

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

JONATHAN GRÜTZMANN FIN

**TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE CIÊNCIAS COMO MODO DE POTENCIALIZAR A COMPREENSÃO DA
LEITURA**

CERRO LARGO

2025

JONATHAN GRÜTZMANN FIN

**TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE CIÊNCIAS COMO MODO DE POTENCIALIZAR A COMPREENSÃO DA
LEITURA**

Dissertação de Mestrado apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Linha 2: Formação de Professores e Práticas Pedagógicas.

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

CERRO LARGO

2025

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Fin, Jonathan Grützmann
Textos de Divulgação Científica na formação de
professores de Ciências como modo de potencializar a
compreensão da leitura / Jonathan Grützmann Fin. --
2025.

82 f.:il.

Orientadora: Doutora Judite Scherer Wenzel

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências, Cerro Largo,RS, 2025.

1. Leitura. 2. Textos de Divulgação Científica. 3.
Ensino de Ciências. 4. Histórico-Cultural. 5. Formação
de Professores. I. Wenzel, Judite Scherer, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.


JONATHAN GRÜTZMANN FIN

**TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE CIÊNCIAS COMO MODO DE POTENCIALIZAR A COMPREENSÃO DA
LEITURA**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 13/03/2025.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JUDITE SCHERER WENZEL**
Data: 13/03/2025 15:52:24-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

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

Documento assinado digitalmente
 **SANDRA MARIA WIRZBICKI**
Data: 13/03/2025 16:41:40-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr.^a Sandra Maria Wirzbicki – UFFS
Avaliador

Documento assinado digitalmente
 **WILMO ERNESTO FRANCISCO JUNIOR**
Data: 13/03/2025 15:59:33-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior - UFAL
Avaliador

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo compreender a prática da leitura por professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC), sob a perspectiva da teoria histórico-cultural. A pesquisa, vinculada à linha dois – Formação de Professores e Práticas Pedagógicas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo/RS, envolveu revisão bibliográfica e o acompanhamento de encontros do grupo de leitura. A análise dos dados foi orientada por uma perspectiva fenomenológica, com base na Análise Textual Discursiva (ATD). O primeiro objetivo específico consistiu em identificar, por meio de revisão na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), possíveis relações entre o referencial histórico-cultural, a leitura, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores. Foram analisados seis trabalhos, a partir dos quais emergiu a categoria final: a leitura como prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano. Destacou-se a leitura como essencial à aprendizagem, especialmente por promover o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS), além da interação, da mediação e da significação da linguagem. O segundo objetivo visou analisar as compreensões de leitura de professores de Ciências integrantes do Grupo de Leitura de TDC. Para isso, foram acompanhados e analisados encontros do grupo, por meio de gravações e transcrições. A análise, com base na ATD, evidenciou a leitura no ensino de Ciências como estratégia que qualifica o desenvolvimento dos estudantes. Os participantes compreendem a leitura como um instrumento que contribui para a argumentação, o pensamento crítico e o desenvolvimento das FPS. Além disso, destacou-se a importância de o professor elaborar estratégias para o uso desse instrumento em sala de aula. Por fim, elaborou-se uma proposta de ensino com base nas discussões do grupo de leitura e nos fundamentos da teoria histórico-cultural. A proposta foi estruturada em cinco aulas de Química, utilizando um capítulo do livro “O Frango de Newton” como mediador. As estratégias pedagógicas basearam-se nos princípios da teoria histórico-cultural, como: contextualização; mediação; apropriação; argumentação e socialização. A proposta buscou promover a interação entre os estudantes, a reflexão crítica sobre a divulgação científica e o desenvolvimento das FPS, evidenciando a importância da leitura interativa de TDC nos processos de ensino e aprendizagem. Com isso, a pesquisa realizada possibilita afirmar que os participantes do Grupo de Leitura de TDC apontam a prática da leitura como constituinte da prática de ensino em Ciências tendo em vista as interações estabelecidas, a apropriação e a significação conceitual pelo uso da linguagem.

Palavras-chave: Leitura; Textos de Divulgação Científica; Ensino de Ciências; Histórico-Cultural; Formação de Professores.

ABSTRACT

This study aimed to understand the reading practices of Science teachers participating in a Reading Group of Popular Science Texts (TDC), from the perspective of historical-cultural theory. The research, linked to Line 2 – Teacher Education and Pedagogical Practices of the Graduate Program in Science Teaching at the Federal University of the Southern Frontier – Cerro Largo Campus/RS, involved a literature review and the observation of the reading group meetings. Data analysis was guided by a phenomenological approach, based on the principles of Discursive Textual Analysis (DTA). The first specific objective was to identify, through a review of the Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), possible relationships among the historical-cultural framework, reading, Science Teaching, and Teacher Education. Six studies were analyzed, from which the final category emerged: reading as an interactive practice that enhances scientific knowledge and human development. Reading was highlighted as essential to learning, particularly by promoting the development of Higher Psychological Functions (HPF), as well as interaction, mediation, and the meaning-making function of language. The second objective aimed to analyze the reading understandings of Science teachers participating in the TDC Reading Group. To this end, meetings were observed and analyzed through recordings and transcriptions. The analysis, based on DTA, revealed reading in Science education as a strategy that enhances student development. Participants understand reading as a tool that contributes to argumentation, critical thinking, and the development of HPF. Moreover, the importance of teachers planning intentional and meaningful reading strategies for classroom use was emphasized. Finally, a teaching proposal was developed based on the group's discussions and the foundations of historical-cultural theory. The proposal was structured into five Chemistry lessons, using a chapter from the book *Newton's Chicken* as a mediating tool. The pedagogical strategies were based on principles of the historical-cultural theory, such as: contextualization; mediation; appropriation; argumentation; and socialization. The proposal aimed to foster interaction among students, critical reflection on science communication, and the development of HPF, highlighting the importance of interactive reading of TDC in teaching and learning processes. Thus, the research supports the assertion that participants in the TDC Reading Group view reading as an integral part of Science teaching practices, considering the established interactions, appropriation, and conceptual meaning-making through language.

Keywords: Reading; Scientific Dissemination Texts; Science Education; Historical-Cultural; Teacher Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Coleta de Dissertações e Teses | 24 |
| Quadro 2 – Trabalhos selecionados para Análise | 25 |
| Quadro 3 – Síntese do Processo de ATD | 26 |
| Quadro 4 – Encontros do Grupo de Leitura | 46 |
| Quadro 5 – Síntese do Processo de ATD | 48 |
| Quadro 6 – Proposta de ensino utilizando a leitura de TDC como instrumento mediador | 64 |
| Figura 1 – Estratégia de leitura de TDC | 73 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|--|
| ATD | Análise Textual Discursiva |
| BDTD | Biblioteca Digital de Teses e Dissertações |
| FPS | Funções Psicológicas Superiores |
| HC | Histórico-Cultural |
| TDC | Texto de Divulgação Científica |
| UFFS | Universidade Federal da Fronteira Sul |
| US | Unidades de Significado |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA PRÁTICA DA LEITURA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: ATENÇÃO PARA ASPECTOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL..... | 18 |
| 2.1 INTRODUÇÃO..... | 19 |
| 2.2 METODOLOGIA..... | 21 |
| 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 25 |
| a) A Prática da Leitura como Potencializadora do Desenvolvimento Humano.... | 26 |
| b) A Prática da Leitura como Forma de Mediação e Interação..... | 26 |
| c) A Prática da Leitura como Potencializadora do Conhecimento Científico..... | 28 |
| METATEXTO – A LEITURA COMO UMA PRÁTICA INTERATIVA QUE POTENCIALIZA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O DESENVOLVIMENTO HUMANO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS..... | 29 |
| 2.4 CONCLUSÃO..... | 34 |
| 2.5 REFERÊNCIAS..... | 35 |
| 3 A PRÁTICA DA LEITURA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO POR MEIO DO ACOMPANHAMENTO DO GRUPO DE LEITURA DE TDC..... | 38 |
| 3.1 INTRODUÇÃO..... | 39 |
| 3.2 METODOLOGIA..... | 42 |
| a) A leitura como forma de potencializar o desenvolvimento do estudante..... | 45 |
| b) A leitura como instrumento para ensinar Ciências..... | 47 |
| METATEXTO - A LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS QUE QUALIFICAM O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDANTE..... | 48 |
| 3.4 CONCLUSÃO..... | 52 |
| 3.5 REFERÊNCIAS..... | 52 |
| 4. O USO DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA QUALIFICAR O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES..... | 55 |
| 4.1 INTRODUÇÃO..... | 56 |
| 4.2 PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DE LEITURA..... | 59 |
| 4.3 ESTRATÉGIA DE LEITURA DE TDC: RELAÇÕES COM A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL..... | 64 |
| 4.4 CONCLUSÃO..... | 69 |
| 4.5 REFERÊNCIAS..... | 70 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 71 |
| REFERÊNCIAS..... | 74 |
| APÊNDICE A - TCLE..... | 77 |
| ANEXO I - MODELO DE TABELA ELABORADA PELO GRUPO DE LEITURA.... | 79 |
| ANEXO II - LIVRO DE TDC: “O FRANGO DE NEWTON”..... | 81 |

1 INTRODUÇÃO

Esse estudo apresenta a temática da leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) junto à formação de professores de Ciências como modo de qualificar a compreensão da prática da leitura. Partimos da compreensão de que a leitura no ensino de Ciências potencializa a apropriação e a significação de conceitos e com isso defendemos que a mesma seja objeto de estudo nos contextos de formação de professores. Esta temática emerge da minha vivência junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Programa Residência Pedagógica (PRP), estágios de docência, docência na Educação Básica e do acompanhamento do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de Textos de Divulgação Científica (TDC) no contexto do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, *Campus Cerro Largo*. Essas vivências formativas e profissionais me instigaram a qualificar a compreensão sobre o uso da leitura no ensino de Ciências, de modo especial, pelo uso de TDC.

O Grupo de Estudos de Leitura Interativa de TDC iniciou as suas atividades no ano de 2016 e participam do grupo professores em formação inicial, professores universitários e professores da Educação Básica. Estes se reúnem mensalmente de forma híbrida (presencial e virtual) para realizar diálogos sobre as leituras de TDC. Os integrantes do grupo escolhem os textos e realizam a leitura prévia dos mesmos. Uma vez por mês o grupo se reúne para dialogar sobre o TDC. A fim de motivar a prática de leitura e o diálogo sobre o texto são indicadas algumas estratégias como, por exemplo, destaques, elaboração de perguntas, escolha de imagens e outros. Ainda, no dia do encontro além do diálogo acerca do texto os integrantes são desafiados a indicar possíveis estratégias e aplicações dos TDC em sala de aula (Wenzel, 2016).

Tendo em vista tais vivências formativas, partimos da compreensão de que a leitura de TDC pode potencializar a aprendizagem de Ciências. E, tendo como perspectiva teórica o referencial histórico-cultural (HC) de Vigotski (2001) passamos a indicar a prática da leitura de TDC como um instrumento cultural, compreendendo-a como condutora da ação humana sobre o objeto do conhecimento. Com o uso de diferentes instrumentos culturais o ser humano ao alterar a natureza é capaz de desenvolver as suas Funções Psicológicas Superiores (FPS) como a memória, a atenção voluntária, o pensamento lógico e, assim, qualificar as suas capacidades cognitivas, potencializando a aprendizagem.

Compreendemos com Vigotski (1991) que ao nascer, o ser humano possui apenas funções elementares, como a audição, o tato e o paladar, que são características das primeiras fases do desenvolvimento humano. E é por meio da interação social e cultural, ao se apropriar

de instrumentos e signos, que o ser humano vai desenvolver as FPS e, assim, vai se constituindo. Para Vigotski (2001) essa constituição ocorre sempre numa relação dialética, do individual para o social e vice-versa, em processos interativos com uso de instrumentos e signos e intermediados por outros sujeitos, primeiramente a família, a comunidade e em seguida os professores no contexto escolar.

Ainda importante indicar que Vigotski (1991; 2001) apresenta três diferentes concepções em relação ao desenvolvimento e a aprendizagem: a) a primeira considera que os processos de desenvolvimento são independentes dos processos de aprendizagem; b) a segunda considera que aprendizado é desenvolvimento; e c) a terceira considera que é a mescla das duas concepções anteriores em um grau de interação que promove o desenvolvimento e a aprendizagem. O autor (1991, 2001) defende que o aprendizado não é desenvolvimento, no entanto, o ensino de Ciências sendo elaborado e planejado por meio de diferentes instrumentos e com a intencionalidade pedagógica pode potencializar o desenvolvimento. Daí a importância do professor escolher os instrumentos culturais para a sua prática e com eles desenvolver diferentes estratégias de uso a fim de potencializar o desenvolvimento do estudante.

Ao escolhermos como instrumento cultural a leitura de TDC estamos ancorados no entendimento de que, numa perspectiva histórico-cultural, o aprendizado em Ciências é possibilitado por meio da apropriação e da significação da linguagem científica. De acordo com Wenzel (2013, p. 20) a “apropriação da linguagem química pelo estudante é um passo inicial que permite, pela orientação sistemática e qualificada do professor, ampliar os sentidos atribuídos às palavras direcionando-os para os significados químicos”. A apropriação da linguagem científica pelo estudante não se limita apenas ao reconhecimento de termos técnicos ou à memorização de conceitos, mas envolve um processo de compreensão e internalização dos significados que esses termos carregam no contexto da Ciência.

A construção do conhecimento científico, mediada pela linguagem, ocorre por meio da interação social, pela qual o professor como intermediador tem papel importante. A “orientação sistemática e qualificada” enfatizada por Wenzel (2013) sugere que o professor atue como um intermediador que auxilia os estudantes na interação da linguagem cotidiana para a linguagem científica. Essa interação é essencial para que o estudante possa não apenas entender a Ciências em um nível conceitual, mas também aplicá-la e observá-la em diferentes contextos, sejam eles acadêmicos ou do cotidiano.

Considerando a perspectiva HC (Vigotski, 2001) a significação da linguagem científica está ligada à capacidade dos alunos de estabelecer conexões entre os novos

conceitos e os conhecimentos iniciais que já possuem, ou seja, quando o estudante é capaz de fazer essas relações e elaborar novas ideias, novos níveis de compreensão sobre a Ciência. Isso não implica a substituição de um conceito pelo outro, mas sim o emergir de uma nova compreensão, qualificada por meio da interação. E compreendemos que a prática da leitura quando bem conduzida e orientada pelo professor possa estar auxiliando na significação conceitual.

Wenzel (2013), ao trazer a significação de conceitos científicos, tem a atenção para o uso da palavra, de acordo com a autora,

[...] o estudante, ao não usar a linguagem química, não amadureceu a palavra, isto é, a palavra ainda não tem significado suficiente e não é significativa para o estudante, por isso, ele não faz uso dela na sua escrita, não consegue elaborar um pensamento usando tal palavra e, conseqüentemente, não escreve a partir dela (Wenzel, 2013, p. 22).

Tais aspectos nos possibilitam a compreensão de que a dificuldade do estudante em fazer uso da linguagem científica indica que ele ainda não internalizou os significados dos conceitos envolvidos. Para que o aluno possa argumentar, escrever e elaborar novas compreensões, é essencial que ele consiga fazer uso dos termos e conceitos científicos. Nesse contexto, o professor (intermediador) é a “peça-chave” para auxiliar nos processos de significação e apropriação desses termos e conceitos. Cabe a ele elaborar estratégias que incentivem a interação dos estudantes com a linguagem científica e que escolha instrumentos que auxiliem na mediação e nos processos de apropriação e significação conceitual (Vigotski, 2001; Wenzel, 2013; Colpo, 2019).

Tendo em vista tais especificidades, reiteramos que o presente estudo defende a leitura como um instrumento cultural capaz de auxiliar na mediação da linguagem, como forma de qualificar a aprendizagem em Ciências. Para tanto, a prática da leitura deve ser abordada “[...] na formação inicial ou continuada, para que os professores possam ampliar o seu olhar para além da leitura enquanto ferramenta de ensino e busca de informações em um texto” (Flôr, 2015, p. 45). A leitura não deve ser vista apenas como um meio de buscar informações em um texto, mas sim, como um processo que contribui para a construção de sentidos, auxiliando no desenvolvimento e no pensamento científico.

Francisco Junior (2010), ao abordar a leitura no contexto do ensino de Química/Ciências, enfatiza que ela ainda é muito restrita nessa área. O autor (2010, p. 225) aponta “[...] a carência dessa linha de pesquisa e uma lacuna no que diz respeito ao uso da leitura de forma sistematizada e como instrumento de aprendizagem”. Ao considerar o ensino de Química/Ciências, entendemos, junto ao autor (2010), que a escassez de publicações e

práticas pedagógicas que utilizam a prática da leitura pode ser atribuída à percepção dessas disciplinas como áreas "duras". Por muito tempo, as Ciências foram compreendidas de maneira rígida e tecnicista, o que limitou a exploração de abordagens pedagógicas com o uso da leitura.

Considerando a necessidade de abordagens que possibilitem instigar os estudantes da área de Ciências, em vista desse ensino por vezes “técnico e rígido” o autor destaca,

É necessário modificar tal situação, caso professores e pesquisadores queiram caminhar rumo a novos horizontes educacionais, providos de melhor aprendizagem, maior criticidade, assim como mudanças socioeconômicas e políticas. Novos estudos que abarquem a relação da leitura com a formulação de conceitos científicos precisam ser direcionados, sendo este um campo fértil ainda pouco explorado. (Francisco Junior, 2010, p. 225).

Tendo em vista esses pressupostos, compreendemos, com a autora Kleiman (1996), que a leitura não é um ato isolado, mas um processo que demanda a apropriação e a compreensão de signos. Esse processo exige esforço e engajamento do sujeito envolvido, possibilitando um movimento interativo, pelo qual o leitor deve se conectar de forma ativa com o texto. A leitura, portanto, vai além da simples decodificação de palavras, envolve a construção de significados, que é qualificada por meio das interações sociais (Vigotski, 2001; Wenzel, 2013).

De acordo com Santos e Francisco Junior (2023, p. 294) “[...] a leitura no processo educativo exige a necessária preocupação com as condições de produção da leitura, valorizando-se atividades que considerem a função ativa do leitor na (re)criação de sentidos e significados por meio do texto”. Ou seja, o ato de ler deve ser entendido como uma prática ativa e criativa, na qual o leitor não é um simples receptor, mas um coautor na construção do conhecimento, que pode elaborar novas compreensões e argumentar de forma crítica sobre o que leu.

Essa percepção, trazida pelos autores (2023) ressalta a necessidade de que as estratégias de leitura sejam cuidadosamente planejadas para promover a interação entre o leitor e o texto, permitindo que o estudante se envolva com a leitura e seja capaz de se apropriar e de significar a linguagem científica. Ao elaborar estratégias de leitura que contribuem para essas construções e para a interação dos estudantes com os conceitos científicos, o professor (intermediador) contribui para uma aprendizagem contextualizada, por meio da qual os alunos são incentivados a questionar e com isso (re)significar as informações que recebem, potencializando o seu conhecimento científico.

Como forma de contribuir para uma aprendizagem contextualizada e interativa, que possibilite o questionamento, o interesse e a curiosidade dos estudantes pela Ciência, defendemos a utilização dos TDC como fonte de leitura. O TDC, de acordo com Santos Filho (2022, p.52) “[...] apresenta uma linguagem simples que facilita o acesso e a leitura de questões mais específicas”.

Ainda, de acordo com Ferreira e Queiroz (2012), Colpo (2021), Contarini, Diniz, Oliveira (2022), Santos Filho e Wenzel (2022) este gênero de textos se caracteriza por apresentar uma linguagem mais acessível, trazendo os conceitos científicos por meio de relações com o cotidiano, o que possibilita uma abordagem contextualizada e pode auxiliar na compreensão do leitor. De modo especial, Ferreira e Queiroz (2012, p. 14) ao trazerem o TDC, enfatizam que os mesmos “[...] funcionarão de diferentes modos, conforme a atividade escolhida, o contexto das interações.” Assim, ao levar a leitura de TDC para as aulas de Ciências é fundamental que o professor desempenhe o papel de intermediador. Ou seja, cabe ao professor elaborar estratégias qualificadas que auxiliem a dinamizar o uso desses textos, promovendo interações entre os estudantes, incentivando questionamentos, diálogos e debates, bem como trabalhos colaborativos e em grupo.

Com base nesses pressupostos teóricos, tendo em vista a compreensão da leitura como um instrumento cultural que potencializa o ensino de Ciências e, entendendo a necessidade de, em contextos de formação de professores elaborar estratégias para o uso qualificado da leitura em sala de aula, buscamos, numa perspectiva qualitativa de pesquisa, tendo como aporte um olhar fenomenológico, responder ao seguinte problema: **O que é isso que se mostra acerca da leitura à luz do referencial Histórico-Cultural para professores de Ciências participantes de um grupo de leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC).**

O modo de apresentar a pergunta nessa perspectiva do que “é isso que se mostra” se justifica em Bicudo (1994) que ao trazer as suas contribuições para a pesquisa qualitativa com base na fenomenologia indica que,

Fenômeno: é a palavra que diz da fenomenologia. Compreendendo e interpretando seu sentido e significado, o mundo da fenomenologia se mostra. Fenômeno vem da palavra grega *phainomenon*, que deriva do verbo *phainestai*, e significa o que se mostra, o que se manifesta, o que aparece. É o que se manifesta para uma consciência (Bicudo, 1994, p. 17).

De acordo com a autora (1994, p. 20) a essência dos fenômenos investigados se mostra a partir de uma pesquisa rigorosa, que “[...] busca raízes, os fundamentos primeiros do que é visto, compreendido e o cuidado com cada passo dado na direção da verdade (“mostração” da essência)”.

A partir da pergunta fenomenológica, elaboramos os objetivos de pesquisa, sendo o geral: Compreender o que é isso que se mostra acerca da leitura para professores de Ciências participantes de um grupo de leitura de TDC numa perspectiva histórico-cultural. E como objetivos específicos:

- Identificar mediante revisão bibliográfica, na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) possíveis relações entre o referencial histórico-cultural, a leitura, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores;
- Analisar as compreensões de leitura de professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de TDC;
- Elaborar uma proposta de ensino com uso da leitura de TDC tendo em vista as finalidades e as estratégias de leitura dialogadas no grupo de leitura e o referencial histórico-cultural.

Tendo em vista responder aos objetivos propostos realizamos uma revisão bibliográfica, do tipo estado do conhecimento (Romanowski e Ens, 2006), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Além disso, acompanhamos quatro encontros do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de TDC no qual participam professores de Ciências em diferentes estágios formativos, como já indicamos anteriormente. Ressaltamos que a pesquisa seguiu os parâmetros legais, por meio da aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFFS, sob número 73001817.9.0000.5564.

Nos quatro encontros acompanhados pela pesquisa foram trabalhados alguns capítulos de dois livros¹, quais sejam, “Ciência no Cotidiano” (Pasternak; Orsi, 2020) e o “O Frango de Newton” (Bucchi, 2015). As leituras foram orientadas e inseridas no contexto da formação continuada de professores de Ciências, destacando-se que tanto a leitura quanto os movimentos de diálogo foram conduzidos com intencionalidade formativa. Durante os encontros, foram promovidos diálogos, construções e socializações das leituras prévias. Inicialmente, em cada encontro, os participantes foram convidados a compartilhar suas percepções sobre o capítulo, destacando aspectos que chamaram sua atenção e as possíveis relações que identificaram com o ensino de Ciências. Em um segundo momento, foi elaborada, de forma coletiva, uma tabela sobre as finalidades da leitura, e possíveis estratégias de leitura com cada um dos capítulos. Os encontros foram realizados de forma híbrida, tanto presencialmente quanto online, e foram gravados, com a devida autorização dos participantes.

Para análise dos dados num viés fenomenológico e qualitativo, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) a qual, de acordo com Moraes e Galiazzi (2011), contempla

¹Os livros já haviam sido escolhidos pelos integrantes do Grupo e apenas realizamos o acompanhamento.

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma seqüência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 12).

De acordo com Moraes (2003) este movimento pode ser comparado com uma “tempestade de luz”, que em um meio caótico e desordenado emergem flashes e luzes iluminando os fenômenos investigados e formulando novas ideias, interpretações e argumentos. Dessa forma, a análise desta pesquisa seguiu as quatro etapas da ATD:

- **a) desconstrução dos textos do corpus:** retiramos os recortes dos textos e das (de)gravações dos encontros do grupo que respondiam o objetivo da pesquisa;
- **b) unitarização:** realizamos a seleção das unidades de significado (US) que buscavam responder o problema de pesquisa. Esta etapa consiste num movimento intenso e imersivo com o material de análise. Essa impregnação é essencial para que novas compreensões possam emergir durante o processo (Moraes e Galiazzi, 2011);
- **c) categorização:** realizamos um agrupamento das Unidades de Significado (US) em relação às ideias e significados, o que nos levou à definição das categorias. De acordo com Moraes e Galiazzi (2011, p. 23), "no processo de categorização, podem ser construídos diferentes níveis de categorias. [...] As categorias assumem as denominações de iniciais, intermediárias e finais, constituindo, em cada um dos grupos, categorias mais abrangentes e em menor número."
- **d) novo emergente (metatexto):** por meio de um processo de escrita e reescrita, e considerando o material de análise, chegamos a um novo emergente que deu origem ao metatexto. Essa etapa representa as construções e interpretações do objeto de pesquisa, sintetizando os novos entendimentos que surgiram ao longo do processo (Moraes e Galiazzi, 2011).

O procedimento de busca e análise da pesquisa é detalhado ao longo do texto, conforme os capítulos da dissertação, que estão estruturados no formato de publicações. Esse formato é adotado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da UFFS, *Campus Cerro Largo/RS*. Esse modo de apresentação tem a finalidade de compartilhar o conhecimento produzido, uma vez que os textos serão submetidos para publicação em periódicos nacionais e internacionais. A seguir, apresentamos os capítulos da dissertação.

O segundo capítulo² é intitulado “*Revisão bibliográfica acerca da prática da leitura na formação inicial de professores de ciências: atenção para aspectos da teoria*”

²Publicado na Revista Ciências & Ideias - Qualis A3 Ensino.

histórico-cultural” e buscamos compreender por meio de uma revisão bibliográfica, na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), o que é isso que se mostra acerca das relações entre o referencial histórico-cultural, a leitura, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores. A partir da análise, chegamos a uma categoria final e ao metatexto, que nos mostrou a leitura como uma prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano na formação de professores de Ciências. A prática da leitura compreendida como um instrumento essencial para a aprendizagem e para o desenvolvimento humano, destacando-se no desenvolvimento das FPS, na interação, na mediação e na significação da linguagem. Ressaltamos a importância de desenvolver a prática da leitura no contexto da formação de professores de Ciências, para que eles possam qualificar essa prática no ensino (Fin; Wenzel, 2024).

O terceiro capítulo³ é intitulado “*A prática da leitura na formação de professores de Ciências: um estudo por meio do acompanhamento do grupo de leitura de TDC*” e buscamos compreender, por meio de (de)gravações dos quatro encontros do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de TDC, o que é isso que se mostra sobre a prática da leitura para os professores participantes do Grupo de Leitura de TDC. A partir desta análise, chegamos a uma categoria final e ao metatexto, que nos mostrou a prática da leitura no ensino de Ciências como estratégia que qualifica o desenvolvimento do estudante. A leitura no ensino de Ciências se mostrou como um instrumento capaz de contribuir para o desenvolvimento do estudante, auxiliando na capacidade de argumentação, no posicionamento crítico do leitor diante da leitura e no desenvolvimento das FPS. Além disso, ficou evidenciado a importância de o professor elaborar estratégias para o uso desse instrumento em sala de aula, a fim de qualificar a aprendizagem dos estudantes no ensino de Ciências.

A terceira produção consiste numa proposta de ensino e é intitulada “*O uso da leitura no ensino de Ciências: uma proposta para qualificar o desenvolvimento dos estudantes*” e tem como objetivo elaborar uma proposta de ensino com o uso da leitura de TDC, considerando as finalidades e estratégias de leitura de TDC discutidas no grupo de leitura de TDC e fundamentadas no referencial histórico-cultural. Elaboramos uma sequência de cinco aulas de Química para o Ensino Médio, abordando as temáticas de alimentos e bebidas, divulgação científica e a relação entre Ciência e sociedade, utilizando um capítulo do livro de TDC “*O Frango de Newton*”. A partir da proposta, compreendemos que ensinar Ciências com a leitura como instrumento de mediação, visando ao desenvolvimento dos estudantes,

³ O capítulo está previsto para ser submetido à Revista *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias - Qualis A3 Ensino*.

exige um movimento contínuo que envolve contextualização; mediação e intermediação; apropriação e interação; argumentação e significação; socialização e avaliação. Esse processo se torna possível por meio da elaboração de estratégias intencionais, planejadas pelo professor, com o objetivo de qualificar a aprendizagem em Ciências e promover a construção do conhecimento científico.

Por fim, são apresentadas as conclusões que foram possíveis de serem sintetizadas a partir da construção da dissertação. Nelas indicamos ainda, tanto as projeções futuras de pesquisa como as práticas formativas que se mostram possíveis e emergentes a partir do estudo realizado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA PRÁTICA DA LEITURA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: ATENÇÃO PARA ASPECTOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

RESUMO

No presente capítulo, a temática é a prática da leitura na formação de professores de Ciências. Argumentamos, com o aporte Histórico-Cultural, que a leitura conduzida de forma interativa, intermediada pelo professor, pode potencializar o desenvolvimento humano do aluno e qualificar a sua compreensão dos conhecimentos da Ciência. Com o objetivo de identificar o que é isso que se mostra acerca das relações entre o referencial histórico-cultural, a leitura, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores realizamos uma revisão bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), os dados obtidos foram analisados com os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD). A partir da análise, chegamos a setenta e cinco unidades de significado (US), das quais emergiram nove categorias iniciais, três intermediárias e uma final que mostrou a leitura como uma prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano na formação de professores de Ciências. A prática da leitura se mostrou essencial para a aprendizagem e para o desenvolvimento humano, com destaque para o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS), para a interação, a intermediação e a significação da linguagem. Ainda, destacou sobre a importância de desenvolver a prática da leitura no contexto da formação de professores de Ciências, a fim de que eles disseminem tal prática junto ao ensino.

Palavras-chave: Leitura; Funções psicológicas superiores; Desenvolvimento humano.

ABSTRACT

In this article, the theme is the practice of reading in the training of science teachers. We argue with the Historical-Cultural contribution that reading conducted in an interactive way, intermediated by the teacher, can enhance the student's human development and qualify their understanding of the knowledge of Science. With the aim of understanding what is shown about the practice of reading in the training of Science teachers, with attention to aspects of the Historical-Cultural reference, we carried out a bibliographical review in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), through which the data were analyzed using Discursive Textual Analysis (DTA). From the analysis we arrived at seventy-five units of meaning (US), from which nine initial categories, three intermediate and one final

emerged, which pointed to reading as an interactive practice that enhances scientific knowledge and human development in the training of teachers of Sciences. The practice of reading proved to be essential for learning and human development, with emphasis on the development of Higher Psychological Functions (FPS), for interaction, mediation and intermediation, and the meaning of language. Still, he highlighted the importance of developing the practice of reading in the context of training Science teachers so that they disseminate such practice along with teaching.

Keywords: Reading; Higher psychological functions; Human development

2.1 INTRODUÇÃO

O capítulo apresenta como temática a prática da leitura na formação de Professores de Ciências com atenção para o referencial Histórico-Cultural (HC) (Vigotski, 1991, 2001; Pino, 1995; Smolka, 1993, 1995; Góes, 1993). Sob a perspectiva desse referencial, entendemos a leitura como um instrumento cultural ou elemento mediador. A pesquisa desenvolvida faz parte de um estudo mais amplo que investiga a prática da leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) num contexto de formação de professores de Ciências.

Ao indicarmos a leitura como instrumento cultural ou elemento mediador, é importante caracterizar o que Vigotski (2001) aponta como essencial no processo da apropriação da cultura: o uso de signos e de instrumentos. Sendo o primeiro compreendido como palavras, números, símbolos e gestos, os quais têm influência sobre como o sujeito se comporta e interage com o mundo. O segundo, é compreendido como o condutor da atividade humana sobre o objeto da atividade. Com o uso dos instrumentos culturais o ser humano, ao alterar a natureza, também desenvolve as suas Funções Psicológicas Superiores (FPS), as quais envolvem a memória, a atenção voluntária, o pensamento lógico e, assim, qualifica as suas capacidades cognitivas, potencializando a aprendizagem.

Ao nascer, o homem apresenta funções elementares, biológicas, como a capacidade de audição, o tato, o paladar, que correspondem, basicamente, às etapas iniciais do desenvolvimento humano (Vigotski, 1991). No entanto, é no processo de interação social e cultural, pela apropriação de instrumentos e signos, que o homem vai desenvolvendo as FPS e, assim, constitui-se humano. Por meio da interação com os outros e com os instrumentos mediadores, o ser humano qualifica as suas capacidades cognitivas e potencializa a sua aprendizagem.

A aprendizagem, na perspectiva HC, segundo os autores Schroeder, Ferrari, Maestrelli (2009, p. 3) “promove o desenvolvimento intelectual, colocando em curso um conjunto de

processos evolutivos que não aconteceriam” sem a ajuda do outro. Vigotski (1991; 2001), em sua obra, apresenta três diferentes concepções em relação ao desenvolvimento e a aprendizagem: a) a primeira considera que os processos de desenvolvimento são independentes dos processos de aprendizagem; b) a segunda considera que aprendizado é desenvolvimento; e c) a terceira considera que é a mescla das duas concepções anteriores em um grau de interação que promove o desenvolvimento e a aprendizagem. E, a partir disso, o autor defende que o aprendizado não é desenvolvimento. No entanto, o aprendizado sendo organizado de forma adequada, com promoção de interações e com uma intencionalidade, pode potencializar o desenvolvimento.

Nesse contexto, considerando de modo especial o aprendizado em Ciências, apontamos que, no planejamento e na prática pedagógica, seja importante o professor ter o cuidado com o uso da linguagem, com as representações e com os símbolos que precisam ser compreendidos pelos estudantes para que, de fato, tenham a possibilidade de aprendizagem. Wenzel e Maldaner (2014), ao acompanhar uma prática de escrita e de reescrita orientada, indicam que é fundamental que os estudantes se apropriem da linguagem da Ciência, que eles compreendam as diferentes formas de linguagens (termos, símbolos, entre outros) para que tal conhecimento potencialize o seu aprendizado e o seu desenvolvimento. Nas palavras dos autores (2014, p. 910) “o estudante, ao se apropriar dessa linguagem, terá melhores condições cognitivas de argumentar quimicamente e de se comunicar fazendo uso cada vez mais consciente de gêneros textuais mais específicos”.

E é nessa direção, tendo em vista a importância da apropriação da linguagem da Ciência pelos estudantes, que a nossa atenção está direcionada para a prática da leitura desde a formação de professores de Ciências. De modo especial, como gênero de leitura indicamos, em nossa investigação, o TDC, pois, segundo as autoras Contarini, Diniz e Oliveira (2022),

[...] a própria linguagem e o formato dos TDC, que utilizam recursos visuais e linguísticos variados, diferenciam-se daqueles com os quais os alunos estão acostumados em sala de aula. Dessa forma, os TDC podem ser úteis aos professores no planejamento e condução de debates, além de contribuir com a aprendizagem de conceitos científicos, estimulando o desenvolvimento de percepções que fogem ao senso comum dos alunos e estimulando ações de pensamento crítico e reflexivo (Contarini; Diniz; Oliveira, 2022, p. 99).

Além da especificidade da linguagem do TDC, fica evidenciado na argumentação das autoras (2022) o papel do professor no processo de conduzir a leitura em sala de aula, objetivando estimular e potencializar a participação dos estudantes. Tal especificidade é reforçada por Ferreira e Queiroz (2012, p. 14) que indicam que as práticas de leitura de TDC

podem apresentar “[...] diferentes intenções e objetivos, como também funcionarão de diferentes modos, conforme a atividade escolhida, o contexto das interações”.

Nesse intuito, reforçamos a importância de que o professor tenha em sua formação espaços de práticas de leituras, pois é preciso que ele compreenda a sua importância em sala de aula, que seja capaz de escolher, de planejar e de conduzir estratégias de leitura. Santos Filho e Wenzel (2022, p. 16) indicam que “para potencializar o uso do TDC no Ensino de Ciências é primordial, que se tenha espaços formativos de estudos para o planejamento do seu uso como recurso pedagógico e que as vivências sejam realizadas em contextos práticos da formação de professores”.

Colpo (2021, p. 49) afirma que “[...] é importante o professor em formação inicial vivenciar a prática da leitura e ainda a buscar compreendê-la como um instrumento de ensino que possibilite ao estudante a formação de um sujeito leitor crítico, que se posicione frente às leituras que realiza”. É essencial que o professor compreenda a leitura interativa como forma de estimular e potencializar o conhecimento científico no contexto de sala de aula, possibilitando o desenvolvimento da aprendizagem e o posicionamento crítico do leitor.

Ainda, Santos Filho e Wenzel (2022) apontam que, quando bem planejado e conduzido pelo professor, o processo de leitura do TDC, nas aulas de Ciências, apresenta potencial pedagógico. Ou seja, eles reforçam a importância do papel do professor como intermediador de tal prática e a necessidade da intencionalidade pedagógica. Com isso, percebe-se a importância de trabalhar a prática da leitura no contexto da formação de professores ancorada na perspectiva HC, uma vez que é por meio dos professores que esse instrumento passará a ser potencializado nas aulas de Ciências.

Levando em consideração tais argumentos, o objetivo central traçado consistiu em compreender o que é isso que se mostra acerca da prática da leitura na formação de professores, com atenção para aspectos do referencial Histórico-Cultural. Para tanto, realizamos uma busca de trabalhos na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Segue o detalhamento da metodologia de coleta de dados e de análise utilizada.

2.2 METODOLOGIA

A pesquisa com ênfase na Formação de Professores de Ciências se caracteriza como de natureza qualitativa com uso de revisão bibliográfica (Lüdke; André, 2018) e do tipo estado do conhecimento (Romanowski; Ens, 2006). Os documentos que foram analisados consistiram em Teses e Dissertações publicadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia (IBICT). A BDTD é uma

plataforma desenvolvida e coordenada pelo IBICT, que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, bem como estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico⁴. Tendo em vista uma compreensão fenomenológica (Moraes; Galiazzi, 2011) acerca do que é isso que se mostra sobre a prática da leitura na formação de professores de Ciências à luz do referencial HC, realizamos inicialmente três movimentos de busca que seguem indicados no Quadro 1.

Quadro 1 – Coleta de Dissertações e Teses

| Busca | 1^a | 2^a | 3^a |
|----------------------------------|--|--|--|
| Assunto | Leitura | Textos de Divulgação Científica | Histórico-Cultural |
| Todos os campos | Formação de Professores; Ensino de Ciências | Formação de Professores; Ensino de Ciências; Leitura | Formação de Professores; Ensino de Ciências; Leitura |
| Resultados | 07 (07D/ 00T)* | 08 (05D/03T) | 27 (21D/06T) |
| Selecionados para análise | 02:07 ⁵ | 04:08 | zero |

*“T” refere-se a Teses e “D” a Dissertações

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Na busca, consideramos todo o período de publicações da BDTD, até junho de 2023. Tendo em vista os descritores utilizados, obtivemos o total de 42 trabalhos, dos quais, após a leitura do título e do resumo, seis foram considerados para a análise (02:06 teses e 04:06 dissertações): dois da busca um, a qual contemplou a prática da leitura de forma mais ampla; quatro da busca dois, a qual direcionou o olhar para o gênero que foi escolhido em nossa investigação; e zero da busca três, com a qual tínhamos a intencionalidade de identificar algum trabalho que tivesse esse direcionamento que estamos propondo no presente estudo.

Tais resultados indicam a escassez de trabalhos que relacionam a prática da leitura na formação de professores de Ciências com o referencial Histórico-Cultural e que nos mostra a importância da investigação proposta. Ressaltamos que os demais trabalhos não foram selecionados, pois não apresentavam proximidade ao tema da pesquisa; afastaram-se do escopo da “Formação de Professores de Ciências” e/ou não indicaram a “prática de leitura na formação de professores”.

⁴ Informações disponíveis na página da Plataforma na Internet (<http://bdttd.ibict.br/vufind/>).

⁵ Os números apresentados no Quadro 1, na última linha, que correspondem aos trabalhos “selecionados para análise” descrevem: antes dos dois pontos (:), o número de trabalhos selecionados para a análise; depois dos dois pontos (:), o número de trabalhos encontrados.

No Quadro 2, apresentamos o título dos trabalhos, o autor, ano de publicação, a Instituição de Ensino Superior (IES), e o código que foi utilizado no processo analítico no qual T refere-se a Teses e D a Dissertações. Além disso, a numeração corresponde à ordem cronológica dos trabalhos.

Quadro 2 – Trabalhos selecionados para Análise

| CÓDIGO | TÍTULO | IES | AUTOR/ANO |
|---------------|---|------------|----------------------|
| T1 | TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: LEITURA, PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO DE ATIVIDADES DIDÁTICAS NO ESPAÇO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FÍSICA | (UFSM) | Correia, 2016 |
| T2 | TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: CARACTERÍSTICAS E POSSIBILIDADES | (UFSCar) | Abreu Ferreira, 2012 |
| D1 | AS POTENCIALIDADES DO USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE QUÍMICA NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL | (UFSM) | Martins, 2021 |
| D2 | PRÁTICAS DE LEITURA EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS | (UNESP) | Bergamasc hi 2019 |
| D3 | IDENTIFICANDO E CLASSIFICANDO O PERFIL DE LEITORES DOS GRADUANDOS EM QUÍMICA LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS) | (UFS) | Andrade, 2014 |
| D4 | TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FÍSICA MODERNA NA ESCOLA MÉDIA | (UFSM) | Chaves, 2002 |

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Os seis trabalhos foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), a qual contempla:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma seqüência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 12).

Segundo Moraes (2003, p. 192), o processo de ATD pode ser comparado com uma tempestade de luz, pela qual buscamos criar as condições de formação dessa tempestade, em que, emergindo do meio caótico e desordenado, formam-se flashes fugazes de raios de luz iluminando os fenômenos investigados, que possibilitam, por meio de um esforço de comunicação intenso, expressar novas compreensões atingidas ao longo da análise.

Os seis trabalhos passaram a compor o corpus da pesquisa. Com a finalidade de obter um conjunto de textos “capaz de produzir resultados válidos e representativos em relação aos fenômenos investigados” (Moraes, Galiuzzi, 2011, p. 17), procedemos à leitura das introduções, resultados e conclusões dos trabalhos. Durante esse processo, selecionamos os excertos dos trabalhos, tendo como foco a nossa pergunta: o que é isso que se mostra acerca da prática da leitura na formação de professores, com atenção para aspectos do referencial Histórico-Cultural? Diante disso, no processo de impregnação e reescrita, inicialmente, chegamos a 75 Unidades de Significado (US). As US, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2011), consistem num primeiro momento de fragmentação, o qual envolve um intenso contato e envolvimento com o material de análise, que se faz necessário para emergirem novas compreensões acerca da pesquisa.

Na sequência, num novo movimento de leitura, realizamos a aproximação de significados e, chegamos a nove categorias iniciais, as quais foram agrupadas nas categorias intermediárias, devido à relação e proximidade das temáticas. Esse processo, na ATD, é denominado de categorização, que, segundo Moraes e Galiuzzi (2011, p. 22), consiste em “um processo de comparação constante entre unidades definidas no momento inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes”.

Por fim, após o movimento de identificarmos as US e agruparmos as categorias, chegamos a uma categoria final, que passou a constituir a última etapa da ATD, a qual nos possibilitou a compreensão do novo emergente, ou seja, culminou no processo da descrição e interpretação, representando as nossas compreensões sobre o objeto de pesquisa (Moraes; Galiuzzi, 2011).

Todo processo da ATD que foi vivenciado está indicado no Quadro 3.

Quadro 3 – Síntese do Processo de ATD

| Código das US⁶ | Categorias Intermediárias | Categoria Final |
|---|---|--|
| US4/1; US7/1; US10/1; US13/1; US14/1; US16/1; US17/1; US19/1; US22/2; US24/2; US25/2; US26/2; US27/2; US28/2; US30/2; US32/2; US33/2; US36/2; US41/2; US45/4; US47/4; US52/5; US55/5; US56/5; US60/5; US62/5; US65/5; US68/6. | C 1 - A prática da leitura como potencializadora do desenvolvimento humano | A leitura como uma prática interativa que potencializa o Conhecimento Científico e o Desenvolvimento Humano na formação de professores de Ciências |
| US1/1; US2/1; US5/1; US6/1; US8/1; US12/1; US15/1; US18/1; US20/1; US29/2; US34/2; US38/2; US39/2; US40/2; US43/3; US44/3; US48/5; US49/5; US50/5; US51/5; US53/5; US54/5; US57/5; US58/5; US59/5; US67/6; US69/6; US61/5; US64/5; US70/6; US71/6; US72/6; US73/6; US74/6; US75/6. | C 2 - A prática da leitura como forma de mediação e interação | |
| US3/1; US9/1; US11/1; US21/2; US23/2; US35/2; US37/2; US42/3; US46/4; US63/5; US66/6. | C 3 - A prática da leitura como potencializadora do conhecimento científico | |

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Segue o diálogo dos resultados analíticos obtidos por meio da impregnação com os textos obtidos mediante a revisão bibliográfica, os quais nos auxiliaram a identificar quais as possíveis relações entre a leitura de TDC e a formação de professores de Ciências. O referencial Histórico-Cultural, por sua vez, não apareceu na busca da revisão bibliográfica; no entanto, as categorias emergentes já citadas anteriormente nos mostraram aproximações com este referencial, o que reforça relações de forma implícita.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para as três categorias intermediárias oriundas da análise, organizamos um parágrafo síntese, com a finalidade de auxiliar na compreensão e entendimento de como chegamos à categoria final e a posterior elaboração do metatexto.

⁶ No processo de codificação das Unidades de Significados (US), utilizamos números, os quais correspondem ao número da US (antes da barra) e o trabalho, tese ou dissertação em que foi retirada a US (depois da barra).

a) A Prática da Leitura como Potencializadora do Desenvolvimento Humano

Essa categoria emergiu a partir de três categorias iniciais: leitura como forma de desenvolvimento humano/intelectual (US4/1; US24/2; US28/2; US30/2 e US32/2; US33/2); leitura como forma de potencializar o Leitor (US7/1; US10/1; US16/1; US19/1; US27/2; US45/4; US55/5; US60/5; US62/5 e US65/5); e leitura como modo de desenvolvimento da FPS (US13/1; US14/1; US17/1; US22/2; US25/2; US26/2; US36/2; US41/2; US47/4; US52/5; US56/5 e US68/6). Essa categoria nos mostrou a leitura como forma de desenvolvimento do leitor, enfatizando o desenvolvimento de FPS que potencializam o desenvolvimento humano/intelectual.

Na perspectiva HC as FPS contemplam o desenvolvimento da memória, da atenção voluntária, do pensamento lógico, dentre outras funções que auxiliam no desenvolvimento do sujeito, potencializando suas capacidades cognitivas (Vigotski, 2001). As US, a seguir, destacam a leitura como forma de potencializar o desenvolvimento humano, por meio de funções oriundas da prática da leitura, mostrando que:

[...] a leitura do texto e as mediações estabelecidas por professor e alunos permitiram contextos para a aquisição de novas práticas de leitura e desencadearam debates com alto grau de participação dos alunos (US56/5).

[...] melhorar o vocabulário e as formas de expressão oral e escrita dos alunos (US47/4).

[...] a leitura de DC pode favorecer a formação científica e cultural dos sujeitos-leitores, além de, potencializar desenvolvimento das habilidades relacionadas à leitura, escrita e argumentação, contribuindo para a formação de cidadãos aptos a analisarem informações veiculadas nesses meios (US68/6).

Essa categoria nos mostrou que a leitura tem grande potencial para a constituição da aprendizagem do sujeito, principalmente no que tange o desenvolvimento das FPS, funções estas, que potencializam o processo mental e cognitivo do humano, e é por meio desse desenvolvimento que o sujeito se apropria da linguagem e dos conceitos científicos, os quais estão relacionados com outra categoria intermediária. Entendemos que o professor tem papel essencial no processo de intermediar e auxiliar o estudante na compreensão dos textos, bem como trazer a leitura para sala de aula como forma de oportunizar o desenvolvimento das FPS, sendo que tal fato ficou mais evidenciado na categoria que segue apresentada.

b) A Prática da Leitura como Forma de Mediação e Interação

Essa categoria emergiu a partir de quatro categorias iniciais: leitura como prática de interação social (US1/1; US5/1; US6/1; US8/1; US12/1; US18/1; US49/5; US57/5; US67/6 e US69/6); leitura como elemento de ensino/conhecimento (US2/1; US15/1; US38/2; US40/2;

US43/3; US48/5; US61/5; US64/5; US70/6; US72/6; US73/6; US74/6 e US75/6); leitura como modo de interação (US20/1; US50/5; US51/5; US58/5; US59/5 e US71/6); e leitura como mediação (aluno e professor) (US29/2; US34/2; US39/2; US44/3; US53/5 e US54/5). A mediação é compreendida no referencial HC como a utilização de instrumentos, símbolos e/ou outra forma de cultural construída pelo homem que é capaz de auxiliar o pensamento e a aprendizagem. Segundo Vigotski (2001), a mediação é que permite a relação e transição dos elementos externos e sociais com os elementos internos e mentais, ou seja, a mediação atua como intermediária entre a mente do indivíduo e o mundo externo.

Além da mediação, Vigotski (2001) destaca que um dos elementos essenciais no desenvolvimento e na aprendizagem do sujeito por meio da mediação do instrumento é a interação, essa, segundo o autor, auxilia a compreensão e possibilita a aprendizagem em um nível superior ao estado atual. A interação na perspectiva HC pode ser estabelecida na relação entre pares, em que o sujeito vai aprender com outro mais capaz, ou seja, outro ser humano que possui um desenvolvimento cognitivo mais avançado. Essa aprendizagem pode ocorrer entre professores e alunos, entre estudantes, ou no caso da leitura, até mesmo entre o leitor e o texto num processo intermediado pelo professor.

As US, a seguir, destacam a leitura como prática de interação e mediação como forma de potencializar a aprendizagem:

[...] as interações estabelecidas em sala de aula, a partir do processo de interação entre leitor e texto, proporcionam o desencadeamento de interações sociais significativas, tanto entre professor e alunos, quanto entre os alunos, assim como a relação entre conceitos científicos e espontâneos. Tais características sugerem a ocorrência de aprendizagem durante o processo de interação na atividade de leitura em sala de aula (US64/5).

[...] necessário destacar a pertinência de se pensar a respeito das práticas de leitura, não de maneira isolada, mas pensar nas raízes do ato de ler, a forma como o leitor se relaciona com o texto, bem como outros aspectos, que devem ser tratados em contexto, levando-se em consideração que toda prática é permeada pela história presente nela, assim como um indivíduo não se constitui isoladamente, mas é ele também, produto do meio e das relações que estabelece (US20/1).

Possibilitar ao professor a capacidade de mediação da leitura para que o maior número possível de sujeitos possa ter acesso à cultura científica e possa compreendê-la de forma a perceber como esta é construída, suas relações com a sociedade [...] (US34/2).

Nessa perspectiva, compreendemos a leitura como um instrumento mediador da aprendizagem no contexto da sala de aula, o estudante tem contato com o conhecimento científico que vai sendo significado ao longo da leitura. Além disso, entendemos que a aprendizagem pode ser potencializada pela interação, uma vez que, ao propor a prática da leitura em sala de aula, o professor pode estabelecer movimentos de diálogo entre os

estudantes e o texto. Essa prática de leitura auxilia e qualifica a compreensão do objeto de estudo.

c) A Prática da Leitura como Potencializadora do Conhecimento Científico

Essa categoria emergiu a partir de duas categorias iniciais: leitura como forma de apropriação do conhecimento científico (US3/1; US21/2; US35/2; US37/2; US42/3; US46/4 e US66/6); e leitura como produção de sentidos e significados (US9/1; US11/1; US23/2 e US63/5). O conhecimento científico, de acordo com Vigotski (2001), é caracterizado como um conhecimento superior que se desenvolve a partir da evolução cultural da sociedade. Para o autor, o pensamento humano e seu desenvolvimento é construído a partir das interações humanas, mediadas por instrumentos culturais, como a linguagem, os símbolos, os textos, entre outros, e é por meio dessa mediação que o conhecimento científico vai se constituir, ou seja, o desenvolvimento do conhecimento científico é fortemente influenciado pelo contexto social, histórico e cultural em que o sujeito está inserido.

Em relação ao sentido e ao significado, o autor (2001) destaca a relação fundamental entre elementos como a linguagem e o pensamento humano. Para Vigotski, a linguagem desempenha o papel de auxiliar na produção de significados e sentidos no processo de aprendizagem e apropriação do conhecimento científico do sujeito. Por meio da linguagem, é possível que o estudante relacione os conceitos do “mundo” exterior com sua mente, ou seja, com conceitos já estabelecidos em seu processo mental.

Nesse contexto, as US mostraram a leitura como um elemento fundamental da aprendizagem, como prática que auxilia na compreensão dos conhecimentos científicos, bem como na compreensão dos sentidos e significados da Ciência, conforme segue,

[...] possibilita ao aluno a internalização de conceitos científicos, além de elevar o desenvolvimento intelectual e estimular novos olhares sobre o mundo (US46/4).

[...] importante que o professor esteja atento à produção de sentidos dos textos lidos em sala a partir dessas relações intertextuais, para que possa direcioná-los no sentido científico estabelecido por determinados textos (US23/2).

[...] na constituição do espaço de leitura, as análises permitiram destacar a criação de situações que privilegiam a relação dos estudantes com os textos e proporcionaram a produção de alguns sentidos que não costumam estar presentes em sala de aula de ciências (US63/5).

Compreendemos que, por meio da prática da leitura, o sujeito poderá atribuir sentidos ao discurso científico, possibilitando uma maior compreensão da linguagem da Ciência e dos conceitos científicos, relacionando-os com o seu dia a dia e, com a ajuda do professor, vai estabelecendo significados. Esse movimento potencializa o desenvolvimento intelectual do

estudante, fazendo que este tenha um olhar atento e crítico sobre o mundo numa perspectiva científica. Tais categorias intermediárias nos levaram à elaboração da categoria final: A leitura como uma prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano na formação de professores de ciências, para a qual elaboramos o metatexto que segue descrito.

METATEXTO – A LEITURA COMO UMA PRÁTICA INTERATIVA QUE POTENCIALIZA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O DESENVOLVIMENTO HUMANO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

A compreensão de prática de leitura na formação de professores de Ciências, que emergiu da ATD tendo como perspectiva teórica o referencial HC, mostrou-se como interativa e como potencializadora da compreensão do conhecimento científico e do desenvolvimento humano, seja pela criticidade, pelas novas compreensões e/ou aprendizados que esta pode oportunizar nas aulas de Ciências. Tais características vão ao encontro do que as autoras Vital e Szymanski (2018) indicam acerca da aprendizagem da leitura:

[...] é ao mesmo tempo um processo de transformação qualitativa que ocorre no decurso do desenvolvimento das funções psicológicas superiores (atenção, memória, formação de conceitos, etc.) e todo esse aporte é construído nas interações sociais (Vital; Szymanski, 2018, p. 299).

Por meio da prática da leitura, é possível qualificar o desenvolvimento humano. A prática da leitura possibilita aos estudantes o desenvolvimento da atenção voluntária, da criticidade, um novo olhar sobre a temática que está sendo estudada. Isso se mostrou na US47/4 que indicou que “além de ajudar na compreensão dos termos ou conceitos físicos, estes espaços de leitura podem melhorar o vocabulário e as formas de expressão oral e escrita dos alunos”. Essa US destaca o papel da leitura no desenvolvimento de funções, as quais caracterizamos com a perspectiva HC, nas FPS que envolvem a memória, a atenção voluntária, o pensamento lógico e são capazes de qualificar as capacidades cognitivas do ser humano (Vigotski, 2001). De acordo com Mattos (2018), são essas funções superiores que tornam o aprendizado possível e que devem ser desenvolvidas ao longo do processo de escolarização e da constituição do sujeito.

Com o referencial HC, compreendemos que a prática da leitura não se dá numa relação direta entre o texto e o leitor, mas sim em um movimento de mediação (leitura interativa, dialogada) e intermediação (professor/aluno). E isso ficou evidenciado, por exemplo na US39/2, que indicou que, “a mediação da leitura realizada no decorrer da

pesquisa, na tentativa de direcionar o aluno à compreensão do texto e posterior aprendizagem, se mostrou pertinente, já que em muitos casos percebemos trechos dos resumos que foram elaborados a partir das discussões realizadas” (US39/2).

Importante destacar que, para que o professor consiga atuar como intermediador, é necessário, de acordo com a US 34/2, “[...] possibilitar ao professor a capacidade de mediação da leitura para que o maior número possível de sujeitos possa ter acesso à cultura científica e possa compreendê-la de forma a perceber como esta é construída [...]”. O Ou seja, é no contexto da sua formação que o professor vai compreender e aprender sobre a importância da leitura junto ao ensino de Ciências e, com isso, vai sendo “*capacitado*” a mediar a leitura em sala de aula.

Ficou evidenciado também a compreensão de que, por meio da leitura, os estudantes serão expostos a novos conceitos e, ao interagirem com o texto por meio da leitura, passam a estabelecer conexões com o que já conhecem, com o que já possui significado para eles, e assim, com a ajuda do professor, novos significados serão atribuídos. Essas novas compreensões poderão emergir da interligação entre conceitos científicos e cotidianos, permitindo uma evolução do entendimento do estudante, bem como de seu desenvolvimento intelectual.

Nessa perspectiva, a leitura se caracteriza como um instrumento a ser utilizado em contexto de sala de aula como forma de mediar a aprendizagem em Ciências. Compreendemos com Mattos (2018), que a aprendizagem pela via da mediação pedagógica

[...] ocorre por diferentes meios, como por exemplo, pela linguagem e pela interação entre pares, e possibilita a apropriação da cultura humana historicamente sistematizada. Também, ratifica o potencial do ensino de Ciências na transformação social e individual, além de fomentar a memória volitiva, a capacidade de imaginação, a criticidade e a criatividade (Mattos, 2018, p. 42).

Dessa forma, o instrumento mediador tem grande potencial nos processos de ensino e aprendizagem, pois possibilita qualificá-los na medida em que o sujeito, por meio da leitura, tem contato com novos conceitos científicos, os quais instigam a interação com os conceitos já estabelecidos. A mediação pela leitura oportuniza ao sujeito o contato com a linguagem científica, motiva diálogos sobre a leitura em sala de aula, que permitem interações tanto entre os estudantes, como com o professor.

Além disso, Mattos (2018) destaca a “interação entre pares”, que compreendemos como o processo de intermediação, o qual está atribuído tanto aos estudantes, quanto ao professor. Entendemos que a intermediação ocorre quando houver um diálogo, uma discussão sobre o texto lido, ou até mesmo um movimento de leitura dialogada, que permita a interação

entre o professor e os estudantes. De acordo com Wenzel (2013) e o referencial HC, esse processo interativo possibilita a aprendizagem na relação entre o sujeito menos capaz com o sujeito mais capaz.

O estudante aprende com o outro mais capaz, seja ele o colega, seja o professor, mas é o professor que tem condições de perceber com mais clareza e com mais qualificação as limitações conceituais dos estudantes e de orientar o diálogo possibilitando avanços na significação conceitual dos estudantes (Wenzel, 2013, p. 43).

Portanto, a aprendizagem ocorre também nessa interação entre os que apresentam um desenvolvimento cognitivo mais avançado e os que apresentam algumas limitações. O professor tem papel fundamental nesse processo, como enfatiza a autora (2013), pois este, por ter uma caminhada formativa, consegue visualizar e relacionar com mais facilidade os conhecimentos científicos envolvidos na leitura.

Nas palavras de Maldaner (2006),

[...] a criação/recriação cultural da humanidade é sempre mediada e se dá na interação entre as pessoas com o crescente domínio dos meios e instrumentos já existentes, que são os conceitos teóricos dos diferentes campos do saber, construídos historicamente e referenciados às circunstâncias sociais e culturais de uma época (Maldaner, 2006, p. 64).

Compreendemos que o professor, ao propor a prática da leitura em sala de aula, deve ter o domínio desse instrumento e, por isso, defendemos que a leitura interativa deve estar presente na formação de professores, para que estes possam estar aptos a aplicarem tal prática em sala de aula como forma de potencializar a aprendizagem.

Nessa direção, ao compreender a importância da apropriação do conhecimento científico, o pesquisador Mattos (2018), ao investigar a compreensão da linguagem para professores que atuam num curso de formação de professores da área de Ciências, enfatiza a importância da linguagem nos processos de ensinar e aprender Ciências. Segundo o autor,

[...] ensinar e aprender química só é possível pela sua linguagem. Linguagem essa que combina fórmulas, símbolos, esquemas, números e letras que vão ganhando sentidos na consciência dos estudantes à medida que se tornam familiares, cujo processo já denota um indício de apropriação conceitual (Mattos, 2018, p. 34).

Por meio das práticas de leitura, o estudante fará uso de diferentes termos e conceitos científicos, os quais, pela forma como estão apresentados nos textos, passam a ter um sentido para os estudantes, que, ao relacioná-los com o seu cotidiano, passam a estabelecer relações que auxiliarão na formação dos significados. Isso também ficou evidenciado nas US: “a leitura enquanto prática social é como “apropriação, invenção, produção de significados, [...] ela amplia os horizontes daquele que lê” (US9/1) e ainda, “[...] na constituição do espaço de

leitura, as análises permitiram destacar a criação de situações que privilegiaram a relação dos estudantes com os textos e proporcionaram a produção de alguns sentidos que não costumam estar presentes em sala de aula de ciências” (US63/5).

Wenzel (2014), ao estudar o sentido da palavra, destaca que ao ter contato com a palavra, inicialmente, o estudante não apresenta um significado para ela, mas o uso da palavra de forma crescente e coerente, possibilita ao sujeito estabelecer novos sentidos e significados mais próximos com os historicamente estabelecidos pela Ciência. Compreendemos que a aprendizagem em Ciências se dá pelo uso da sua linguagem e que o instrumento da leitura qualifica a apropriação e a significação do conhecimento científico. De acordo com Schroeder, Ferrari, Maestrelli,

[...] a palavra é parte fundamental, e o significado da palavra sofre uma evolução, ou seja, o significado de uma palavra não se encerra com o ato de sua simples aprendizagem: este é apenas um começo. Podemos atribuir a uma palavra um significado rudimentar ou mesmo alcançar significados muito mais elaborados de categorização e generalização (Schroeder; Ferrar., Maestrelli, 2009, p. 9).

Nesse sentido, a apropriação do conhecimento científico e a compreensão conceitual são potencializados pelo uso da linguagem da Ciência, sobretudo em relação à evolução do significado da palavra. Smolka (2000, p. 28) aponta que a apropriação “refere-se a modos de tornar próprio, de tornar seu; também, tornar adequado, pertinente, aos valores e normas socialmente estabelecidos”, ou seja, o estudante ao ter contato com a linguagem científica por meio das práticas de leitura e ao atribuir sentidos e significados a essa linguagem, passará a apropriar-se dela.

A partir da perspectiva histórico-cultural, compreendemos que, ao fazer uso da leitura, o estudante se apropria da linguagem científica, e, por meio desse processo interativo, estabelece sentidos e significados para os conceitos científicos. Esse movimento de apropriação não ocorre de maneira espontânea, mas sim dentro de um contexto previamente estruturado, como é o espaço escolar, com a intencionalidade do professor. Podemos aproximar tal apropriação com o que Vigotski (2001) apresenta ao situar a formação dos complexos infantis que é intermediado pelo outro,

[...] os complexos infantis, que correspondem ao significado das palavras, não se desenvolvem de forma livre, espontânea, por linhas traçadas pela própria criança, mas em determinados sentidos, que são previamente esboçados para o desenvolvimento do complexo pelos significados das palavras já estabelecidos no discurso dos adultos (Vigotski, 2001, p. 191).

O processo de apropriação do conhecimento científico consiste em tornar interno, tornar próprio, aquilo que é anteriormente externo, pertence ao outro (Vigotski, 2001). Isso

reforça a importância da leitura como instrumento de mediação para potencializar, pelo uso da palavra, pelo estabelecimento de relações, a compreensão conceitual do estudante.

Nessa direção, considerando o uso da linguagem científica por meio da prática da leitura, destacamos algumas US cujo gênero de leitura consistiu nos TDC. Elas nos mostram o TDC como elemento com grande potencial para os processos de ensino e aprendizagem, uma vez que apresentam que

[...] as atividades, aliadas à leitura de TDC, proporcionaram o desencadeamento de interações sociais significativas, tanto entre professor e alunos, quanto entre os alunos, assim como a inter relação entre conceitos científicos e espontâneos, que evidenciam a continuidade do processo de ensino e aprendizagem de determinados conceitos científicos. Tais características indicam a ocorrência de aprendizagem durante o processo de interação na atividade de leitura em sala de aula (US57/5).

[...] a compreensão das leituras feitas pelos licenciandos dos TDC focaliza não apenas as apropriações feitas por eles dos TDC, mas também sinaliza uma contribuição do ponto de vista da sua formação.(US64/5).

Dessa forma, consideramos o TDC como um elemento de leitura capaz de auxiliar nas interações e na mediação do conhecimento, qualificando a apropriação de conceitos científicos. De acordo com Zismann, Bach e Wenzel (2019, p. 130), o TDC “[...] pode estimular o desenvolvimento de habilidades de leitura, de espírito crítico e reflexivo, sempre num movimento de leitura orientada”.

A escolha dos TDC para a leitura, como forma de auxiliar na apropriação do conhecimento científico em sala de aula, pode ser compreendida por Colpo (2021, p. 14) como forma de “[...] contribuir para aproximar aspectos da linguagem específica da Ciência com o cotidiano do aluno e, assim, tornar os conteúdos escolares com mais significado para o estudante”. Além disso, a autora (2021) destaca que o TDC possui uma linguagem mais acessível e atraente, capaz de instigar o estudante a buscar o conhecimento, bem como motivá-lo pelas temáticas abordadas.

Tendo em vista a leitura como prática interativa na formação de professores de Ciências, que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano, apontamos como essencial para os processos de ensino e aprendizagem, inserir essa prática na formação de professores. Dessa forma, de acordo com a ATD, passando pelo movimento do caos à ordem, foi possível compreender que o professor, ao escolher o instrumento da leitura como forma de mediar o conhecimento, precisa qualificar tal prática em seu planejamento de ensino, tendo como intencionalidade a leitura interativa, o cuidado com a linguagem da Ciência e com os sentidos e significados atribuídos. No entanto, para o professor fazer essa escolha pela prática da leitura, ele precisa ter clareza do potencial desta como um instrumento

de ensino e aprendizagem em Ciências, que qualifica os processos de significação e apropriação do conhecimento científico e contribui para o desenvolvimento humano dos estudantes.

2.4 CONCLUSÃO

O percurso analítico fenomenológico, que buscou compreender o que se mostra acerca da prática da leitura na formação de professores, com atenção para aspectos do referencial histórico-cultural, evidenciou a leitura como um instrumento a ser explorado na formação de professores de Ciências. Esse resultado mostra a necessidade de ampliar pesquisas que investiguem tanto o ensino de Ciências por meio da leitura como a sua inserção na formação de professores, dado o papel fundamental da leitura na mediação e no desenvolvimento da aprendizagem.

Ao realizar a busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), encontramos apenas duas teses e quatro dissertações relacionadas aos descritores utilizados (Quadro 1), um número reduzido de trabalhos voltados a essa temática. Ressaltamos que o uso de descritores pode ter limitado a coleta, mas por outro lado, eles nos mostram uma lacuna existente na pesquisa sobre o ensino de Ciências com a temática leitura. Além disso, não localizamos estudos que associam de forma explícita, a leitura à perspectiva HC. No entanto, ao considerar esse referencial e os objetivos do estudo, foi possível estabelecer aproximações e com isso, passamos a compreender a leitura como um instrumento que contribui de forma significativa para o desenvolvimento do estudante de acordo com os pressupostos da teoria HC.

A prática da leitura, quando inserida em um processo interativo e mediado, possibilita o desenvolvimento das FPS, favorecendo a apropriação e a significação da linguagem científica. Dessa forma, a leitura potencializa a aprendizagem em Ciências e desempenha um papel central no desenvolvimento humano. De modo especial, as categorias intermediárias mostraram a prática da leitura como potencial para o desenvolvimento da FPS que auxiliam no desenvolvimento mental e cognitivo do estudante. O desenvolvimento das FPS pela via da leitura só é possível por meio da interação do leitor com o texto, ou seja, em um processo mediado, em um movimento dialógico e intermediado entre professor e estudantes e/ou entre os estudantes e o texto.

Assim, as relações que foram possíveis de serem estabelecidas culminaram na categoria final: *A leitura como uma prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano na formação de professores de Ciências*. E consistem

nos seguintes aspectos: a prática da leitura como potencializadora do desenvolvimento humano, que contemplou a leitura como forma de desenvolvimento do leitor e suas capacidades cognitivas; a prática da leitura como forma de mediação e interação, que destacou que a aprendizagem por meio da leitura não se dá de forma direta, mas sim, em um processo interativo entre leitor e o texto, bem como entre os estudantes e o professor; e a prática da leitura como potencializadora do conhecimento científico, pela qual compreendemos que, por meio da leitura, o sujeito estabelece relações entre os conhecimentos científicos e cotidianos, o que permite a compreensão da linguagem científica e a constituição de sentidos e significados.

Além disso, foi possível compreender que o uso de TDC, como gênero de leitura, contribui para os processos de atribuir sentidos e significados, bem como na apropriação da linguagem científica. Os TDC oferecem uma linguagem acessível que relaciona os conhecimentos cotidianos e a linguagem científica, possibilitando ao leitor maior compreensão do texto.

Por fim, é importante ressaltar que inserir a prática da leitura nas aulas de Ciências é necessário, no entanto, é preciso que essa prática seja aprendida, ou seja, o professor de Ciências, para potencializar a aprendizagem por meio da leitura, precisa compreender tal prática e ter clareza da sua intencionalidade com a inserção desta em contexto escolar. De modo especial, destacamos a necessidade de inserir a leitura como um instrumento que potencializa tanto a aprendizagem em Ciências quanto o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores. Nesse sentido, apontamos que, na continuidade da pesquisa, iremos buscar qualificar a compreensão da prática da leitura como um instrumento de ensino junto a um grupo de professores de Ciências em formação.

2.5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. S. **Identificando e Classificando o perfil de leitores dos graduandos em Química Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe (UFS)**. 2014. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Ufs, Sergipe, 2014.

BERGAMASCHI, A. A. **Práticas de leitura em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Unesp, Marília, 2019.

CHAVES, T. V. **Textos de Divulgação Científica no ensino de física moderna na escola**. 2002. 214 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Ufsm, Santa Maria, 2002.

COLPO, C. C. **A leitura interativa de Textos de Divulgação Científica no ensino de Ciências como modo de potencializar a significação de conceitos científicos.** 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, UFFS, Cerro Largo, 2021.

GÓES, M. C. R.; SMOLKA, A. M. L. B. (Orgs). **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vigotski e a construção do conhecimento.** Campinas, São Paulo: Papirus, 1993.

CONTARINI, I. R.; DINIZ, N. de P.; OLIVEIRA, J. R. S. de. Textos de Divulgação Científica no planejamento de sequências didáticas para o ensino de química. **Redequim**, Pernambuco, v. 8, n. 8, p. 97-120, dez. 2022.

CORREIA, D. **Textos de Divulgação Científica: leitura, produção e divulgação de atividades didáticas no espaço do estágio supervisionado em física.** 2016. 99 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Ufsm, Santa Maria, 2016.

FERREIRA, L. N. A. **Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Química: características e possibilidades.** 2012. 304 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Química, Química, Uffscar, São Carlos, 2012.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 43-67, set. 2012.

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

MARTINS, J. L. de C. **As potencialidades do uso de Textos de Divulgação Científica no Ensino de Química na percepção de professores em formação inicial.** 2021. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Ufsm, Santa Maria, 2021.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; **Análise Textual Discursiva.** 2 ed. Ijuí- Ed. Unijuí, 2011, 224 p.

PINO, A. "Semiótica e cognição na perspectiva histórico-cultural". **Temas em Psicologia** 2, 1995, p. 31-40.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R.T. **As pesquisas denominadas do tipo Estado da Arte.** Revista Diálogo Educacional., 2006.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MATTOS, A. P. de. **A linguagem no processo de constituição do sujeito: implicações na formação de professores de química.** 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2018.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, São Paulo, p. 191-211, out. 2003.

SANTOS FILHO, C. A. S. dos; WENZEL, J. S. Textos de Divulgação Científica na formação de professores de Ciências: uma revisão. **Reamec**, Mato Grosso, v. 10, n. 2, p. 1-22, ago. 2022.

SCHROEDER, E.; MAESTRELLI, S. R.P.; FERRARI, N. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2009, Florianópolis. Anais do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009.

SMOLKA, A. L. B. A concepção de Linguagem como Instrumento: Um questionamento sobre práticas discursivas e Educação Formal. **Temas em Psicologia**, v. 3, n.2, p. 11- 21, 1995.

SMOLKA, A. L. B. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. **Cadernos Cedes**, São Paulo, v. , n. 50, p. 26-40, abr. 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**.4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VITAL, Z. P. S. N.; SZYMANSKI, M. L. S. A leitura e sua relação com o desenvolvimento das funções psicológicas superiores da criança escolar. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 3, n. 23, p. 285-304, dez. 2018.

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

WENZEL, J. S. **A significação conceitual em química em processo orientado de escrita e reescrita e a ressignificação da prática pedagógica**. 2013. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Scripto Sensu em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2013.

ZISMANN, J. J.; BACH, S. T.; WENZEL, J. S. A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 2, p. 127-137, jan. 2019.

3 A PRÁTICA DA LEITURA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO POR MEIO DO ACOMPANHAMENTO DO GRUPO DE LEITURA DE TDC

RESUMO

O presente capítulo aborda a temática da prática da leitura no ensino de Ciências. Com base no referencial Histórico-Cultural compreendemos que a leitura é um instrumento mediador, que auxilia o professor (intermediador) nas aulas de Ciências e potencializa o desenvolvimento dos estudantes. Com o objetivo de compreender o que é isso que se mostra sobre a prática da leitura para os professores participantes do Grupo de Leitura de TDC, realizamos o acompanhamento, gravação e (de)gravação dos encontros de um Grupo de Leitura de Textos de Divulgação Científica. Os dados obtidos foram analisados com base nos pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD). A partir da análise, identificamos vinte e três unidades de significado (US), das quais emergiram seis categorias iniciais, duas intermediárias e uma final, que mostrou uma compreensão de prática de leitura como estratégia que qualifica o desenvolvimento do estudante. Os participantes compreendem a leitura como um instrumento capaz de contribuir para o desenvolvimento do estudante, auxiliando na capacidade de argumentação, no posicionamento crítico e no desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores. Além disso, destacou-se a importância de o professor elaborar estratégias para o uso desse instrumento em sala de aula, a fim de qualificar a aprendizagem dos estudantes no ensino de Ciências.

Palavras-chave: Leitura; Ensino de Ciências; Desenvolvimento do Estudante.

ABSTRACT

This article addresses the theme of reading practice in Science teaching. Based on the Historical-Cultural framework, we understand that reading is a mediating instrument that helps the teacher (intermediary) in Science classes and enhances student development. In order to understand what this means about reading practice for teachers participating in the STC Reading Group, we monitored, recorded, and transcribed the meetings of a Scientific Dissemination Text Reading Group. The data obtained were analyzed based on the assumptions of Discursive Textual Analysis (DTA). From the analysis, we identified twenty-three units of meaning (US), from which six initial categories, two intermediate categories, and one final category emerged, which showed an understanding of reading practice as a strategy that qualifies student development. Participants understand reading as an

instrument capable of contributing to student development, assisting in the ability to argue, critical positioning, and the development of Higher Psychological Functions. Furthermore, the importance of teachers developing strategies for using this instrument in the classroom was highlighted, in order to improve students' learning in Science teaching.

Keywords: Reading; Science Education; Student Development.

3.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo contempla um estudo que busca compreender sobre a prática da leitura para os professores participantes do Grupo de Leitura de TDC. Partimos do pressuposto de que a leitura se caracteriza como uma prática interativa capaz de potencializar o conhecimento científico e o desenvolvimento humano, auxiliando na argumentação e no posicionamento do leitor (Vigotski, 1991, 2001).

O desenvolvimento humano, segundo Vigotski (2001), ocorre por meio de duas “linhas” que estão intrinsecamente ligadas: a linha do desenvolvimento natural, que corresponde aos processos de crescimento e amadurecimento biológico do ser humano, contemplando as funções elementares; e a linha do desenvolvimento cultural, que abrange as funções psicológicas superiores (FPS) as quais exigem elaborações de níveis mais avançados do pensamento e do domínio de instrumentos culturais. Essas duas linhas de desenvolvimento se fundem e se integram para promover o desenvolvimento humano.

O uso e a compreensão dos instrumentos culturais (escrita, fala, leitura, etc.) são essenciais para potencializar o desenvolvimento humano. Os instrumentos culturais podem ser compreendidos, segundo Vigotski (2001), como os condutores da atividade humana sobre o objeto do conhecimento. O ato da leitura desenvolve no sujeito algumas capacidades cognitivas como, por exemplo, a atenção voluntária, a memória, o pensamento lógico, a percepção, dentre outras. Para isso, é importante que a leitura realizada faça sentido ao leitor. E para fazer sentido, a leitura exige esforço e engajamento do sujeito envolvido nesse processo (Kleiman, 1996), num movimento que exige a interação com o texto.

Kleiman (1996) nos ensina que a aprendizagem por meio da leitura não se dá de uma forma isolada, mas sim por meio de um movimento acompanhado da apropriação e compreensão de signos que auxiliam e potencializam esse processo. Essa compreensão da leitura interativa, proposta por Kleiman (1996), também dialoga com o que é apresentado na abordagem HC (Vigotski, 2001), que enfatiza a importância do contexto social e cultural para a aprendizagem. Para Vigotski (2001), o aprendizado ocorre de forma mediada, a interação

com o ambiente, os signos e com o outro desempenha um papel importante na construção do conhecimento.

Nessa perspectiva da leitura interativa e considerando o Ensino de Ciências, indicamos a importância do papel do professor e a necessidade de planejar estratégias de ensino para inserir a leitura em sala de aula (Solé, 2014; Flôr, 2015; Santos, Francisco Júnior, 2023). De acordo com Santos e Francisco Junior (2023),

[...] a leitura é mais do que o ato de decodificação de símbolos, de formação de palavras e frases, é envolver-se no significado do dito e naquilo que se esconde nas entrelinhas, não somente em termos do conteúdo, mas da “trama” científica. [...] é comum que a leitura de textos que envolvam ciência seja dificultada e cause estranheza, justificando a defesa de diversos autores acerca do uso de estratégias conscientes para seu desenvolvimento. (Santos, Francisco Junior, 2023, p. 1).

A leitura nas aulas de Ciências, para ser compreendida, exige do leitor a apropriação da linguagem científica. É por meio da compreensão dessa linguagem que o estudante poderá estabelecer relações com o texto. Nessa direção, entendemos a importância da elaboração de estratégias de leitura para que seja possível ensinar por meio da leitura, seja por meio de problematizações, questionamentos, anotações, diálogos e/ou debates. Além disso, ressaltamos a importância de espaços formativos que contemplem o estudo acerca da leitura na formação de professores e discutam sobre a importância de elaborar estratégias para o uso da leitura em sala de aula.

Flôr (2015, p. 56) chama atenção para os objetivos da leitura, ou, como indica a autora, o “para que ler”, pois a leitura “[...] muitas vezes não faz sentido para o estudante, pois a informação que busca não faz parte de questionamentos seus, mas geralmente de processos avaliativos”, ou seja, o apontamento da autora (2015) traz uma reflexão sobre os modos como a leitura está inserida na escola e como ela é vista pelos estudantes. Essa visão da leitura como forma “obrigatória” leva a uma prática de leitura “mecânica e superficial”.

O professor, ao escolher a leitura como instrumento mediador para as aulas de Ciências, deve ter objetivos claros, ou seja, uma intencionalidade pedagógica ao inserir esse instrumento para ensinar Ciência. Isso está diretamente relacionado à capacidade do professor de intermediar esse processo em sala de aula, selecionando textos apropriados e desenvolvendo atividades que possibilitem ao estudante atribuir sentido aos conteúdos do texto, de modo especial, aos termos específicos da Ciência.

E, tendo em vista as especificidades da linguagem da Ciência, um gênero textual que tem sido apontado na literatura como uma forma de qualificar a prática da leitura na Educação Básica são os Textos de Divulgação Científica (TDC) (Ferreira e Queiroz, 2012; Colpo, 2021; Contarini; Diniz; Oliveira, 2022; Santos Filho e Wenzel, 2022). O TDC apresenta uma

linguagem acessível, trazendo os conceitos científicos por meio de relações com o cotidiano, o que possibilita uma abordagem contextualizada e pode auxiliar na compreensão do leitor.

Segundo Ferreira e Queiroz (2012), a prática da leitura de TDC pode auxiliar na

[...] compreensão adequada e crítica da ciência enquanto produção humana; discussão sobre as aplicações tecnológicas presentes no cotidiano e suas implicações sociais; acesso a uma maior diversidade de informações; desenvolvimento de habilidades de leitura e de formas de argumentação; domínio de conceitos e elementos de terminologia científica. (Ferreira; Queiroz, 2012, p. 140).

Importante ressaltar que o TDC, como um gênero de Divulgação Científica, apresenta especificidades, ou seja, inicialmente ele foi elaborado como um produto de mídia, com o intuito de divulgar a Ciência. Portanto, o professor, ao levar o TDC para a sala de aula, deve considerar esta “mudança de esfera”, que exige um trabalho de análise crítica, pelo qual, de acordo com Cunha e Giordan (2009, p. 10), “é preciso que nós professores estejamos atentos para intervir positivamente nos processos de transferência de contextos tão diferentes como é o caso da mídia e da escola”. Ou seja, é papel do professor analisar esses textos com a finalidade de levá-los para a sala de aula de uma forma didática, que qualifique o conhecimento sobre a Ciência.

Por meio da leitura de TDC, os estudantes têm a oportunidade não apenas de potencializar o conhecimento sobre avanços científicos, mas também de compreender sobre as aplicações da Ciência no cotidiano, bem como as implicações sociais envolvidas. Além disso, os TDC possibilitam o acesso a uma diversidade de informações, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades de leitura, a capacidade de formular argumentos por meio de textos científicos e auxiliando na apropriação de conceitos científicos, tornando a linguagem científica mais acessível e compreensiva (Zismann, Bach e Wenzel, 2019).

No entanto, o desenvolvimento dessas habilidades de leitura, a apropriação e significação de conceitos não são qualificados de modo isolado, mas sim com a ajuda do professor (Wenzel, 2013). Dessa forma, destacamos que a leitura na sala de aula de Ciências, para ser melhor compreendida e se mostrar como forma de qualificar seu ensino, deve ter o acompanhamento e a intermediação do professor.

Segundo Júnior, Maia e Rosa (2021, p. 20), é importante que os professores de Ciências auxiliem na formação de estudantes leitores mais autônomos. A autonomia na leitura, que envolve “*aprender a ler*” para posteriormente “*ler para aprender*”, é uma característica do bom leitor. Acreditamos que a intermediação do professor contribui para possibilitar a formação de leitores críticos e incentivar uma leitura mais autônoma.

Isso vai ao encontro da revisão bibliográfica na BDTD que realizamos (Fin; Wenzel, 2024) e que está apresentada no primeiro capítulo da presente dissertação na qual identificamos que a prática da leitura pode qualificar o desenvolvimento humano ao favorecer os FPS essenciais para a aprendizagem. A revisão bibliográfica nos possibilitou indicar que a leitura (2024, p. 10) “[...] pode melhorar o vocabulário e as formas de expressão oral e escrita dos alunos”. Essa perspectiva reforça o papel da leitura no desenvolvimento da atenção voluntária, da memória e da criticidade, que são capacidades cognitivas pertencentes às FPS.

Diante disso, ressaltamos a importância de inserir a leitura como instrumento de mediação em sala de aula, criando contextos que favoreçam interações e o desenvolvimento do FPS, colaborando para a aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, buscamos analisar as compreensões de leitura de professores de Ciências, colaborando com a reflexão de Santos e Júnior (2023), que enfatizam a “[...] importância do trabalho com a leitura na formação inicial e continuada de professores de Ciências, uma vez que, se os futuros professores não desenvolverem práticas leitoras enquanto estudantes, dificilmente a valorizarão em suas atividades pedagógicas”.

Levando em consideração os argumentos apresentados, o objetivo deste estudo consiste em compreender **o que é isso que se mostra sobre as compreensões de leitura de professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de TDC**. Para tanto, acompanhamos quatro (4) encontros de um grupo de Leitura de TDC. Atentamos para os objetivos da leitura nos diálogos dos participantes. Segue o detalhamento da metodologia de coleta de dados e de análise utilizada.

3.2 METODOLOGIA

A presente pesquisa, que tem olhar voltado para o que é isso que se mostra sobre as compreensões de leitura de professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de TDC e para a importância de inserir tal estudo na formação de professores, contempla uma análise fenomenológica, pela via da Análise Textual Discursiva (ATD). A ATD possibilita ao pesquisador um movimento de impregnação com os dados, que se inicia com a desconstrução dos textos do *corpus* em Unidades de Significado (US), seguida pela aproximação das temáticas e abordagens das US, formando categorias (iniciais, intermediárias, finais/final). Esse processo busca identificar novas ideias e compreensões, que chamamos de novo emergente ou Metatexto (Moraes; Galiazzi, 2011).

Tendo em vista a nossa intencionalidade, realizamos um acompanhamento junto a um grupo de leitura de TDC. Tal prática se caracteriza como um estudo de caso, que

segundo Gil (2019), tem diferentes propósitos como: a) explorar situações da vida real; b) descrever a situação do contexto em que está sendo feita a investigação; c) formular hipóteses ou desenvolver teorias; d) explicar as variáveis causais do fenômeno estudado.

A composição dos dados se deu por meio da gravação e (de)gravação de encontros realizados no período de julho a dezembro do ano de 2023, totalizando quatro encontros. Nesses encontros, não houve a preparação de um roteiro ou questionário; o que foi realizado foram diálogos acerca das leituras prévias dos capítulos de TDC com a livre adesão dos participantes, que assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁷. O grupo⁸ está em desenvolvimento desde o ano de 2016 e tem realizado mensalmente encontros de estudos e leitura de capítulos de livros de TDC. Suas finalidades, de acordo com Wenzel (2018), consistem em realizar leituras e diálogos a respeito dos TDC por meio de capítulos de livros, e, a partir desses diálogos, elaborar estratégias de leitura para o uso no ensino de Ciências.

Nos quatro encontros formativos que foram acompanhados, o estudo contemplou parte de dois livros: “Ciência no cotidiano” (Pasternak; Orsi, 2020) e “O frango de Newton: a Ciência na cozinha” (Bucchi, 2015). O primeiro já estava em andamento no grupo, e o segundo foi escolhido pelos participantes para estudo. Nenhum dos livros foi escolhido especificamente para a condução da pesquisa. Segue um quadro exemplificando a organização dos encontros.

Quadro 4 – Encontros do Grupo de Leitura

| e ⁹ | Data | Temática do encontro | Número de participantes |
|----------------|------------|---|-------------------------|
| e1 | 13/07/2023 | Capítulos 4, 5 e 6 do Livro: “Ciência no Cotidiano” | 7 |
| e2 | 04/09/2023 | Capítulos 7 e 8 do Livro: “Ciência no Cotidiano” | 10 |
| e3 | 13/11/2023 | Capítulo 2 do Livro: “O Frango de Newton” | 7 |
| e4 | 11/12/2023 | Capítulos 3 e 4 do Livro: “O Frango de Newton” | 8 |

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Participaram desses quatro encontros 12 participantes, incluindo licenciandos, professores de Educação Básica, professores do ensino superior e mestrandos, dos quais cinco participaram de todos os encontros. Destacamos que no mês de agosto não houve

⁷ A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFFS sob número 73001817.9.0000.5564.

⁸ Abrange professores em Formação Inicial, professores da Universidade e professores da Educação Básica da área do ensino de Ciências, no contexto da Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Cerro Largo/RS.

⁹ O código “e” refere-se a encontro.

encontro devido ao recesso acadêmico, e em outubro, houve problemas com a plataforma de gravação do encontro e, por isso, não foi possível analisar o mesmo, portanto selecionamos os quatro encontros destacados no quadro cinco para análise.

Considerando o foco da pesquisa, ao (de)gravarmos os encontros, direcionamos a nossa atenção para o que se mostra sobre a leitura junto ao ensino de Ciências para os participantes. Os recortes das falas constituíram o *corpus* da pesquisa, que foi analisado mediante a ATD. De acordo com Moraes (2003), a ATD em seu desenvolvimento, pode ser comparada com um “tempestade de luz”, pela qual emergem flashes e luzes em um meio caótico, que vão aos poucos iluminando os fenômenos investigados e formulando novas ideias, interpretações e argumentos.

Após o movimento inicial de coleta, ao selecionar o *corpus* da pesquisa, consideramos a problemática inicial, “*o que é isso que se mostra sobre as compreensões de leitura de professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de TDC?*” Ao realizar a degravação de quatro encontros chegamos à 23 US. Chegar na seleção das US consistiu num movimento intenso e imersivo com o material de análise. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2011) essa impregnação é essencial para que novas compreensões possam emergir durante o processo.

Em um novo movimento de leitura das US, realizamos um agrupamento das ideias e significados, com isso chegamos a seis categorias iniciais, as quais foram agrupadas em duas categorias intermediárias. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2011, p. 23), “no processo de categorização, podem ser construídos diferentes níveis de categorias. [...] as categorias assumem as denominações de iniciais, intermediárias e finais, constituindo, cada um dos grupos, categorias mais abrangentes e em menor número”.

Por fim, após realizar os movimentos de agrupamentos em categorias iniciais e intermediárias, chegamos a uma categoria final que constitui a etapa final da ATD. Essa etapa, por meio de interpretações e movimentos de reescritas, possibilitou a compreensão de um novo emergente. Ela representa as construções e interpretações do objeto de pesquisa, sintetizando os novos entendimentos que surgiram ao longo do processo (Moraes e Galiuzzi, 2011). Esse processo de construção e desconstrução vivenciado pela via da ATD segue ilustrado no Quadro 5.

| Código das US¹⁰ | Categorias Intermediárias | Categoria Final |
|--|--|--|
| US6/e1; US8/e1; US9/e1; US16/e3; US10/e1; US15/e3; US18/e3; US20/e4; US21/e4; US22/e4; US23/e4. | C 1 - A leitura como forma de potencializar o desenvolvimento do estudante | A leitura no ensino de Ciências: estratégias que qualificam o desenvolvimento do estudante |
| US1/e1; US2/e1; US3/e1; US4/e1; US5/e1; US7/e1; US11/e2; US12/e2; US13/e3; US14/e3; US17/e3; US19/e4. | C 2 - A leitura como instrumento para ensinar Ciências | |

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Tais categorias se aproximam da revisão bibliográfica apresentada anteriormente e que está apresentada no capítulo um da presente dissertação (Fin, Wenzel, 2024) pois destacam a leitura como um modo de interação capaz de contribuir para o desenvolvimento do estudante e potencializar o conhecimento científico. A referida revisão mostrou a leitura como um instrumento mediador em sala de aula, que promove a interação e auxilia no desenvolvimento do leitor. Além disso, enfatiza o papel do professor como intermediador, já que é com a ajuda do outro que o estudante será capaz de construir o conhecimento. Também há a indicação acerca da necessidade de que esse instrumento (leitura) esteja presente desde a formação do professor, para que tal prática seja qualificada e auxilie no desenvolvimento humano dos estudantes.

A seguir, apresentamos um diálogo dos resultados elaborados mediante o movimento da ATD com o aporte teórico do referencial Histórico-Cultural que possibilitou uma melhor compreensão sobre a importância das estratégias de leitura no contexto do ensino de Ciências.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para cada uma das duas categorias intermediárias resultantes da análise, elaboramos um parágrafo de síntese, que será apresentado a seguir. Esse movimento tem a finalidade de qualificar a compreensão e o entendimento do processo que nos levou à categoria final e ao metatexto.

a) A leitura como forma de potencializar o desenvolvimento do estudante

Esta categoria emergiu de três categorias iniciais: a leitura como forma de

¹⁰ No processo de codificação das Unidades de Significados (US), utilizamos números, os quais correspondem ao número da US (antes da barra) e o encontro do grupo de leitura em que foi retirada a US (depois da barra).

potencializar a criticidade do estudante (US15/e3)¹¹; a leitura como forma de compreensão conceitual em Ciências (US6/e1; US10/e1; US18/e3; US23/e4); e a leitura como forma de contribuir para a formação e posicionamento do leitor (US8/e1; US9/e1; US16/e3; US20/e4; US21/e4; US22/e4). Essa categoria revelou a leitura como uma forma de contribuir para o desenvolvimento do estudante, auxiliando na criticidade, no desenvolvimento de um posicionamento frente às leituras, bem como na potencialização da compreensão de conceitos da Ciência. O foco dessa categoria está no aprendizado e nas construções realizadas pelo estudante, que possibilitam qualificar o seu desenvolvimento.

A autora Bergamaschi (2019, p. 14) apresenta a leitura como um potencial para a internalização dos conceitos científicos, além de promover o desenvolvimento intelectual e estimular uma ampla visão de mundo. Da mesma forma, Ferreira (2012, p. 38), colaborando com a perspectiva HC, afirma que a criação de um espaço de leitura permite ao estudante "produzir sentidos que geralmente não estão presentes na sala de aula de Ciências".

Entendemos que a prática da leitura em sala de aula exige um processo de interação, tanto na relação do estudante com o texto quanto no diálogo e nas discussões com o professor (outro mais capaz) durante e após as leituras. Por meio dessas construções, decorrentes da prática da leitura, o estudante poderá compreender, apropriar-se e atribuir significado à linguagem científica. Todo esse movimento, se intermediado pelo professor, torna o estudante mais crítico, o que se reflete no posicionamento durante as leituras. A US a seguir mostram como a leitura pode contribuir para o desenvolvimento do estudante:

P1¹² - [...] envolve o leitor, que precisa se posicionar em relação ao que está lendo e buscando entender no texto. Por isso, é importante que nos posicionemos durante a leitura, refletindo sobre o conteúdo e nossas interpretações (US16/e3).

A leitura, portanto, se mostra fundamental para o desenvolvimento do estudante, promovendo não apenas a internalização dos conceitos científicos, mas também o desenvolvimento de um sujeito crítico, que é capaz de se posicionar diante da leitura. Por meio da interação com o texto e das discussões em sala de aula, os estudantes, em um processo intermediado pelo professor, elaboram interpretações sobre o texto, o que contribui para a compreensão da linguagem científica. Nesse sentido, a leitura é compreendida como um meio para formar sujeitos capazes de se posicionar de maneira crítica diante dos conteúdos estudados.

¹¹ No processo de codificação das Unidades de Significados (US) dos encontros do Grupo de Leitura, utilizamos números que correspondem ao número da US (antes da barra) e, depois da barra, o encontro (e1, e2, e3 ou e4) em que foi retirada a US.

¹² Os códigos "P1, P2..." correspondem aos participantes e suas contribuições nos diálogos do Grupo de Leitura.

b) A leitura como instrumento para ensinar Ciências

Esta categoria emergiu a partir de três categorias iniciais: a leitura como modo de interação (US3/e1; US4/e1; US7/e1; US11/e2; US12/e2; US17/e3); a leitura como forma de potencializar a contextualização (US5/e1; US14/e3; US19/e4); e a leitura como estratégia para o Ensino de Ciências (US1/e1; US2/e1; US13/e3). Essa categoria nos mostrou a leitura como um instrumento para ensinar Ciências, apresentando-se como uma estratégia de ensino que possibilita a interação e potencializa a contextualização em sala de aula.

Assai, Sampaio e Arrigo (2023, p. 3) defendem que o uso da leitura como estratégia de ensino deve ser "[...] observado pelo professor como fundamental para que ocorra uma interação entre o aluno e o texto, possibilitando uma melhor interpretação e compreensão do conteúdo". Francisco Júnior (2010, p. 224) também destaca que, “[...] além de interagir, no entanto, o leitor precisa agir sobre o texto para poder interagir”. O autor (2010) observa que os estudantes costumam destacar partes importantes de um texto, mas muitas vezes não expressam seu entendimento ou compreensões sobre o que leram.

Compreendemos que a leitura é um instrumento fundamental para qualificar o ensino de Ciências. Contudo, seu uso requer estratégias por parte do professor, que precisa atuar como intermediador no processo. Essas estratégias devem auxiliar no desenvolvimento da prática pedagógica, facilitando o aprendizado, a contextualização e as construções em sala de aula. As US a seguir mostram a leitura como um instrumento para ensinar Ciências:

P2 - [...] poderia começar com uma leitura introdutória sobre a temática. Em seguida, o professor pode lançar perguntas que levem os estudantes a refletir sobre como esses aspectos são contemplados na realidade local deles (US4/e1; US5/e1).

P3 - [...] realizar a leitura coletiva de todo o capítulo [...] Ao pensar em leitura coletiva, você imagina uma leitura dialogada, onde todos participam e discutem o conteúdo juntos (US2/e1; US3/e1).

A leitura se apresenta como um instrumento essencial para o ensino de Ciências, atuando como um elemento mediador da interação e podendo ser utilizada em diferentes estratégias para ensinar Ciências. Estratégias de leitura, como leituras introdutórias e coletivas apoiadas em perguntas reflexivas, podem potencializar a compreensão e a contextualização da Ciência, qualificando o ensino de Ciências e promovendo o desenvolvimento do estudante, conforme as indicações da outra categoria intermediária. Ao olharmos por essa perspectiva, chegamos à categoria final, a qual está apresentada no metatexto.

METATEXTO - A LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS QUE QUALIFICAM O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDANTE

A compreensão sobre a leitura no ensino de Ciências, que emergiu da ATD e tem como perspectiva teórica o referencial HC de Vigotski (2001), apresenta a leitura como uma estratégia de ensino que qualifica o desenvolvimento do estudante, potencializa a criticidade e desenvolve o posicionamento do leitor, além de promover a interação e a contextualização nas aulas de Ciências. Esse movimento está alinhado com o que Ferreira (2012) apresenta sobre leitura como um instrumento de mediação em sala de aula:

[...] as atividades, aliadas à leitura de TDC, proporcionaram o desencadeamento de interações sociais significativas, tanto entre professor e alunos, quanto entre os alunos, assim como a interrelação entre conceitos científicos e espontâneos, que evidenciam a continuidade do processo de ensino e aprendizagem de determinados conceitos científicos. Tais características indicam a ocorrência de aprendizagem durante o processo de interação na atividade de leitura em sala de aula. (Ferreira, 2012, p. 37).

O instrumento da leitura desempenha um papel fundamental na mediação da prática pedagógica no ensino de Ciências, contribuindo não apenas para a construção de conhecimentos, mas também para a formação de um pensamento crítico e do posicionamento do estudante diante do que lê. Por meio da leitura e das interações que ela possibilita, os estudantes são capazes de contextualizar os conceitos teóricos com suas próprias experiências e contextos, o que qualifica o desenvolvimento e a sua aprendizagem.

Alguns autores do ensino de Ciências nos ajudam a compreender o potencial da leitura como instrumento de mediação, pois “a leitura é ferramenta fundamental no processo de ensino, pois torna-o mais significativo e contextualizado, possibilita uma leitura crítica (Araújo, Bekman, da Silva, Barroso, 2017, p.3) e a leitura pode “proporcionar o desenvolvimento de habilidades que acabam promovendo um melhor entendimento dos conhecimentos implementados nos textos científicos (Assai, Sampaio, Arrigo, 2023, p.3)”. Tais US destacam a leitura como uma forma de desenvolver e potencializar habilidades nos estudantes, como a leitura crítica, o desenvolvimento de habilidades e o entendimento dos textos científicos.

Compreendemos, com base no referencial HC (Vigotski, 2001; Schroeder, Ferrari, Maestrelli, 2009; Mattos, 2018), que essas características estão alinhadas com as Funções Psicológicas Superiores (FPS). Essas funções se caracterizam pelo desenvolvimento da memória, da atenção voluntária, do pensamento lógico e da criticidade, colaborando para a apropriação e significação da linguagem científica. Ou seja, ao vivenciar a prática da leitura, o estudante está sujeito a desenvolver as FPS, o que auxilia na compreensão e significação

dos conceitos científicos e contribui tanto para a aprendizagem como para o seu desenvolvimento humano.

O processo analítico pelo qual foi desencadeada esta pesquisa, mostrou a prática de leitura com um instrumento de mediação, que promove a interação. De acordo com P3, como professores é preciso,

P3 - [...] trabalhar a linguagem da ciência de forma a mobilizar os alunos a se apropriarem dessa linguagem. Isso significa que a leitura que propomos não deve ser apenas técnica ou mecânica, mas uma leitura interativa e envolvente, que realmente envolva o leitor no processo de compreensão e aprendizado (US11/e2 e US12/e2).

A leitura se apresenta como um instrumento de mediação que auxilia o professor no ensino de Ciências. No entanto, esse instrumento, por si só, não garante o aprendizado nem desenvolve o interesse dos estudantes. Para que esse movimento aconteça, é necessária a interação com o outro (Wenzel, 2013), com o professor como intermediador, promovendo a interação do leitor com o texto, além de diálogos e construções colaborativas em sala de aula.

Ao planejar uma aula de Ciências por meio do instrumento da leitura, orientamos que o professor elabore estratégias que utilizem esse instrumento de forma a potencializar o aprendizado do estudante. Essas estratégias devem promover a interação dos estudantes, instigar a curiosidade e a atenção, e contribuir para a argumentação e posicionamento do leitor diante do texto, desenvolvendo as FPS.

Estudos realizados na área de ensino de Ciências mostram a leitura como uma estratégia para auxiliar no desenvolvimento dos estudantes, “[...] a leitura em aulas de Ciências mediada pelo professor é uma importante estratégia para a apresentação de conceitos, possibilita a construção de significados específicos e permite ampliar a compreensão dos fenômenos científicos” (Araújo, Carneiro, 2015, p. 6). Os autores Assai, Sampaio e Arrigo (2023, p. 2), também defendem o uso de estratégias de leitura para auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem em sala de aula, enfatizando que a “[...] utilização de estratégias de leitura pode proporcionar reflexões e entendimentos do texto a ser lido, e, por conseguinte uma aprimoração do aprendizado”.

Nessa direção, ao reconhecermos a importância de o professor, ao trazer a leitura para a sala de aula, elaborar estratégias para o uso desse instrumento no ensino, entendemos, conforme Francisco Júnior (2010), que estratégias de leitura e escrita na educação em Química (Ciências) devem ser inseridas como práticas pedagógicas, uma vez que essa abordagem ainda é bastante restrita nesse campo.

Francisco Júnior (2010) ressalta que, ao promover a interação do leitor com o texto, “além de interagir, o leitor precisa agir sobre o texto para poder interagir” (p. 224). Isso significa que, na maioria das vezes, o estudante, ao realizar a leitura, apenas destaca ou marca trechos que considera importantes, sem emitir comentários ou opiniões sobre o que leu. Portanto, é necessário que o estudante vá além da simples marcação do texto e desenvolva uma postura crítica e de argumentação, expressando suas interpretações e reflexões, o que contribui para qualificar o aprendizado e o desenvolvimento do estudante.

Para potencializar a aprendizagem e desenvolver as FPS, o estudante deve ser capaz de compreender aquilo que leu e isso implica na capacidade de argumentar, pois o sujeito só vai emitir comunicados e conhecimentos se ele compreendeu, caso contrário será apenas uma repetição do que foi lido.

Com isso, compreendemos com Wenzel (2018, p. 234) que é preciso pensar numa estratégia de leitura, superando o modo no qual “[...] o texto é visto apenas como fonte de informação e o ato de ler se resume na simples repetição de palavras sem qualificar os significados atribuídos a elas pelos estudantes”. É necessário, segundo a autora (2018), ler e interagir com o texto, exigindo do leitor um posicionamento reflexivo acerca do que se está lendo. Essa capacidade de reflexão, que auxilia na argumentação e posicionamento do leitor, é destacada nas US que seguem,

P2 - “É importante que o leitor se posicione em relação ao que estuda e busca conhecer no texto. Por isso, é essencial que, ao realizarmos uma leitura, nos posicionemos e possamos refletir sobre o conteúdo, para que possamos construir um entendimento mais profundo e crítico” (US16/e3).

P3 - “É necessário que o leitor, de fato, adote um posicionamento em relação à leitura. Ele deve buscar se posicionar diante do que está lendo, refletindo e interagindo com o conteúdo de maneira crítica” (US22/e4).

Portanto, ao compreender a importância de o professor elaborar estratégias de leitura para o ensino de Ciências, entendemos com Francisco Júnior (2010), que essa estratégia,

[...] deve fomentar o desenvolvimento de recursos que facilitem os educandos a assumirem a dialogicidade necessária frente ao texto. Insistir e, acima de tudo, orientar os estudantes a argumentarem sobre a leitura do texto, promove gradativamente a aquisição de posicionamentos pessoais e críticos (Francisco Júnior, 2010, p. 225).

O papel do professor, portanto, vai além de apresentar o conteúdo e os conceitos aos estudantes. Ele deve atuar como intermediador capaz de auxiliar na interação entre o aluno e o texto, criando espaços para diálogos e construções de forma colaborativa e instigando a argumentação e o posicionamento dos estudantes. Isso exige que o professor elabore estratégias que auxiliem os estudantes a refletirem sobre o que estão lendo, a fazerem

relações com conhecimentos já construídos, potencializando e ressignificando novos conceitos e novas compreensões.

Com base no percurso analítico que evidenciou a importância da elaboração de estratégias de leitura para potencializar o desenvolvimento do estudante e, considerando o acompanhamento do Grupo de Estudos de Leitura de Textos de Divulgação Científica pelos diálogos estabelecidos entre os participantes, compreendemos que o TDC se mostra como um gênero de leitura capaz de auxiliar nas estratégias de leitura para ensinar Ciências. Essa potencialidade do TDC de contribuir para as estratégias de leitura em sala de aula é destacada na US que segue:

P2 - “Acredito que o texto (referindo-se ao TDC) tem o potencial de estimular a criticidade, especialmente quando inserido em um contexto de diálogo. Durante nossa leitura, pudemos perceber que o texto contribuiu para reflexão crítica.” (US15/e3).

De acordo com as autoras, Ferreira e Queiroz (2015), o TDC pode ser uma estratégia qualificada para ensinar Ciências,

[...] por apresentar características que podem contribuir com a formação de leitores de ciência, pode ser um recurso favorável ao processo de significação em sala de aula e, portanto pode oferecer um caminho para uma formação voltada ao desenvolvimento da capacidade crítica dos estudantes (Ferreira, Queiroz, 2015, p. 154).

Além disso, os TDC se destacam por utilizarem uma linguagem mais acessível, que aproxima a linguagem científica do contexto cultural dos estudantes (Colpo, 2021). Essa abordagem possibilita instigar a curiosidade e o interesse dos estudantes pela busca do conhecimento científico, ao mesmo tempo que auxilia na compreensão de conceitos complexos da Ciência.

Ao inserir os TDC nas estratégias de leitura, é possível potencializar a aprendizagem dos estudantes, no sentido de não apenas "absorver" informações, mas também de interagir no movimento de leitura, fazendo relações com o conteúdo. A inserção dos TDC contribui para a formação de estudantes mais críticos, que são capazes de questionar, posicionar-se diante das leituras e argumentar, qualificando, assim, a aprendizagem em Ciências.

Nessa direção, tendo em vista a leitura no ensino de Ciências e as estratégias que qualificam o desenvolvimento do estudante, apontamos a necessidade de criar estratégias de leitura que estimulem a interação dos estudantes com os textos científicos. Estratégias de leitura que incentivem a leitura crítica, a análise reflexiva e diálogos colaborativos em sala de aula. Além disso, é importante que o professor ao planejar uma aula de leitura, não apenas utilize a leitura como um instrumento de transmissão de informações, mas que essa

estratégia de ensino propicie a interação e o desenvolvimento das FPS.

3.4 CONCLUSÃO

O estudo que buscou compreender o que é isso que se mostra sobre as compreensões de leitura de professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de TDC, evidenciou a leitura como um instrumento de mediação no ensino de Ciências, capaz de promover o desenvolvimento dos estudantes. A partir da análise dos dados, com base na perspectiva teórica Histórico-Cultural de Vigotski, foi possível compreender que a leitura não apenas facilita a internalização e apropriação dos conceitos científicos, mas também potencializa a criticidade, a contextualização, a argumentação e o posicionamento do leitor.

As categorias intermediárias que emergiram da ATD possibilitaram a compreensão da leitura como um instrumento para ensinar Ciências, capaz de potencializar o desenvolvimento do estudante. O professor, como intermediador, desempenha um papel importante ao elaborar estratégias de leitura que propiciem espaços de interação, diálogo e construções, estimulando os estudantes a desenvolverem habilidades de leitura crítica e a se posicionarem diante da leitura. A leitura se mostrou como um instrumento capaz de auxiliar na contextualização dos conceitos científicos, potencializando a construção de conhecimentos e a apropriação da linguagem científica.

O papel do professor é imprescindível nos processos de ensinar e aprender, pois, ao planejar e inserir estratégias de leitura no ensino de Ciências, ele deve considerar a leitura não apenas como um meio de transmissão de informações, mas como um processo interativo e colaborativo, que potencializa o conhecimento dos estudantes e desenvolve as FPS.

Por fim, apontamos a necessidade de um ensino de Ciências que valorize a leitura como um instrumento de mediação, promovendo o desenvolvimento do estudante e qualificando sua formação. Compreendemos que, ao inserir a leitura nas aulas de Ciências, é necessário pensar em estratégias pelas quais essa prática possa contribuir para o desenvolvimento dos estudantes, a fim de qualificar o ensino e a aprendizagem em Ciências. Com isso, para a continuidade da pesquisa, indicamos a importância de analisar como as estratégias de leitura elaboradas por licenciandos contemplam o desenvolvimento humano dos estudantes.

3.5 REFERÊNCIAS

ASSAI, N. D. de S.; SAMPAIO, R. de A.; ARRIGO, V.. Estratégias de Leitura: um relato com licenciandos em química. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, , 2023, Caldas Novas. Anais [...] . Caldas Novas, 2023. p. 1-11.

BERGAMASCHI, A. A. **Práticas de leitura em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Unesp, Marília, 2019.

BUCCHI, M.. **O frango de Newton: a ciência na cozinha**. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

COLPO, C. C. **A leitura interativa de Textos de Divulgação Científica no ensino de Ciências como modo de potencializar a significação de conceitos científicos**. 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, UFFS, Cerro Largo, 2021.

CONTARINI, I. R.; DINIZ, N. de P.; OLIVEIRA, J. R. S. de. Textos de Divulgação Científica no planejamento de sequências didáticas para o ensino de química. **Redequim**, Pernambuco, v. 8, n. 8, p. 97-120, dez. 2022.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações em sala de aula. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 7.** 2009. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/89.pdf>

FERREIRA, L. N. A. **Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Química: características e possibilidades**. 2012. 304 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Química, Química, Uffscar, São Carlos, 2012.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 43-67, set. 2012.

FLÔR, C. C. **Na busca de ler para ser nas aulas de Química**. Ijuí: Ed Unijuí, 2015, 208 p.

FIN, J. G., WENZEL, J. S. (2024). Revisão bibliográfica acerca da prática da leitura na formação inicial de professores de Ciências: atenção para aspectos da teoria histórico-cultural. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, 15(1), e24152382. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2024.v15.2382>

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura e educação química: que relações? In: **Revista Química Nova na Escola**, v.32, n.4, p.220-226, 2010.

JÚNIOR, C. da S.; MAIA, G. de C. F.; ROSA, A. A. **Leituras no Ensino das Ciências**. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/wp-content/uploads/2022/06/E-book-Leituras-no-Ensino-das-Ciencias-FAE-UFMG.pdf>. Acesso em: 24 atrás. 2024.

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

MATTOS, A. P. de. **A linguagem no processo de constituição do sujeito: implicações na formação de professores de química**. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2018.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, out. 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí- Ed. Unijuí, 2011, 224 p.

PASTERNAK, N.; ORSI, C. **Ciência no cotidiano : viva a razão : abaixo a ignorância**. – São Paulo : Contexto, 2020. 160 p.

SANTOS, E.; FRANCISCO JUNIOR, W. Para que se lê na educação em química? Uma análise de publicações em periódicos de educação em ciências entre 2010 e 2021. **Química nova**, 2023.

SANTOS FILHO, C. A. S. dos; WENZEL, J. S. Textos de Divulgação Científica na formação de professores de Ciências: uma revisão. **Reamec**, Mato Grosso, v. 10, n. 2, p. 1-22, ago. 2022.

SCHROEDER, E.; MAESTRELLI, S. R.P.; FERRARI, N. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2009, Florianópolis. Anais do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**.4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WENZEL, J. S. A leitura de textos de divulgação científica na constituição de professores de química. **Interfaces da Educação**, v. 9, n. 27, p. 232-252, 2018. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/2477/2628>. Acesso em: 01 fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.26514/inter.v9i27.2477>.

WENZEL, J. S. **A significação conceitual em química em processo orientado de escrita e reescrita e a ressignificação da prática pedagógica**. 2013. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2013.

ZISMANN, J. J.; BACH, S. T.; WENZEL, J. S. A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 2, p. 127-137, jan. 2019.

4. O USO DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA QUALIFICAR O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES

RESUMO

O presente capítulo apresenta uma proposta de ensino focada no uso da leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC). Com base nos estudos realizados nos capítulos dois e três desta pesquisa, que abordam a leitura como uma prática interativa capaz de potencializar o conhecimento científico e o desenvolvimento humano do estudante, apresentamos uma proposta de ensino com uso da leitura de TDC, considerando as finalidades e as estratégias de leitura dialogadas no grupo de leitura de TDC e o referencial histórico-cultural. A proposta de ensino foi estruturada em cinco aulas de Química, utilizando um capítulo do livro “O Frango de Newton” como instrumento mediador. A partir dessas cinco aulas, foram elaboradas estratégias baseadas em fundamentos da teoria histórico-cultural, como contextualização; mediação e intermediação; apropriação e interação; argumentação e significado; e socialização e avaliação. A proposta busca qualificar a aprendizagem em Ciências, promovendo a interação entre os estudantes, a reflexão crítica sobre a divulgação científica e o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS). A elaboração dessa proposta reforça a importância da leitura interativa do TDC na prática docente, evidenciando a necessidade de estratégias intencionais para potencializar a compreensão e apropriação do conhecimento científico. Destacamos ainda, que a intermediação do professor é fundamental para qualificar a aprendizagem por meio da leitura, estimulando o estudante a se posicionar de forma crítica, tomar consciência e argumentar com base nos conceitos científicos estudados.

Palavras-chave: Leitura; Texto de Divulgação Científica; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This chapter presents a teaching proposal focused on the use of reading Scientific Dissemination Texts (TDC). Based on the studies carried out in chapters 2 and 3 of this research, which address reading as an interactive practice capable of enhancing the scientific knowledge and human development of the student, we sought to develop a teaching proposal using TDC reading, taking into account the purposes and strategies reading discussed in the TDC reading group and the historical-cultural reference. The teaching proposal was structured in five Chemistry classes, using a chapter of the book “Newton’s Chicken” as a mediating instrument. From these five classes, strategies were developed based on the foundations of historical-cultural theory, such as contextualization; mediation and intermeditation;

appropriation and interaction; argumentation and meaning; and socialization and evaluation. The proposal seeks to qualify learning in Science, promoting interaction among students, critical reflection on scientific dissemination and the development of Higher Psychological Functions (FPS). The development of this proposal reinforces the importance of interactive reading of the TDC in teaching practice, highlighting the need for intentional strategies to enhance the understanding and appropriation of scientific knowledge. We also emphasize that the teacher's mediation is essential to qualify learning through reading, encouraging the student to position themselves critically, become aware and argue based on the scientific concepts studied.

Keywords: Reading; Scientific Dissemination Text; Science Teaching.

4.1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo consiste na apresentação de uma proposta de ensino que tem como foco o uso da leitura de Texto de Divulgação Científica (TDC) e está pautada nos estudos apresentados nos capítulos dois e três da presente dissertação. Os resultados construídos auxiliaram na compreensão da leitura como uma prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano do estudante, bem como acerca da importância de que esta prática ocorra de forma intermediada pelo professor por meio de estratégias que qualifiquem a participação do estudante, para, com isso, potencializar sua aprendizagem e seu desenvolvimento.

Os estudos trazidos no capítulo dois versam sobre uma revisão bibliográfica, na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), a qual buscou compreender as relações entre o referencial histórico-cultural, a leitura, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores. Os resultados mostraram a leitura como uma prática interativa que potencializa o conhecimento científico e o desenvolvimento humano na formação de professores de Ciências. A prática da leitura se mostrou um instrumento essencial para a aprendizagem e, ao relacioná-la com o referencial histórico-cultural, ficou evidenciada a sua contribuição para o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS) pela via das interações e pela contribuição da leitura no processo da significação da linguagem.

Já os resultados do capítulo três, que foram elaborados por meio da análise das (de)gravações dos encontros do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de TDC, mostraram uma compreensão de leitura como estratégia de ensino que qualifica o desenvolvimento do estudante. A leitura no ensino de Ciências se mostrou um instrumento capaz de auxiliar na

capacidade de argumentação, no posicionamento crítico do leitor e, novamente, se destacou o potencial de tal prática para o desenvolvimento das FPS.

Em ambos os estudos ficou evidenciado a importância de a prática da leitura fazer parte da formação do professor, tendo em vista a necessidade de ele aprender a elaborar estratégias de ensino para o uso da leitura em sala de aula. Também se destacou a compreensão da leitura como modo de qualificar a aprendizagem em Ciências e como potencial para promover o desenvolvimento das capacidades especificamente humanas dos estudantes.

Com isso, elaboramos e apresentamos uma proposta de ensino que consiste numa estratégia para o uso da leitura nas aulas de Ciências. Ao considerar a elaboração de estratégias para qualificar o ensino de Ciências, é importante compreendermos o conceito de estratégia. Segundo Alves e Bego (2020), podemos entender estratégias como sendo:

[...] viabilizadoras dos objetivos pretendidos e entendidas como ações intencionadas e planejadas, como conjunto de ações elaboradas com vistas a um objetivo, como conjuntos de meios utilizados pelo professor para facilitar a aprendizagem dos estudantes e, finalmente, como ações que ocorrem durante o processo de ensino e avaliação. (Alves; Bego, 2020, p. 78).

Dessa forma, compreendemos que a elaboração de uma estratégia de leitura deve considerar, desde a seleção do texto como instrumento de mediação, até a forma como será conduzida a leitura em sala de aula. É essencial que o professor proponha atividades que estimulem a interação e participação dos estudantes, promovendo discussões, diálogos, e questionamentos que oportunizem ao estudante estabelecer relação de conceitos e promover a aplicação do conhecimento científico em diferentes contextos.

Nessa perspectiva, propomos como instrumentos de leitura o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC), compreendendo-os como mediadores da aprendizagem, pois devido a sua linguagem, permitem ao estudante um diálogo com o texto, pois apresentam a linguagem da ciência dialogada com aspectos cotidianos, históricos e muitas vezes curiosos, os quais podem despertar o interesse dos estudantes. Para além da escolha do instrumento, enfatizamos a importância da elaboração de estratégias de leitura que qualifiquem a interação do leitor com o texto, para assim, qualificar o aprendizado de Ciências. Ainda, para potencializar esse processo, o professor assume o papel de intermediador da relação entre o estudante, a leitura e o conhecimento científico, auxiliando na construção e apropriação dos conceitos.

Em relação aos TDC, Ferreira e Queiroz (2012, p. 140) ressaltam que eles oferecem “uma maior diversidade de informações”, contribuindo para o “desenvolvimento de

habilidades de leitura e de formas de argumentação; domínio de conceitos e elementos de terminologia científica”, ao apresentar conteúdos científicos de maneira contextualizada e acessível. Assim, inferimos que os TDCs, devido a sua linguagem, podem favorecer a compreensão dos temas envolvidos e, devido a interação que é estabelecida pela estratégia de leitura escolhida, podem promover o desenvolvimento das FPS dos estudantes, pois, pela sua linguagem, qualificam a prática da leitura e com isso, a capacidade de interpretação, de argumentação e apropriação de conceitos científicos.

É primordial que, ao levar a leitura do TDC para a sala de aula, o professor tenha uma intencionalidade pedagógica, que busque estimular uma leitura interativa, para com isso potencializar as FPS dos estudantes. É fundamental chamar o estudante para participar e, pela prática da leitura, estimular a sua curiosidade pela Ciência, bem como trabalhar a capacidade de questionar e ainda oportunizar a reflexão crítica sobre os fenômenos científicos e a construção da Ciência.

A leitura, de acordo com Francisco Júnior (2023), pode desempenhar um papel fundamental na aprendizagem em Ciências. Segundo o autor (2023, p. 1), ela “[...] é mais do que o ato de decodificação de símbolos, de formação de palavras e frases, é envolver-se no significado do dito e naquilo que se esconde nas entrelinhas”. Ou seja, a leitura deve ir além da simples decodificação, deve promover a compreensão, a interação e o desenvolvimento do estudante.

Além disso, Francisco Júnior (2010) ressalta que, ao promover a interação do leitor com o texto, “além de interagir, o leitor precisa agir sobre o texto para poder interagir” (p. 224). Isso significa que a leitura não deve ser uma atividade mecânica, de simples reprodução, mas sim um processo interativo, no qual o leitor vai se apropriando de termos científicos e, com a ajuda do professor, vai qualificando a significação dos conceitos a partir do texto. A partir disso reafirmamos a importância da elaboração de estratégias de leitura, que iniciam com a escolha do texto como a forma de intermediar, ou seja, de conduzir a leitura em sala de aula.

Um espaço formativo que foi acompanhado pela pesquisa consistiu nos encontros do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de TDC. Nesses encontros, os participantes (após a leitura prévia dos textos) dialogavam, no dia do encontro, sobre a sua leitura, com destaques de excertos, curiosidades e/ou dúvidas. Além disso, de forma coletiva, por meio do uso de uma planilha (Anexo I) compartilhada, foram sistematizadas ideias sobre as possibilidades do uso desses textos no Ensino de Ciências. Cada participante também indicou estratégias de leituras e descreveu as finalidades da prática da leitura em sala de aula, tendo em vista o

desenvolvimento do estudante. É importante destacar que os participantes do Grupo possuem uma vivência significativa na leitura de TDC, uma vez que são responsáveis por selecionar o texto e elaborar estratégias de diálogo a serem utilizadas durante os encontros. Além disso, cabe a eles encaminhar os convites, organizar uma estratégia de leitura prévia e sistematizar os conhecimentos adquiridos para socialização no momento do encontro.

Assim, com base nos estudos realizados e apresentados no capítulo um e dois, e mediante o acompanhamento dos encontros do Grupo de Estudos de Leitura Interativa de TDC e análise da planilha que foi compartilhada entre os participantes, segue uma proposta de estratégia de leitura pautada numa perspectiva histórico-cultural, utilizando o TDC como instrumento de mediação, com o objetivo de qualificar a aprendizagem e promover o desenvolvimento das FPS dos estudantes.

4.2 PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DE LEITURA

A proposta de ensino fundamenta-se nos pressupostos da teoria histórico-cultural e busca qualificar a aprendizagem por meio de uma estratégia de leitura de TDC, com o objetivo de auxiliar os estudantes na compreensão do conhecimento científico e no desenvolvimento das FPS. A proposta de leitura que apresentamos está organizada para uma sequência de cinco aulas de Química de 50 minutos, abordando as temáticas de alimentos e bebidas, divulgação científica e relação Ciência e sociedade.

Como instrumento de leitura, tendo em vista qualificar a participação do estudante na prática da leitura e ainda a experiência do Grupo de Leitura Interativa de TDC, escolhemos o capítulo três do livro “*O Frango de Newton*” (Bucchi, 2015), cujo título é: “*Bebidas à parte: cerveja, vinho, café, chá, chocolate e... controvérsias à vontade*” (Anexo II).

O livro de TDC retrata a relação entre Ciência, gastronomia e sociedade, abordando como avanços científicos e tecnológicos influenciaram a culinária ao longo da história. O livro percorre desde o uso de técnicas culinárias sofisticadas até o impacto da Ciência na produção e preservação dos alimentos, discutindo figuras históricas como Newton, Pasteur e Liebig. Além disso, analisa a percepção pública da Ciência, o papel dos cientistas e as controvérsias na comunicação científica.

No capítulo três, que será utilizado para a proposta de ensino, Bucchi (2015) apresenta reflexões sobre a divulgação científica, proporcionando uma abordagem contextualizada e crítica. O autor (2015) analisa a percepção pública da Ciência e sua relação com a divulgação científica, destacando-a como um campo de investigação para tornar o conhecimento

científico acessível e compreensível à sociedade. Além disso, explora os desafios desse processo, evidenciando a importância de estratégias eficazes na comunicação científica.

Reiteramos que a escolha desse livro também foi resultado do trabalho coletivo do Grupo de Estudos de Leitura de Textos de Divulgação Científica. Nesse grupo, a seleção dos livros para leitura ocorre de forma colaborativa, considerando aspectos como a relevância dos temas envolvidos, o interesse dos participantes e a atratividade dos títulos dos livros e dos seus capítulos. A característica de um título diferente é marcante nos livros de TDC, que, por meio de títulos atrativos e ilustrações, despertam a curiosidade do leitor e o incentivam a explorar o conteúdo de maneira aprofundada. É esse o caso do livro escolhido: “O Frango de Newton”. A partir dessas informações, segue o Quadro 6, que traz a proposta de ensino com uso da leitura de TDC.

Quadro 6 - Proposta de ensino utilizando a leitura de TDC como instrumento mediador.

| AULAS | ESTRATÉGIAS | DESENVOLVIMENTO DO ESTUDANTE - FPS |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">Aula I Contextualização</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Diálogo Inicial: - Apresentar imagens como café, vinho, cerveja, chá e chocolate. - Questionamento: "O que todos esses elementos têm em comum?" - Registrar as respostas no quadro e discutir as percepções dos alunos. | <ul style="list-style-type: none"> - Memória; - Pensamento Lógico; - Criticidade. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Discussão coletiva - questionamentos: - O que você sabe ou conhece sobre essas bebidas? - Tem alguma de sua preferência? | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação do Capítulo: - Apresentar o título e a introdução do capítulo, sem leitura completa, instigando a curiosidade pelo capítulo a ser lido. - Levantar hipóteses sobre as possíveis polêmicas mencionadas pelo autor, como: a) A mídia distorce informações científicas ao tentar simplificá-las?; b) Interesses econômicos e políticos influenciam a divulgação científica?; c) Como a divulgação científica pode combater a desinformação e as <i>fake news</i>? | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura Compartilhada: | |

| | | |
|--|---|---|
| <p style="text-align: center;">Aula II Mediação e Intermediação</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Círculo de leitura, cada estudante lê um trecho. - Os estudantes acompanham, destacam palavras ou expressões desconhecidas. - O professor realiza pausas estratégicas para questionamentos e reflexões sobre a linguagem e os conceitos científicos referenciados. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Roda de Discussão : - Divisão em pequenos grupos para discutir os primeiros trechos. - Perguntas norteadoras: - O que o autor quer dizer com “controvérsias à vontade”? - Por que a ciência tem dificuldades em comunicar certos conceitos ao público? | <ul style="list-style-type: none"> - Leitura Crítica e Reflexiva; - Criticidade; - Pensamento lógico; - Comunicação; - Argumentação. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Sistematização: - No quadro ou em cartolina, construir um diagrama com os conceitos científicos indicados no texto (exemplo: fermentação, solubilidade, transferência de calor). - Relacionar esses conceitos com o conhecimento prévio dos alunos. | |
| <p style="text-align: center;">Aula III Apropriação e Interação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Exploração Científica: - Organizar os estudantes em grupos e atribuir a cada grupo um conceito (exemplo: fermentação, pasteurização, solubilidade, transferência de calor, etc.) - Realizar uma busca aprofundada sobre o conceito, utilizando o livro de TDC e explorando outras fontes como o Google Acadêmico, repositórios de revistas, etc. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Construções - relação Ciência e Cotidiano: - Cada grupo apresenta suas construções, explicando como o conceito aparece no dia a dia. - O professor complementa, fazendo conexões com os trechos do livro e aprofundando os conceitos científicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Apropriação dos conceitos; - Criticidade; - Interação; - Contextualização; - Argumentação. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Reflexão - Divulgação Científica : - Tendo em vista que o capítulo aborda importantes aspectos da divulgação científica, realizar uma discussão sobre a forma como a Ciência é divulgada na mídia. - Questionário: | |

| | | |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - A mídia sempre apresenta os conceitos científicos corretamente? - Por que algumas informações são distorcidas ou simplificadas? - Como podemos identificar boas fontes de divulgação científica? | |
| <p style="text-align: center;">Aula IV Argumentação e Significação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Debate Intermediado – "Mitos e Verdades sobre Ciência e Alimentos": - O professor apresenta algumas afirmações relacionadas ao tema (exemplo: "O café vicia da mesma forma que outras drogas"; "O chocolate faz mal para a saúde"). - Os estudantes, divididos em grupos, deverão argumentar acerca das afirmações, buscando argumentos favoráveis e contrários, utilizando a leitura do capítulo e outras fontes confiáveis. - Ao final, as respostas são discutidas coletivamente, e o professor intermedia a discussão com base nos conceitos e no conhecimento científico. | <ul style="list-style-type: none"> - Apropriação dos conceitos; - Argumentação; - Tomada de decisão; - Consciência; - Posicionamento crítico. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Escrita Reflexiva: - Cada estudante elabora um produto (em formato de carta, postagem de <i>blog</i> ou áudio de <i>podcast</i>) explicando um dos conceitos científicos discutidos. - O objetivo é explicar o conceito de forma acessível, como se estivesse esclarecendo a um amigo que tem uma visão equivocada sobre o tema. | |
| <p style="text-align: center;">Aula V Socialização e Avaliação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Socialização da Produção: - Os estudantes trocam suas produções com a turma com a finalidade de socializar e compartilhar o conhecimento científico. - Realizar uma discussão sobre a importância da boa comunicação científica e da criticidade. - Discussão coletiva sobre a importância da alfabetização científica na sociedade. - Questionamento: "Como podemos ajudar a melhorar a comunicação da Ciência para a sociedade?" | <ul style="list-style-type: none"> - Reflexão; - Tomada de decisão; - Argumentação; - Posicionamento crítico. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Autoavaliação e Feedback: - Os estudantes refletem sobre o que aprenderam na sequência de aulas por meio de uma breve rodada de avaliação. | |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - A avaliação pode ser conduzida por questionamentos, como: - O que eu já sabia e foi reforçado? - O que aprendi de novo? - Como essa leitura qualificou minha visão sobre Ciência e sociedade? | |
|--|---|--|

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Na Aula I, será introduzido o tema de alimentos e bebidas - como café, vinho, cerveja, chá e chocolate - iniciando com a apresentação de imagens desses produtos e um questionamento sobre o que eles têm em comum. A discussão segue com reflexões sobre a origem do conhecimento sobre esses alimentos e a presença de mitos ou verdades, estimulando a criticidade e a argumentação. De forma geral, o professor apresenta o título e as primeiras páginas do capítulo. O objetivo é mobilizar os estudantes para um diálogo sobre mitos populares e a importância do conhecimento científico.

Na Aula II, em um movimento de leitura interativa, os estudantes irão realizar a leitura do capítulo de forma intermediada, na qual cada um lê um trecho do texto e faz destaques, com pausas para questionamentos e reflexões sobre os conceitos científicos que emergem da leitura. Em seguida, eles serão divididos em pequenos grupos para discutir questões e, posteriormente, sistematizá-las, relacionando os conceitos científicos com o conhecimento cotidiano.

Na Aula III, os estudantes serão divididos em grupos, e cada grupo deverá buscar compreender melhor um conceito científico citado no capítulo do TDC (como fermentação, pasteurização, transferência de calor, etc.). Para isso, serão orientados a utilizar tanto o capítulo de TDC como outras fontes de busca (Google Acadêmico, repositórios de revistas, etc.). Após, cada grupo deverá sistematizar os conhecimentos, explicando como o conceito se aplica no cotidiano, com o professor intermediando a sistematização. A aula possibilita também uma reflexão sobre a divulgação científica, abordando como a Ciência é retratada na mídia, com questões sobre a forma como as informações são divulgadas, distorções, e como identificar fontes seguras de divulgação científica.

Na Aula IV, os estudantes irão realizar um debate sobre "Mitos e Verdades sobre Ciência e Alimentos", analisando afirmações e compartilhando seus próprios argumentos, com base nas leituras e conhecimentos construídos. Por exemplo, no recorte do capítulo:

Um dos aspectos mais interessantes, no entanto, é que a essas avaliações sobre o café, a ciência chega por uma via muito pouco “científica”, muito mais por analogia - o

café “disseca” enquanto a bebida é quente por causa do processo de torrefação - e sobretudo por uma espécie de afinidade social e cultural com a nova bebida e com os lugares nos quais é consumida (Bucchi, 2015, p. 103).

Bucchi (2015), afirma que a percepção sobre o café e seus efeitos não se baseia exclusivamente em métodos científicos rigorosos, mas também em associações culturais e sociais. Muitas crenças sobre o café surgem por analogia, por exemplo, associando sua temperatura quente à sensação de secura, ou ligando seu processo de torrefação a supostos efeitos no organismo. Nesse sentido, o professor irá intermediar a discussão, auxiliando no diálogo e intermediando com o uso dos conceitos científicos. Como produção desta aula, cada estudante será desafiado a produzir um texto no formato de carta, postagem de *blog* ou áudio de *podcast*, buscando atuar como um divulgador.

Na última aula, a Aula V, os estudantes irão apresentar suas produções, trocando conhecimentos e discutindo a importância da divulgação científica na sociedade. Esse movimento possibilita a reflexão a partir das leituras e das construções que foram realizadas ao longo das aulas, e permite que os estudantes identifiquem seus aprendizados e a importância da criticidade e da tomada de decisões na Ciência e na sociedade.

Com a elaboração desta estratégia de leitura, considerando o TDC como instrumento de mediação e sua aplicação em sala de aula por meio de estratégias que auxiliam no ensino e na aprendizagem em Ciências, foi possível realizar algumas considerações sobre a proposta de ensino e os estudos desenvolvidos até o momento. Essas reflexões, fundamentadas na compreensão da leitura e no referencial histórico-cultural, são apresentadas a seguir.

4.3 ESTRATÉGIA DE LEITURA DE TDC: RELAÇÕES COM A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A elaboração de uma proposta de ensino que utiliza a leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) numa perspectiva Histórico-Cultural tem como objetivo auxiliar o professor na qualificação de sua prática pedagógica em sala de aula. Além disso, possibilita ao professor uma compreensão sobre a importância do desenvolvimento de estratégias intencionais que potencializam tanto o interesse quanto o desenvolvimento dos estudantes.

Com base em Vigotski (2001), entendemos que a aprendizagem ocorre por meio de um contexto de interações no qual o sujeito está inserido. De acordo com o autor (2001), ao nascer, o homem apresenta funções elementares, biológicas, como a capacidade de audição, o tato, o paladar, que correspondem, basicamente, às etapas iniciais do desenvolvimento humano. No entanto, é no processo de interação social e cultural, pela apropriação de instrumentos e signos, que o homem vai desenvolvendo as FPS, cujas capacidades são a

tomada de consciência acerca do que é apenas elementar, e ainda, consistem na capacidade de elaboração própria, de fazer modelos, de tomar posição, e assim, passa a se desenvolver e a aprender.

Portanto, ao considerar a prática da leitura e o ensino de Ciências, estamos trabalhando com a perspectiva do desenvolvimento humano e da aprendizagem. É importante termos clareza de que para aprender Ciências o estudante necessita se apropriar dos significados dos símbolos, dos termos, das representações que são específicos da linguagem da Ciência. Dessa forma, argumentamos acerca da importância de espaços que desafiem o estudante a se posicionar e interagir com essa linguagem.

Nesse sentido, a proposta de ensino elaborada, com uma sequência de cinco aulas, teve a intenção de promover a interação do estudante com o texto por meio da leitura. Ou seja, buscamos, desde a primeira aula, possibilitar ao estudante a interação no contato com o texto, previamente e intencionalmente, selecionado pelo professor. Com isso, nomeamos cada uma dessas aulas conforme o que elas podem potencializar no decorrer da prática em sala de aula.

Ao trazer a **contextualização** (aula I), o professor, de forma intencional, traz alguns questionamentos, por meio de um diálogo inicial, apresentação do capítulo do livro e perguntas aos estudantes, com o uso de algumas imagens. Na perspectiva HC, esse movimento pode desencadear uma relação entre os “conceitos espontâneos e os conceitos científicos”, ou seja, o que o estudante já se apropriou e significou e o que ele somente visualiza, ouve, aquilo que faz parte do seu cotidiano, mas que ele ainda não entende em termos da Ciência. Por exemplo, é comum saber que a água congela, porém compreender esse fenômeno em termos de expansão intermolecular, tendo em vista as ligações de hidrogênio, é um outro modo de compreender o fenômeno; assim também ocorre com as questões de alimentação que são abordadas no TDC.

Nessa direção, Vigotski (2001) destaca que o desenvolvimento da aprendizagem não ocorre de forma isolada, mas se constrói a partir de uma interação entre o que a criança já sabe e as novas informações que tem contato.

[...] o que já existe no sistema de aprendizagem da criança antes do ingresso na escola, que ele denomina conceitos espontâneos, e o outro que a ele se junta, com ele interage e acaba por enriquecê-lo e modificá-lo como resultado da aprendizagem, que ele denomina conceitos científicos (Vigotski, 2001, p.14).

O autor (2001) aborda dois conceitos que desempenham papéis complementares, os conceitos espontâneos, que se formam naturalmente a partir das experiências cotidianas da

criança e/ou estudante, e os conceitos científicos, que são introduzidos no contexto escolar por meio do ensino e da ajuda do professor. Essa interação entre os dois tipos de conceitos, por meio da **contextualização**, auxilia no desenvolvimento do aprendizado do estudante, potencializa a memória, o pensamento lógico e a criticidade do sujeito, processos característicos das FPS, como modo de potencializar o conhecimento científico.

No que tange aos processos de **mediação e intermediação** (aula II), que também perpassam por todas as aulas, em vista a mediação ser característica do instrumento, ou seja, a leitura de TDC e a intermediação, característica da ajuda do outro, o professor. Esses processos auxiliam no desenvolvimento da leitura compartilhada, na roda de discussões e na sistematização, pelas quais emergem as construções a partir da prática interativa da leitura. Entendemos, com a teoria HC, que os processos de ensinar e aprender ocorrem por meio de relações de mediação e intermediação, fundamentais para o desenvolvimento do pensamento e da aprendizagem.

A mediação ocorre por meio de instrumentos culturais, como a escrita, a fala e a leitura, que conduzem a atividade humana em relação ao objeto da atividade (Vigotski, 2001). Já a intermediação se relaciona à ajuda do outro, o professor, que auxilia o estudante na construção do conhecimento, contribuindo para que este alcance níveis além do que conseguiria alcançar sozinho.

A intermediação, portanto, está diretamente relacionada ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)¹³, definido por Vigotski (2001) como a distância entre o nível de desenvolvimento real do aluno, ou seja, aquilo que ele já consegue realizar de forma independente, e o nível de potencial de desenvolvimento, que ele pode alcançar com a ajuda do outro “mais capaz”. Nesses processos de criação de ZDPs, a atuação do professor é fundamental para qualificar o aprendizado. É importante desencadear no estudante relações entre os conceitos científicos e os conceitos cotidianos, tendo em vista a sua compreensão. O professor pode potencializar a formação de um leitor crítico e assim desenvolver no estudante a capacidade da criticidade, do pensamento lógico, da comunicação e da argumentação. Todos esses processos são característicos das FPS e podem ser mobilizados pela **mediação** da leitura de TDC e pela **intermediação** do professor.

¹³ A autora Prestes (2010, p. 168) traz que, “O conceito de zona de desenvolvimento iminente é traduzido por zona de desenvolvimento proximal ou zona de desenvolvimento imediato. Tanto a palavra proximal como a imediato não transmitem o que é considerado o mais importante quando se trata desse conceito, que está intimamente ligado à relação existente entre desenvolvimento e instrução e à ação colaborativa de outra pessoa”. A autora utiliza ZDI - Zona de Desenvolvimento Iminente. Nós utilizamos ZDP tendo em vista a obra de Vigotski que estamos utilizando.

A **apropriação** e a **interação** (Aula III) são desenvolvidas por meio de uma proposta de exploração científica, que inclui construções colaborativas em grupo e reflexões sobre a divulgação científica. Nesse processo, a introdução e a discussão de termos e conceitos científicos, como fermentação, pasteurização e solubilidade, permite que os estudantes os explorem de forma dialógica e colaborativa. Essa abordagem contribui para a compreensão dos conteúdos e potencializa a aprendizagem por meio da interação entre os estudantes.

Tendo como aporte a perspectiva HC, Fin e Wenzel (2024) destacam que:

[...] é no processo de interação social e cultural, pela apropriação de instrumentos e signos, que o homem vai desenvolvendo as FPS e, assim, constitui-se humano. Por meio da interação com os outros e com os instrumentos mediadores, o ser humano qualifica as suas capacidades cognitivas e potencializa a sua aprendizagem. (Fin; Wenzel, 2024, p. 2).

Com base nessa perspectiva, entendemos a importância de o professor levar estratégias que favorecem a interação do estudante com o texto, para que assim, pelo uso da linguagem, o estudante inicie o processo de apropriação dos conceitos científicos. Neste caso, a leitura de TDC, aliada às atividades exploratórias e colaborativas, funciona como um instrumento de mediação da aprendizagem que possibilita desenvolver a apropriação dos conceitos.

A **argumentação** e a **significação** (Aula IV) são potencializadas a partir dos processos de interação e apropriação desenvolvidos nas aulas anteriores. Esse avanço ocorre a partir da produção do estudante, que, com base na leitura e nas atividades colaborativas realizadas, passa a qualificar seu conhecimento por meio do debate, do diálogo e da escrita. Essas práticas possibilitam que o estudante argumente sobre os conceitos científicos compreendidos e ressignificados ao longo das aulas.

Francisco Júnior (2010, p. 224) ressalta que, ao promover a interação do leitor com o texto, “[...] além de interagir, o leitor precisa agir sobre o texto para poder interagir”. Isso significa que a leitura não deve ser uma atividade mecânica, de simples reprodução, mas sim um processo de interação, no qual o leitor se apropria de termos científicos e significa os conceitos a partir do texto num movimento de diálogo.

Consideramos que a leitura interativa de TDC desempenha um papel fundamental na promoção da argumentação e na significação dos conceitos científicos. Isso se deve ao fato de que esses textos apresentam uma linguagem mais acessível e estabelecem conexões com situações do cotidiano, tornando o conhecimento mais próximo da realidade dos estudantes.

Ferreira e Queiroz (2012, p. 140) enfatizam que os TDC possibilitam “uma maior diversidade de informações”, contribuindo para o “desenvolvimento de habilidades de leitura

e de formas de argumentação; domínio de conceitos e elementos de terminologia científica”. Dessa forma, ao apresentar conteúdos científicos de maneira contextualizada e acessível, os TDC podem auxiliar na construção do conhecimento, possibilitando a apropriação dos conceitos e a capacidade de argumentação.

Por fim, a **socialização** e a **avaliação** do processo (Aula V), possibilitam uma reflexão sobre a trajetória de aprendizagem, permitindo que os estudantes compartilhem os conhecimentos construídos e aprimorem sua compreensão. Destacamos que esse movimento de socialização só é possível a partir da apropriação da linguagem científica. Conforme Wenzel (2013, p. 69), “[...] a apropriação da linguagem, o fazer uso da linguagem química, precede a tomada de consciência, sendo apenas o início da construção do significado da palavra. O tomar consciência requer a apropriação da linguagem científica”. Ou seja, para se apropriar dessa linguagem, o estudante precisa tomar consciência, saber se posicionar e argumentar a partir da leitura.

Além disso, essa etapa oferece ao professor a oportunidade de analisar sua prática pedagógica e as estratégias adotadas, identificando tanto as potencialidades quanto as fragilidades do processo. Esse olhar crítico e reflexivo contribui para a qualificação do ensino de Ciências, promovendo melhorias no planejamento e na elaboração de estratégias de ensino que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento humano.

Com base nos estudos realizados e na construção de uma proposta de ensino para a melhoria da aprendizagem em Ciências e o desenvolvimento humano do estudante, sob uma perspectiva histórico-cultural, elaboramos uma figura (figura 1) que sintetiza nossa compreensão teórica acerca de elementos que são importantes de serem inseridos na estratégia de leitura de TDC. Essa síntese visa qualificar o ensino e a aprendizagem, destacando-se: *a) contextualização; b) mediação e intermediação; c) apropriação e interação; d) argumentação e significação; e) socialização e avaliação* como elementos essenciais para a construção do conhecimento.

Figura 1 - Estratégia de Leitura de TDC



Fonte: elaborada pelos autores, 2025.

Destacamos que esse não é um processo linear nem excludente, mas sim uma sistematização entrelaçada pelo uso de estratégias. É válido ressaltar que a apropriação da linguagem científica nem sempre resulta, de forma imediata, na significação, pois esta representa uma etapa mais avançada do desenvolvimento humano, exigindo níveis mais elevados de contextualização e de generalização por parte do estudante.

A disposição cronológica apresentada na Figura 1 serve apenas como um recurso para evidenciar os aspectos predominantes em cada etapa. No entanto, enfatizamos que a mediação e a intermediação ocorrem continuamente ao longo de todas as aulas.

4.4 CONCLUSÃO

A proposta de ensino elaborada mostra a importância da leitura interativa de TDC, bem como o papel fundamental do professor como intermediador. Ao longo das cinco aulas propostas, a mediação da leitura, aliada a estratégias pedagógicas intencionais, demonstra ser um instrumento potencial para qualificar a contextualização, desenvolver a argumentação, ressignificar conceitos e promover a socialização do conhecimento científico.

Sob a perspectiva do referencial HC, compreendemos que o desenvolvimento humano ocorre por meio de interações sociais e da mediação de instrumentos culturais, como a leitura. Nesse sentido, a intermediação do professor se mostra fundamental para aproximar os

estudantes da linguagem científica e, ainda, estimular uma reflexão crítica sobre a Ciência e sua divulgação na sociedade.

Assim, a proposta reforça a necessidade de inserir práticas de leitura interativa na formação de professores de Ciências, incentivando-os a adotar estratégias que estimulem os estudantes a realizar uma leitura dialogada e atenta aos termos específicos da Ciência. Concluimos, portanto, que a leitura, quando utilizada de forma estratégica e com intencionalidade pedagógica, vai além da simples decodificação textual e pode se tornar um instrumento qualificado de mediação para o desenvolvimento dos estudantes.

4.5 REFERÊNCIAS

ALVES, M; BEGO, A. M. A Celeuma em Torno da Temática do Planejamento Didático-Pedagógico: Definição e Caracterização de seus Elementos Constituintes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 71–96, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u7196. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/14625>. Acesso em: 03 fev. 2025.

BUCCHI, M.. **O frango de Newton: a ciência na cozinha**. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 43-67, set. 2012.

FIN, J. G.; WENZEL, J. S. Revisão bibliográfica acerca da prática da leitura na formação inicial de professores de Ciências: atenção para aspectos da teoria histórico-cultural. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 15, n. 1, p. e24152382, 2024. DOI: 10.22407/2176-1477/2024.v15.2382. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2382>. Acesso em: 03 fev. 2025.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura e educação química: que relações? In: **Revista Química Nova na Escola**, v.32, n.4, p.220-226, 2010.

PRESTES, Z. R. **Quando não é a mesma coisa: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional**. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SANTOS, E.; FRANCISCO JUNIOR, W. Para que se lê na educação em química? Uma análise de publicações em periódicos de educação em ciências entre 2010 e 2021. **Química nova**, 2023.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WENZEL, J. S. **A significação conceitual em química em processo orientado de escrita e reescrita e a ressignificação da prática pedagógica**. 2013. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação *Scripto Sensu* em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2013.

5 CONCLUSÃO

Diante dos aspectos apresentados ao longo dos capítulos e orientados pelo objetivo da pesquisa: "O que é isso que se mostra acerca da leitura para professores de Ciências participantes de um grupo de leitura de TDC numa perspectiva histórico-cultural?", buscamos compreender a prática da leitura de TDC no Ensino de Ciências sob essa perspectiva. Para isso, realizamos uma pesquisa qualitativa por meio da fenomenologia da ATD, cujos resultados detalhamos e compartilhamos em dois capítulos (capítulo 2 e capítulo 3) desta dissertação. Diante disso, foi possível compreender a importância da mediação da leitura de TDC no Ensino de Ciências e da intermediação do professor nos processos de ensino e aprendizagem, com vistas à elaboração de estratégias intencionais, como forma de potencializar as FPS e contribuir para o desenvolvimento dos estudantes.

Com base no capítulo 2, intitulado "Revisão bibliográfica acerca da prática da leitura na formação inicial de professores de ciências: atenção para aspectos da teoria histórico-cultural", compreendemos a leitura como um instrumento fundamental para a aprendizagem e o desenvolvimento humano. A leitura se mostra como papel importante no desenvolvimento das FPS, na interação, mediação e significação da linguagem. Destacamos, assim, a importância de promover a prática da leitura no contexto da formação de professores de Ciências, para que possam qualificar essa prática no processo de ensino.

No capítulo 3, intitulado "A prática da leitura na formação de professores de Ciências: um estudo por meio do acompanhamento do grupo de leitura de TDC", buscamos as compreensões de leitura de professores de Ciências participantes de um Grupo de Leitura de TDC, as quais evidenciaram a leitura como um instrumento de mediação no ensino de Ciências, capaz de promover o desenvolvimento do estudante, contribuindo para sua capacidade de argumentação, seu posicionamento crítico diante do texto e o desenvolvimento das FPS. Além disso, foi evidenciada a importância de o professor elaborar estratégias para o uso desse instrumento em sala de aula, a fim de qualificar a aprendizagem dos estudantes no Ensino de Ciências.

O capítulo 4, com base nos estudos realizados nos capítulos 2 e 3 desta pesquisa, deu origem a uma proposta de ensino com uso da leitura de TDC tendo em vista as finalidades e as estratégias de leitura dialogadas no grupo de leitura de TDC e o referencial histórico-cultural. A proposta foi intitulada "O uso da leitura no ensino de Ciências: uma proposta de ensino para qualificar o desenvolvimento dos estudantes", pela qual reforçamos a importância da leitura interativa do TDC, evidenciamos a necessidade de estratégias

intencionais de leitura para potencializar a compreensão e apropriação do conhecimento científico.

Diante disso, entendemos que a leitura no Ensino de Ciências, sob a perspectiva histórico-cultural, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do estudante por meio do desenvolvimento das FPS. No entanto, para que esse instrumento potencialize a aprendizagem do estudante, é essencial que o professor, ao escolhê-lo como instrumento de mediação em sala de aula, elabore estratégias qualificadas para seu uso, como modo de potencializar a aprendizagem em Ciências. Defendemos a utilização do TDC como instrumento de leitura, pois ele promove, com a intermediação do professor, a interação do estudante com a linguagem científica, apresentando uma linguagem acessível que estabelece relações entre conhecimentos científicos e cotidianos. Além disso, entendemos que, para um uso qualificado da leitura no ensino de Ciências, é de extrema importância que o professor tenha participado de espaços formativos que o auxiliem a compreender a leitura como meio para ensinar Ciências.

A elaboração da proposta de ensino (Capítulo 4) tem como objetivo aprimorar a aprendizagem em Ciências e promover o desenvolvimento humano do estudante, com base na perspectiva histórico-cultural. O estudo evidenciou a importância do professor como intermediador nos processos de ensino e aprendizagem, destacando a necessidade de elaborar estratégias intencionais que favoreçam a interação e o envolvimento do estudante.

Ao atuar como intermediador da leitura, o professor auxilia na apropriação dos termos e da linguagem científica e com isso, promove no estudante o desenvolvimento das FPS. Esse processo vai além da mera transmissão de informações, promovendo a construção de significados e estimulando a aplicação de conceitos científicos em diferentes contextos do cotidiano do estudante.

Considerando minha trajetória como professor pesquisador, percebo que essa caminhada formativa não se encerra na pesquisa, mas se expande para minha prática docente e para os espaços formativos em que atuo. Os TDC, a leitura no ensino de Ciências e para além do ensino de Ciências, se mostraram como instrumentos qualificados para o ensino e a aprendizagem, segundo os resultados da pesquisa. Entendo que seu uso pode ser qualificado e difundido de forma prática e robusta no contexto da formação inicial de professores, formação continuada e na prática em sala de aula.

No meu atual contexto de ensino, como gestor, vejo a possibilidade de levar a leitura de TDC para as formações docentes, proporcionando momentos de reflexão e experimentação sobre o uso desses textos como forma de mediar a prática docente em sala de aula. Nas

formações, com os professores buscarei proporcionar a vivência da leitura interativa do TDC, discutir suas potencialidades e desafios e, de forma coletiva, elaborar estratégias para seu uso qualificado em sala de aula. Para assim, estimular os professores a utilizarem a leitura do TDC como instrumento de mediação nas aulas, não se limitando apenas à área das Ciências, uma vez que a leitura é abrangente a todas as áreas do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento do estudante por meio do desenvolvimento das FPS.

Por fim, destaco o desejo de dar continuidade a esta pesquisa, aprofundando a importância da leitura em Ciências para a formação do sujeito, bem como explorando novas possibilidades para a mediação docente nesse processo. A partir dos resultados obtidos, entendemos a necessidade de ampliar os estudos sobre como a leitura de TDC, e de outros instrumentos, pode contribuir para a aprendizagem de conceitos científicos, para o desenvolvimento da tomada de consciência e da capacidade crítica dos estudantes. A experiência com o grupo de leitura de TDC evidenciou a importância de espaços de formação continuada, visando à qualificação do ensino de Ciências, mobilizando e incentivando iniciativas semelhantes em diferentes contextos educacionais, como forma de fortalecer e contribuir para um ensino mais contextualizado e interativo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M; BEGO, A. M. A Celeuma em Torno da Temática do Planejamento Didático-Pedagógico: Definição e Caracterização de seus Elementos Constituintes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 71–96, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u7196. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/14625>. Acesso em: 03 fev. 2025.
- ANDRADE, T. S. **Identificando e Classificando o perfil de leitores dos graduandos em Química Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe (UFS)**. 2014. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Ufs, Sergipe, 2014.
- ASSAI, N. D. de S.; SAMPAIO, R. de A.; ARRIGO, V. Estratégias de Leitura: um relato com licenciandos em química. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, , 2023, Caldas Novas. Anais [...] . Caldas Novas, 2023. p. 1-11.
- BERGAMASCHI, A. A. **Práticas de leitura em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Unesp, Marília, 2019.
- BUCCHI, M.. **O frango de Newton: a ciência na cozinha**. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.
- CHAVES, T. V. **Textos de Divulgação Científica no ensino de física moderna na escola**. 2002. 214 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Ufsm, Santa Maria, 2002.
- COLPO, C. C. **A leitura interativa de Textos de Divulgação Científica no ensino de Ciências como modo de potencializar a significação de conceitos científicos**. 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, UFFS, Cerro Largo, 2021.
- CONTARINI, I. R.; DINIZ, N. de P.; OLIVEIRA, J. R. S. de. Textos de Divulgação Científica no planejamento de sequências didáticas para o ensino de química. **Redequim**, Pernambuco, v. 8, n. 8, p. 97-120, dez. 2022.
- CORREIA, D. **Textos de Divulgação Científica: leitura, produção e divulgação de atividades didáticas no espaço do estágio supervisionado em física**. 2016. 99 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Ufsm, Santa Maria, 2016.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações em sala de aula. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 7. 2009. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/89.pdf>
- FERREIRA, L. N. A. **Textos de Divulgação Científica para o Ensino de Química: características e possibilidades**. 2012. 304 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Química, Química, Uffscar, São Carlos, 2012.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 43-67, set. 2012.

FIN, J. G., WENZEL, J. S. (2024). Revisão bibliográfica acerca da prática da leitura na formação inicial de professores de Ciências: atenção para aspectos da teoria histórico-cultural. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, 15(1), e24152382. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2024.v15.2382>

FLÔR, C. C. **Na busca de ler para ser nas aulas de Química**. Ijuí: Ed Unijuí, 2015, 208 p.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura e educação química: que relações? In: **Revista Química Nova na Escola**, v.32, n.4, p.220-226, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019

GÓES, M. C. R.; SMOLKA, A. M. L. B. (Orgs). **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vigotski e a construção do conhecimento**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1993.

JÚNIOR, C. da S.; MAIA, G. de C. F.; ROSA, A. A. **Leituras no Ensino das Ciências**. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/wp-content/uploads/2022/06/E-book-Leituras-no-Ensino-das-Ciencias-FAE-UFMG.pdf>>. Acesso em: 24 atrás. 2024.

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

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MARTINS, J. L. de C. **As potencialidades do uso de Textos de Divulgação Científica no Ensino de Química na percepção de professores em formação inicial**. 2021. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Ufsm, Santa Maria, 2021.

MATTOS, A. P. de. **A linguagem no processo de constituição do sujeito: implicações na formação de professores de química**. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2018.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, out. 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí- Ed. Unijuí, 2011, 224 p.

PASTERNAK, N.; ORSI, C. **Ciência no cotidiano : viva a razão : abaixo a ignorância**. – São Paulo : Contexto, 2020. 160 p.

PINO, A. "Semiótica e cognição na perspectiva histórico-cultural". **Temas em Psicologia** 2, 1995, p. 31-40.

PRESTES, Z. R. **Quando não é a mesma coisa: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional**. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R.T. **As pesquisas denominadas do tipo Estado da Arte**. Revista Diálogo Educacional., 2006.

SANTOS, E.; FRANCISCO JUNIOR, W. Para que se lê na educação em química? Uma análise de publicações em periódicos de educação em ciências entre 2010 e 2021. **Química nova**, 2023.

SANTOS FILHO, C. A. S. dos; WENZEL, J. S. Textos de Divulgação Científica na formação de professores de Ciências: uma revisão. **Reamec**, Mato Grosso, v. 10, n. 2, p. 1-22, ago. 2022.

SCHROEDER, E.; MAESTRELLI, S. R.P.; FERRARI, N. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2009, Florianópolis. Anais do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009.

SMOLKA, A. L. B. A concepção de Linguagem como Instrumento: Um questionamento sobre práticas discursivas e Educação Formal. **Temas em Psicologia**, v. 3, n.2, p. 11- 21, 1995.

SMOLKA, A. L. B. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. **Cadernos Cedes**, São Paulo, v. , n. 50, p. 26-40, abr. 2000.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**.4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VITAL, Z. P. S. N.; SZYMANSKI, M. L. S. A leitura e sua relação com o desenvolvimento das funções psicológicas superiores da criança escolar. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 3, n. 23, p. 285-304, dez. 2018.

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

WENZEL, J. S. **A significação conceitual em química em processo orientado de escrita e reescrita e a ressignificação da prática pedagógica**. 2013. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Scricito Sensu em Educação nas Ciências, Unijuí, Ijuí, 2013.

WENZEL, J. S. A leitura de textos de divulgação científica na constituição de professores de química. **Interfaces da Educação**, v. 9, n. 27, p. 232-252, 2018. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/2477/2628>. Acesso em: 01 fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.26514/inter.v9i27.2477>.

ZISMANN, J. J.; BACH, S. T.; WENZEL, J. S. A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 2, p. 127-137, jan. 2019.

APÊNDICE A - TCLE

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Um olhar para a prática de leitura vivenciada num grupo de leitura de TDC na formação de professores da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Textos de Divulgação Científica na formação de professores de Ciências como modo de potencializar a compreensão da leitura”. Para participar da pesquisa você deverá assinar o presente documento e concordar com o uso da gravação de áudio dos encontros do grupo de estudos/leitura e com as respostas ao questionário. A pesquisa está sendo desenvolvida pela professora Judite Scherer Wenzel, em colaboração com o mestrando Jonathan Grützmann Fin e a licencianda Márcia Santos da Silva. A metodologia da pesquisa parte de um estudo com um público bem definido, a saber, licenciandos dos Cursos da área de Ciências da Natureza, Biologia, Física e Química, mestrandos da área de Ensino de Ciências, professores da Educação Básica e professores formadores da UFS participantes de um grupo de estudos. A intenção é acompanhar um grupo de leitura interativa que auxilie os professores participantes a se posicionarem frente ao TDC, a dialogarem de forma aberta com o texto compreendendo o mesmo como um recurso de ensino. Na primeira etapa da pesquisa será realizada uma ampliação da revisão da literatura sobre a temática da pesquisa, escolha e definição dos textos a serem dialogados. A segunda etapa consiste no acompanhamento do grupo de leitura. Em suma, os procedimentos a serem realizados consistem em a) ampliar o levantamento bibliográfico sobre a temática em questão; b) realização de diálogos e elaboração de uma tabela coletiva, indicando propostas de leitura e a intencionalidade de levar a leitura de TDC para sala de aula; (c) análise dos encontros do grupo.

Os encontros estão previstos para serem realizados de forma híbrida, online e presencial. A análise dos resultados será construída pelo uso dos princípios da análise textual discursiva (ATD) (Moraes, Galiazzi, 2011).

Por se tratar de uma pesquisa que requer a participação no diálogo interativo, os pesquisadores irão mediar as atividades, minimizando possíveis desconfortos, por meio de diálogos, tanto no grupo de leitura como nas ações a serem desencadeadas pelo grupo. Também nos resultados a serem divulgados os participantes não serão identificados sendo preservada a sua identidade conforme os preceitos éticos da pesquisa. Cada um dos participantes terá autonomia de expressão, sendo preservado o respeito entre ambos no decorrer das interações, valorizando sempre o cuidado com o outro, ainda durante a aplicação do instrumento e nas interações do grupo de leitura os participantes poderão deixar de responder qualquer questão ou interromper a sua participação a qualquer momento/etapa sem qualquer prejuízo.

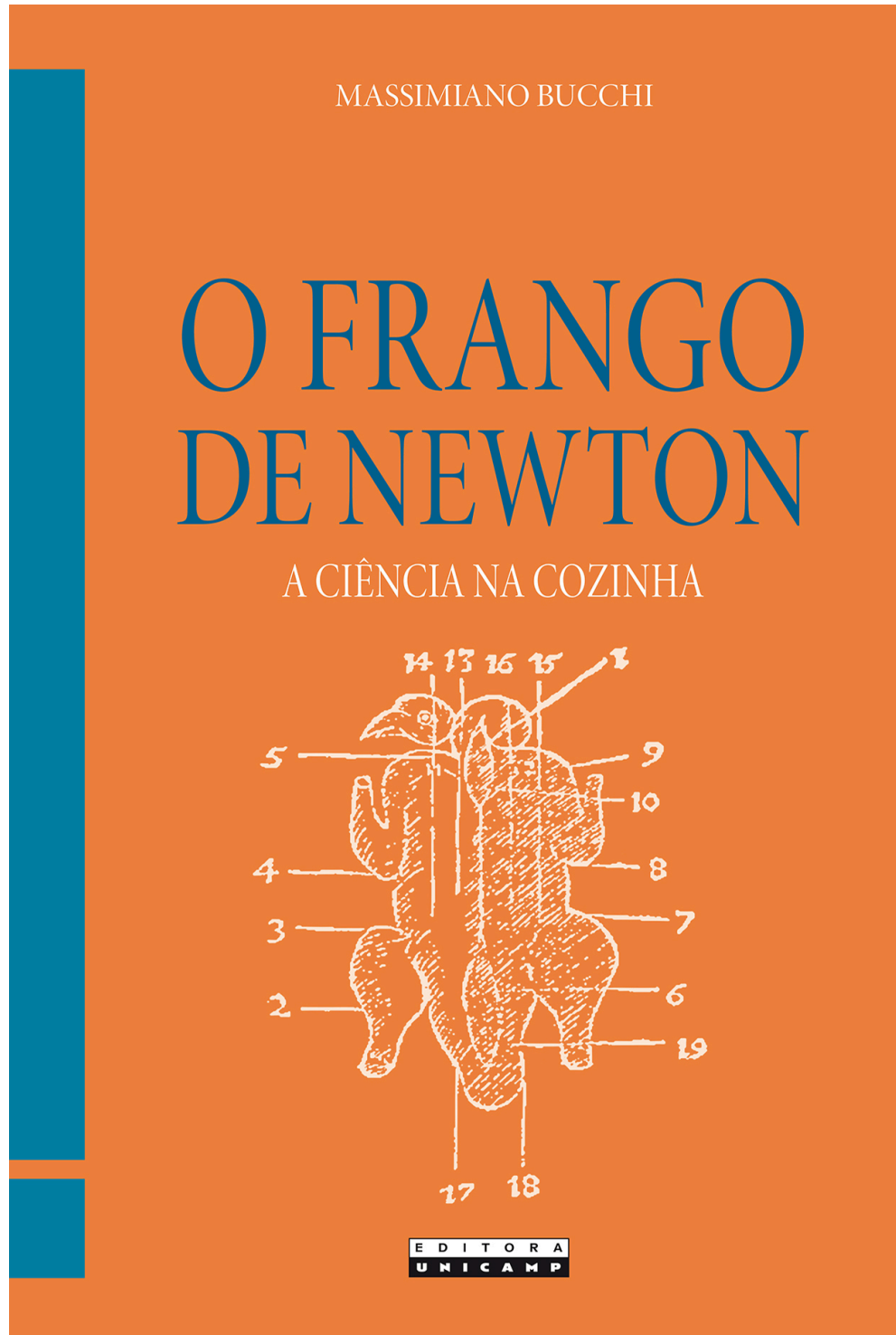
Os resultados e benefícios esperados se subdividem em dois caminhos, um que atinge diretamente os participantes do grupo de leitura interativa e outro, mediante a publicação dos

ANEXO I - MODELO DE TABELA ELABORADA PELO GRUPO DE LEITURA

| Livro: “O Frango de Newton” | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Capítulo | Temáticas Centrais (biologia, física, química) | Conceitos mais destacados | Sugestão de Proposição de Ensino – com algum recorte e/ou destaques, indicação de nível de ensino, | Ao propor a leitura deste texto em sala de aula, em sua opinião o que estaria sendo desenvolvido no aluno? |
| Capítulo 01 “Entrada, seguida de primeiro prato- a culinária como Ciência,a Ciência como culinária, de Sócrates à fusão a frio” | Química | Físico-química Emulsificante/tensoativo; Tensão superficial; Fusão a frio; Fissão. Física Nanotecnologia; | Nível de ensino: Final do Ensino Fundamental e Ensino Médio Trabalhar recortes do capítulo: Ex. 1- Trabalhar a absorção de nutrientes de nosso organismo- “O molho de mirtilo não tem nada nutritivo exceto o açúcar,mas ajuda a assimilar o restante...” p.26 ----- Ex. 2- Por meio de recortes do capítulo, trazer para a sala de aula problematizações sobre a construção dos termos científicos, como pode ser observado na página 20 e na página 25, em que ele utiliza o termo substância de forma equivocada. A partir desses 2 recortes dividir a turma em dois grandes grupos e fazer com que eles busquem o que foi construído de forma equivocada, e por meio disso proporcionar que pesquisem, a partir de artigos da revista Ciência Hoje e/ou da Revista Química Nova na Escola que trabalhem com o termo substância. ----- Ex. 3 - Alimentação – análise de propagandas/ rótulos dos alimentos: - Os médicos/ cientistas eram contra o uso do extrato de carne, mas ele foi mais esperto e direcionou as propagandas às donas de casa, ressaltando a praticidade... <i>Será que vale a pena mesmo essa praticidade?</i> ----- Ex. 4 - Começaria fazendo alguns questionamentos: Sabem do que é feita a maionese? Já fizeram maionese em casa? | Capacidade de atenção - entender fenômenos do preparo dos alimentos Senso crítico em relação à química na cozinha, contextualizando a Ciência Mostrar a Ciência em nosso cotidiano Curiosidade relação do conhecimento químico e cotidiano Ressignificação dos conceitos científicos. Tomada de consciência em relação ao consumo de alimentos, suas composições e propriedades. Posicionamento frente a compreensão dos fenômenos cotidianos com atenção para a Ciência. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>- Em seguida dividir a turma em 2 grupo para fazermos uma maionese? (um grupo receberia os ingredientes “ normal” e o outro receberia o óleo misturado com o anti emulsificante (como na pegadinha das senhoras do curso de culinária).</p> <p>- Após as tentativas de fazer a maionese – que uma deveria ter dado ponto e a outra desandado – mesmo inúmeras tentativas – poderia também pedir ao grupo que recebeu o óleo normal tentar fazer a maionese com os ingredientes do outro grupo – para eles começarem a levantar hipóteses e associar alguma diferença nos ingredientes.</p> <p>- Em seguida leríamos os recortes do subcapítulo:</p> <p>Entrada: A maionese, a Ciência, as mulheres página 13 e 14 – que traz uma breve explicação sobre o que acontece na maionese e a traz a pegadinha feita com as senhoras e reproduzida com os alunos.</p> <p>E a partir disso introduzir inicialmente ou abordar os conceitos</p> <p>de tensoativos</p> <p>----- -----</p> <p>Ex. 5 - Relacionar com programas de TV ver se os alunos já viram algum ou selecionar algum episódio da Ciência na Cozinha,</p> <p>Solicitar aos alunos - trazer alguma receita e indicar que expliquem por que o uso de tais ingredientes. E com isso contemplar recortes do texto sobre receitas.</p> <p>Em relação a compreensão da Ciência trazer alguns recortes do texto sobre a relação da Ciência e do cotidiano. -</p> | |
|--|--|--|--|--|

ANEXO II - LIVRO DE TDC: “O FRANGO DE NEWTON”



Acesso em:  LIVRO_O FRANGO_DE_NEWTON.pdf