 66,67 %, o que evidencia o potencial dos TDC para que possam aproximar a ciência dos estudantes. Por meio de explicações simplificadas, os TDC podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Ao utilizarem explicações simplificadas e permitirem generalizações conceituais, os TDC podem ajudar a integrar o conhecimento científico ao mundo dos estudantes. Isso possibilita que os alunos façam conexões entre os conceitos ensinados em sala de aula e suas experiências cotidianas. A simplificação promovida pelos TDC não implica necessariamente na perda da qualidade ou profundidade dos conceitos científicos. Pelo contrário, ela pode garantir que os estudantes consigam assimilar o conteúdo de maneira clara, ao mesmo tempo que desenvolvem uma base sólida para discussões mais aprofundadas.

[...] Assim, ele abandona muitas **vezes** o rigor do discurso da ciência **aproximando** o leitor do conhecimento científico, **facilitando** a sua compreensão em relação ao conteúdo tratado e fazendo a ligação entre a **ciência** e o mundo em que vivemos[...] (Artigo 2, grifo nosso)

O TDC pode contribuir para **aproximar aspectos** da linguagem específica da Ciência ao cotidiano do **estudante**, tornando o conteúdo escolar mais significativo e possibilitando as **necessárias generalizações** que são requeridas no processo de significação conceitual [...] (Artigo 13, grifo nosso)

4) O uso dos TDC com fins pedagógicos

A presente categoria possui uma representatividade de 17,07% no dendograma, enfatiza os TDC com fins pedagógicos para professores, como aponta Gomes (2019). Eles favorecem a aprendizagem ao auxiliar na explicação de conceitos complexos de forma envolvente, sendo valiosos no ambiente educacional. Eles auxiliam na formação dos estudantes ao ampliar seu vocabulário científico, promover a compreensão conceitual, incentivar a troca de ideias entre professores e alunos e possibilitar discussões sobre questões sociais e científicas. Dessa forma, eles não apenas servem como ferramentas de transmissão de conhecimento, mas também fomentam um aprendizado mais dinâmico e colaborativo. No planejamento educacional, os TDC se destacam como fontes confiáveis de conhecimento científico e versáteis para enriquecer o currículo. Eles oferecem aos professores oportunidades para introduzir temas interdisciplinares e conectar conceitos científicos com questões sociais contemporâneas. Assim, os TDC vão além do papel de materiais complementares, funcionam como mediadores que promovem uma educação mais reflexiva e conectada à realidade dos estudantes.

[...] Os TDC têm como papel contribuir para a formação do aluno, melhorando e aumentando seu vocabulário, **favorecer a aprendizagem de conceitos**, promover troca de ideias entre **professor** e alunos e possibilitar discussões de questões sociais

[...] (Artigo 10, grifo nosso)

[...] Os TDC a partir de seus **recursos** visuais e reformulações podem **favorecer a aprendizagem** de conteúdos **conceituais**. O TDC ao chamar a atenção do aluno **auxilia** no processo de aproximação do estudante com a linguagem científica [...]

(Artigo 3, grifo nosso)

[...] O que faz do TDC um **recurso** pedagógico que merece atenção no planejamento do **professor** e pode ser utilizado como fonte de conhecimento científico. (Artigo 12, grifo nosso)

5) Os TDC e a desmitificação da ciência

Nessa categoria, a representatividade demonstrada no dendograma é de 19,51%, e os TDC são vistos como fundamentais para o Ensino de Ciências, funcionando como ferramentas didáticas que estruturam o processo de ensino, ao trazer informações atualizadas para a sala de aula, eles enriquecem as aulas e facilitam o aprendizado, como abor Stamm (2023). Os TDC possibilitam que os estudantes tenham acesso à dimensão teórico-metodológica da ciência, e permite que compreendam como os conceitos e resultados científicos são construídos. Essa abordagem vai além do foco exclusivo nos produtos da ciência, introduzindo os alunos às etapas, desafios e decisões que fazem parte do fazer ciência. Ao tornar os processos científicos visíveis, os TDC ajudam a desmistificar a ciência, mostrando-a como uma prática humana, colaborativa e sujeita a mudanças e revisões. Essa

perspectiva contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, permitindo-os a analisar como as pesquisas são realizadas, quais métodos são utilizados e como os resultados são interpretados. Além disso, Stamm (2023), aborda que ao permitir o ensino da ciência a partir de sua conexão com cotidiano, os TDC podem tornar o aprendizado mais significativo e demonstram a relevância da ciência em suas vidas e na sociedade.

O TDC tem sido **considerado** uma **ferramenta importante** a ser **utilizada** em sala de **aula** a fim de **trazer** novas **informações** e possibilidades para o **ensino de ciências** [...] Os TDC podem ser uma ferramenta **didática** útil para que os alunos tenham contato com os **processos** do fazer ciência e não apenas aos seus produtos [...] (Artigo 10, grifo nosso)
[...] Os TDC tem o potencial de levar para a **sala de aula** **informações** sobre a dimensão teórico_metodológica da ciência, possibilitando que os estudantes tenham acesso aos processos de construção de diferentes pesquisas científicas [...] (Artigo 2, grifo nosso)

6) Os TDC no fomento do debate científico e discussões contemporâneas

Por fim, essa categoria apresenta uma representatividade de 19,51% no dendograma, ressalta os TDC como promotores do debate científico e da atualização em temas atuais. Eles permitem que os estudantes se conectem a discussões contemporâneas e integrem a ciência e a tecnologia em sua formação, e os preparam para compreender os avanços científicos e tecnológicos, conforme Targino e Giordan (2021) apontam. Os TDC incentivam os estudantes a questionarem e interpretarem informações, a fim de promover o desenvolvimento de habilidades como leitura crítica e análise de textos. Além disso, ao abordarem conceitos científicos por meio de exemplos práticos e contextualizações do cotidiano, eles tornam temas abstratos ou de difícil compreensão mais acessíveis. Essa abordagem não apenas esclarece conteúdos complexos, mas também desperta a curiosidade dos alunos e os aproxima da ciência como algo presente em suas realidades. Os TDC também pode promover o desenvolvimento de aptidões importantes, como a leitura, a interpretação e o pensamento crítico, habilidades que são essenciais tanto no ambiente acadêmico quanto à formação cidadã. Ao conectarem os estudantes aos avanços científicos e tecnológicos, esses textos os preparam para compreender as mudanças rápidas do mundo contemporâneo e para participar de discussões sobre questões científicas relevantes.

[...] Os TDC possibilitam que o leitor tenha **acesso** a informações **atualizadas** sobre a ciência e a **tecnologia**, além de apresentarem a forma como esses conhecimentos foram produzidos e não apenas os seus produtos [...] (Artigo 10, grifo nosso)
[...] Além disso, são capazes de proporcionar **debates** e discussões sobre diversos assuntos e ainda podem instigar a curiosidade do **aluno** e **promover** o desenvolvimento de aptidões como a leitura e a interpretação. Se pode ainda incluir a possibilidade de esclarecer **temas** considerados abstratos ou de difícil

compreensão, além de buscar despertar o interesse do **aluno** aproximando a temática a partir de **acontecimentos** ocorrentes no cotidiano destes jovens [...] (Artigo 1, grifo nosso)

De acordo com Fleck (2010), o estilo de pensamento reflete a maneira como grupos sociais constroem, organizam e veiculam o conhecimento, sendo influenciado por interações culturais e contextuais. No âmbito da DC, esse conceito permite compreender como diferentes coletivos estruturam e comunicam o conhecimento científico, adaptando-o para distintos públicos e finalidades. Assim, os TDC não são meros veículos neutros de informação, mas representam produtos do estilo de pensamento dominante em determinados círculos, sendo moldados por valores, convenções e interesses do coletivo de pensamento que os produz.

Transpondo essa ideia aos TDC, observa-se que eles representam um processo de resignificação do discurso científico, adaptados ao círculo exotérico para torná-lo acessível a públicos não especializados. Essa transformação discursiva mantém a essência do conhecimento científico, enquanto ajusta sua linguagem e apresentação, que promove uma comunicação mais clara e próxima da realidade dos leitores. Assim, os TDC possui como um princípio estilístico de Fleck a combinação de elementos científicos e cotidianos, que facilitam o diálogo entre ciência e sociedade.

Nas análises os TDC foram abordados como ferramentas importantes na democratização do conhecimento científico e na educação. Eles traduzem conceitos complexos em linguagens acessíveis, conectam a ciência ao cotidiano e tornam os conteúdos mais compreensíveis e significativos. No contexto educacional, os TDC enriquecem o ensino ao promover debates, ampliar o vocabulário científico e estimular o pensamento crítico. Além disso, ao apresentarem os processos teórico-metodológicos da ciência, ajudam a desmistificar o fazer científico, o que aproxima os estudantes dos métodos e desafios envolvidos na produção do conhecimento. Por fim, os TDC destacam-se como recursos que conectam teoria e prática, promovem a contextualização dos conceitos científicos e tornam a ciência mais relevante para a sociedade e a educação.

Nesse sentido, é importante compreender os referenciais teórico-metodológicos que embasam a construção e o uso dos TDC. Esses referenciais desempenham um papel fundamental ao direcionar a forma como as ideias circulam entre os diferentes grupos de pensamento, para promover uma interação dinâmica entre o conhecimento científico e o contexto educacional. A seguir, será apresentada uma análise dos principais referenciais teórico-metodológicos utilizados nos estudos sobre TDC, para evidenciar como eles podem moldar estilos de pensamento e contribuir para o campo acadêmico da DC.

3.5 Referenciais teórico-metodológicos nos Textos de Divulgação Científica

Os referenciais teórico-metodológicos analisados destacam que os TDC transcendem o papel de mera transmissão de informações. Eles são ferramentas essenciais para a circulação de ideias e para a mediação entre ciência e ensino, promovendo a formação de um público crítico e engajado. Assim, conectam o círculo esotérico e o exotérico, moldam estilos de pensamento e ressignificam o conhecimento científico no contexto educacional. Fleck sugere que o conhecimento não é apenas transmitido, mas ressignificado e moldado ao longo do tempo, dentro de coletivos de pensamento que compartilham uma forma específica de ver e agir. Nesse contexto, examinar os referenciais utilizados na literatura sobre TDC permite identificar se há consonância entre os autores e se ocorre uma circulação consolidada de ideias dentro desse campo de estudo.

Ao analisar os referenciais (Quadro 5), é possível observar uma continuidade em alguns aspectos teóricos. Essa continuidade sugere que há uma veiculação constante de ideias e que esses referenciais têm se consolidado como bases teóricas fundamentais para a discussão sobre TDC. A circulação de ideias dentro desse campo acadêmico pode ser identificada pelo uso recorrente desses autores, indicando que os pesquisadores estão inseridos em um círculo esotérico, ou seja, um grupo especializado que domina e define os rumos do debate sobre o tema.

Quadro 5. Autores que são citados em mais de dois artigos.

Autores	Artigos
Martins et al. (2001)	A-01, A-02, A-03, A-04, A-05, A-09, A-10
Souza e Rocha (2014; 2015)	A-01, A-03, A-04, A-05, A-09
Nascimento (2005)	A-01, A-03, A-04, A-09
Zamboni (1997, 2001)	A-02, A-03, A-09, A-12
Rocha (2012)	A-02, A-05, A-09, A-10, A-12
Ferreira e Queiroz (2012)	A-03, A-04, A-09, A-10, A-12
Bueno (2010)	A-08, A-09, A-12
Cunha e Giordan (2009, 2015)	A-02, A-07, A-12

Fonte: As autoras (2024).

Além disso, ao comparar textos mais antigos com produções recentes, é possível verificar que os mesmos referenciais continuam sendo citados e utilizados, o que reforça a ideia de uma circulação intracoletiva de conhecimento. Quando os autores fazem uso de

referenciais estabelecidos, como os mencionados acima, estão demonstrando que essas ideias estão sendo continuamente revisitadas, adaptadas e ampliadas, promovendo um estilo de pensamento coeso dentro do campo da DC.

Portanto, a análise dos referenciais utilizados na produção acadêmica sobre TDC não apenas evidencia a circulação de ideias, mas também mostra como o estilo de pensamento coletivo influencia a consolidação de conhecimentos. Os autores frequentemente citados indicam uma estruturação do campo e uma coesão teórica, ao mesmo tempo em que refletem a dinâmica de troca de ideias entre especialistas, reafirmando a importância dos círculos esotéricos na construção e disseminação do saber científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise revelou que objetivo inicial deste trabalho foi atendido, uma vez que se conseguiu caracterizar, por meio da epistemologia fleckiana, a produção acadêmica brasileira sobre TDC no contexto do Ensino de Ciências. O estudo também ressaltou a importância de fomentar o diálogo entre os círculos esotérico e exotérico, para promover interações que fortaleçam a circulação de ideias e ampliem o impacto social da ciência.

Os sentidos atribuídos aos TDC no contexto do Ensino de Ciências pela produção acadêmica brasileira entre 2015 e 2023 apontam para diferentes perspectivas e aplicações. Os TDC não são apenas vistos como ferramentas de transmissão do conhecimento científico, mas também como instrumentos que evidenciam os processos de construção desse conhecimento, seus contextos históricos e suas implicações sociais, culturais e econômicas. Os artigos analisados indicam que os TDC são utilizados em diversos contextos educacionais, incluindo experiências em sala de aula, formação continuada de professores e revisão bibliográfica. Nesses cenários, os TDC cumprem funções variadas, desde a facilitação do ensino-aprendizagem até a problematização da ciência como uma construção social. Além disso, ressaltam a importância da adaptação da linguagem e do discurso científico para diferentes públicos, promovendo o letramento científico e incentivando o pensamento crítico.

A partir da epistemologia fleckiana, os TDC são compreendidos como elementos que participam da circulação intercoletiva do conhecimento, promovendo interações entre o círculo esotérico da ciência e o público em formação. No Ensino de Ciências, essa circulação ocorre não apenas para a difusão de informações, mas para fomentar debates e estimular a reflexão sobre o papel da ciência na sociedade. Dessa forma, a produção acadêmica brasileira evidencia que os TDC têm sido caracterizados como recursos didáticos que transcendem a mera divulgação de conteúdos científicos, assumindo um papel ativo na problematização e contextualização da ciência no ensino. Eles contribuem para a formação de indivíduos mais críticos e engajados, reforçando a necessidade de abordagens que considerem a historicidade, os processos de validação e as interações entre a ciência e a sociedade.

Este estudo buscou apresentar uma análise abrangente da produção acadêmica brasileira sobre TDC no contexto do Ensino de Ciências, embasada na epistemologia de Ludwik Fleck. A partir de uma RSL e da aplicação de ferramentas analíticas como a CHD, foi possível mapear tendências, identificar lacunas e compreender o impacto dos TDC em múltiplos contextos educacionais.

Os resultados indicam que os TDC podem desempenhar um papel importante na

democratização do conhecimento científico, ao traduzir conceitos complexos para linguagens acessíveis e conectarem a ciência ao cotidiano. No âmbito educacional, eles podem enriquecer as práticas pedagógicas, promover a reflexão crítica, ampliar o vocabulário científico e estimular o pensamento autônomo dos estudantes.

Além disso, o trabalho evidenciou a continuidade de referenciais teóricos no campo, o que demonstra a consolidação de um estilo de pensamento coeso entre os pesquisadores. Ademais, este trabalho pode contribuir para o fortalecimento da utilização dos TDC no Ensino de Ciências, destacando suas potencialidades como instrumentos pedagógicos e veículos de aproximação entre ciência e sociedade. Espera-se que as ideias apresentadas possam inspirar novas pesquisas e práticas educacionais que valorizem a DC como um elemento importante para a formação de cidadãos críticos, engajados e capazes de compreender a relevância da ciência no mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRIA. Sobre a revista. Disponível em: <[Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia](#)>. Acesso em: 28 nov. 2024.

ALMEIDA, S. A. O texto de divulgação científica em uma aula sobre fermentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 255-276, jan./abr. 2020.

AUTHIER-REVUZ, J. **Palavras incertas**: as não coincidências do dizer. Campinas: Unicamp, 1998.

BATISTA, R. A. S.; BRANDALISE, M. A. T. Avaliação das aprendizagens em História: uma proposta para Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). **Ensino em Re-vista**, Uberlândia - MG, v.30, p.1-25, 2023.

BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. P.; OLIVEIRA, J. R. S. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 182-210, 2018.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico: revisitando o conceito**. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p.157-178.

BUENO, W. C. **Jornalismo ambiental: explorando além do conceito**. In: Ilza Maria Tourinho Girardi; Reges Toni Schwaab. (Org.). **Jornalismo ambiental: desafios e reflexões**. Porto Alegre: Dom Quixote, 2008, p. 105-118.

BUENO, W. C. Comunicação científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação e Informação**, v. 15, n. 1esp, p.1-12, 2010.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas Psicologia**, Ribeirão Preto, SP, v.21, n.2, p. 513-518, 2013.

CAMARGO, B. V., Justo, A. M. **Tutorial para uso do software IRAMUTEQ**. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição - UFSC – Brasil, 2018.

CIÊNCIA E EDUCAÇÃO. Sobre a revista. Disponível em: <[Ciência & Educação - Home Page](#)>. Acesso em: 28 nov. 2024.

COELHO, M. T. B. F. Bullying escolar: revisão sistemática da literatura do período de 2009 a 2014. **Rev. Psicopedag.**, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 319-330, 2016.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA ROS, M. A. **Estilo de pensamento em saúde pública: um estudo da produção da FSP-USP e ENSP-FIOCRUZ entre 1948 e 1994, a partir de epistemologia de Ludwik**

Fleck. 2000. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2000.

DELIZOICOV, D. et al. **Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino:** contribuições a partir do referencial fleckiano. Caderno Brasileiro do Ensino de Física. Florianópolis, SC, v. 19, número especial, p. 52-69, 2002.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia.** 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.2-23, 2012.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico.** Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico.** Madrid: Alianza Editorial, 1986. p. 200.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCELIN, M. M. Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos. **Ciência da Informação**, v. 33, p. 26 – 34, dez. 2004.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G.. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 23 n. 1, p. 183-184, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Verenna Barbosa. **Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

GOMES, V. B. **Os textos de divulgação científica e suas relações com a prática docente no ensino superior.** 2019. p.18-19. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. A circulação inter e intracoletiva de pesquisas e publicações acerca da experimentação no ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, p. 181-201, 2012.

HARTMANN, K. **Hochschulwesen und Wissenschaft in Polen:** Entwicklung, Organisation und Stand 1918-1960. Frankfurt/M., Berlin, 1962.

KAMI, M. T. M. et al. **Trabalho no consultório na rua:** uso do software IRAMUTEQ no apoio à pesquisa qualitativa. Escola Anna Nery, 20(3). 2016. DOI: 10.5935/1414-8145.20160069

KREINZ, G.; PAVAN, C.; MARCONDES FILHO, C. **Feiras de Reis: cem anos de Divulgação Científica no Brasil**. São Paulo: Publicações NJR, 2007.

LAMBACH, M. O papel dos periódicos científicos na circulação de ideias. **Actio: Revista de Extensão e Cultura**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 1-3, out./dez. 2017.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. Ed. EPU, 2 ed. Rio de Janeiro, 2014.

MASSARANI, L. MOREIRA, L. A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v.7, n.3, p. 627-651, 2001.

MASSARANI, L.; ALVES, J. P. A visão de Divulgação Científica de José Reis. **Ciência e Cultura**, v.71, n.1, 2019.

MICELI, B. S.; ROCHA, M. B. Análise de textos de divulgação científica sobre genética inseridos em livros didáticos de biologia. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 121-138, 2019.

MUENCHEN, C. **Disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria – RS**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2010.

NASCIMENTO, T. G. **Leituras de Divulgação Científica na formação inicial de professores de Ciências**. 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade de Santa Catarina-UFSC, Santa Catarina, 2008.

NOBRE-DA-SILVA, N. A. AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO CONTEXTO DA DOCÊNCIA NOS INSTITUTOS FEDERAIS DO ESTADO DE GOIÁS: reflexões a partir da epistemologia fleckiana. Tese. (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2022.

NOBRE-DA-SILVA, N. A.; SILVA, R. R. A circulação de ideias realizada por meio das atividades de divulgação científica em sala de aula: Um estudo das publicações em periódicos brasileiros. **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2020.

PFUETZENREITER, M. R. **O ensino da medicina veterinária preventiva e saúde pública nos cursos de medicina veterinária: estudo de caso realizado na Universidade do Estado de Santa Catarina**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2003.

RATINAUD, P. **IRAMUTEQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires - 0.7 alpha 2**. 2014.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2006.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. **Los fundamentos de la visión sociológica de Ludwik Fleck de la teoría de la ciência.** In: FLECK, L. **La gênesis y el desarrollo de um hecho científico.** Madrid: Alianza Editorial, 1986.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações.** 364 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2004.

SOUZA, M.A.R.et al. O uso do software de análise textual IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v.52, p. 1-7, 2018.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Análise de imagens de textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de Biologia. **Contexto & Educação**, Editora Unijuí, Ano 36, n. 115, p. 309-327, set./dez. 2021.

STAMM, T. F. T. **Textos de divulgação científica no ensino básico: uma nova forma de aprender ciências.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 2008.

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