

LEITURA INTERATIVA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PELO USO DE IMAGENS

INTERACTIVE READING IN THE EDUCATION OF TEACHERS IN THE FIELD OF NATURAL SCIENCES AND THEIR TECHNOLOGIES THROUGH THE USE OF IMAGES

Luzilene Rito dos Santos 

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

 luzilenerito@gmail.com

Daniéli Vitória Goetz Pauli 

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

 danielivgp03@gmail.com

Márcia Santos da Silva 

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

 marciaasantoss1204@gmail.com

Judite Scherer Wenzel 

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

 juditescherer@uffs.edu.br

RESUMO: O presente artigo apresenta a leitura num contexto de formação de professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e visa investigar as potencialidades da estratégia de leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) pela escolha de imagens para representar o texto. O contexto formativo contempla um Grupo de Estudos e de Leitura Interativa. Para tanto, analisou-se o encontro do Grupo em que foi trabalhado o capítulo cinco do livro “Um químico na cozinha: a Ciência da gastronomia molecular”. O *corpus* de análise é constituído pelas falas dos participantes do Grupo ao explicarem a imagem escolhida para o capítulo. Com o procedimento da Análise Textual Discursiva (ATD), foram formadas 36 Unidades de Significado, das quais emergiram sete categorias iniciais e, posteriormente, três intermediárias que nos mostraram a categoria final “Linguagens, Memórias e Aprendizagem na leitura do TDC”. Os resultados, apresentados na forma de um metatexto, demonstram que a estratégia de uso de imagens desencadeou memórias afetivas, recordações e diálogo sobre crenças populares a partir das vivências dos participantes, ampliando o gosto pela leitura de TDC. Além disso, foram evidenciadas questões do conhecimento e da linguagem da Ciência, apontando relações conceituais possíveis de serem pensadas tendo em vista um contexto de sala de aula. Conclui-se que essa estratégia tem potencial para desenvolver uma leitura interativa, potencializada pelas características de científicidade, didaticidade e laicidade que o livro apresenta, o que aproximou o leitor de sua leitura.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem. Linguagem. Memórias. Texto de Divulgação Científica.

ABSTRACT: This article presents reading within the context of teacher education in the field of Natural Sciences and their Technologies (NST) and aims to investigate the potential of the Popular Science Texts (PST) reading strategy through the choice of images to represent the text. The formative context comprises a Study and Interactive Reading Group. For this purpose, we analyzed the meeting in which chapter five of the book *A Chemist in the Kitchen: The Science of Molecular Gastronomy* was discussed. The corpus of analysis consisted of the participants' statements as they explained the image chosen for the chapter. Using Discursive Textual Analysis (DTA), 36 Units of Meaning were formed, from which seven initial categories emerged, and subsequently, three intermediate ones that led to the final category: “Languages, Memories, and Learning in the Reading of the PST.” The results, presented as a metatext, show that using images triggered affective memories, recollections, and dialogue about popular beliefs grounded in participants

lived experiences, thereby broadening their appreciation for reading PSTs. Furthermore, the study revealed aspects of scientific knowledge and language, suggesting possible conceptual connections to be considered in a classroom context. It is concluded that this strategy has the potential to develop an interactive reading, enhanced by the scientific, didactic, and lay characteristics presented in the book, which brought the reader closer to their own reading process.

KEY WORDS: Learning. Language. Memories. Popular Science Text.

Introdução

O presente artigo apresenta como temática a leitura na formação de professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). O contexto formativo se caracteriza como um Grupo de Estudos e de Leitura Interativa de Textos de Divulgação Científica (TDC). O referido Grupo possui oito anos de funcionamento junto à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo/RS e apresenta como finalidade “[...] possibilitar aos licenciandos tanto a leitura de outro gênero discursivo (para além do livro didático, ou de artigos científicos) como a experiência de metodologias diferenciadas de leitura” (Wenzel, Martins & Colpo, 2018, p. 5). Participam do Grupo licenciandos da área de CNT, professores formadores da UFFS, professores da Educação Básica e pós-graduandos da área do Ensino de Ciências. Os encontros são realizados mensalmente, visando o diálogo interativo de diferentes livros de TDC, com o uso de diferentes estratégias de leitura.

A escolha pelo TDC como fonte de leitura decorre das suas características particulares, pois, por se tratar de um instrumento de Divulgação Científica (DC), apresenta a linguagem da Ciência dialogada com aspectos históricos, situações do dia a dia, fatos e curiosidades que podem potencializar práticas de leituras interativas. De modo especial, em relação à linguagem do TDC, Ferreira e Queiroz (2012) apontam três características: a científicidade, que traz aspectos relacionadas à condução das pesquisas científicas e destaca a importância da Ciência e suas aplicações, mostrando o processo de construção do conhecimento científico com o uso de termos mais técnicos; a didaticidade, que contempla uma linguagem acessível aproximando-se do discurso didático; a laicidade, que está relacionada aos aspectos do cotidiano, com uso de uma linguagem mais contextualizada. Tais características determinam o TDC como uma linguagem mais acessível do que o Discurso Científico, por exemplo, e possibilitam, pelas relações que estão dimensionadas no texto, um diálogo entre o Discurso da Ciência e o discurso laico do cotidiano. Segundo Silva *et al.* (2023), o TDC auxilia na interpretação, na participação e na discussão de conceitos científicos e, pela sua linguagem, possibilita a contextualização sobre aspectos do dia a dia. Reafirmando tal aspecto, Colpo e Wenzel (2021a, p. 11) destacam que os TDC apresentam “[...] os conceitos científicos de forma contextualizada, o que aproxima os estudantes da linguagem científica, e pelo diálogo com o TDC é possível que o estudante faça uso dessa linguagem, iniciando no processo de apropriação e de significação dos termos específicos da Ciência”. Também, nessa direção, Martins e Braibante (2021, p. 106) apontam que o “[...] TDC deixa de lado o rigor do discurso da ciência tornando sua linguagem mais acessível ao leitor ao qual se destina, facilitando a sua compreensão em relação ao conteúdo a ser tratado”.

Tendo em vista tais características, justifica-se o uso do TDC junto ao Grupo de leitura em um contexto de formação de professores da área de CNT. Ao dialogar sobre o TDC como instrumento de leitura no Ensino de Ciências ou na formação de professores, é importante considerar que os TDC, como gênero de DC apresentam como objetivo a divulgação da Ciência para o público em geral e não possuem como finalidade o ensino (Silva *et al.*, 2024). Daí decorre a importância de o professor conhecer o texto e elaborar uma estratégia de ensino e de leitura com esse TDC.

No que se refere à prática da leitura, Flôr (2015) destaca que o gosto por ela deve ser incentivado, sendo necessário qualificar a relação do leitor com o texto. É fundamental que o leitor construa significados durante a leitura, de modo que ela não se reduza a um movimento mecânico de decifração das palavras. Ou seja, é primordial que, na prática da leitura, o leitor estabeleça um diálogo com o texto, posicionando-se com e sobre ele.

Nessa direção, no Grupo de Estudos e de Leitura Interativa de TDC, que constitui o contexto empírico desta pesquisa, busca-se, por meio da leitura dos TDC, estabelecer um movimento interativo que motive a participação de todos; por isso o Grupo apresenta, em seu nome, a expressão “leitura interativa”. Compreendemos que, quando a leitura é realizada de forma interativa, promove maior conexão entre o leitor e o conhecimento, tornando essa dinâmica mais atrativa e cativante e facilitando a compreensão das temáticas abordadas. Silva *et al.* (2024) discutem que a leitura interativa é aquela que possibilita e potencializa um diálogo com o texto, promovendo a construção de relações em um processo de interação entre estudante e conhecimento.

Em um contexto de sala de aula, a prática da leitura interativa é fundamental para a aprendizagem do estudante, especialmente ao se tratar de conteúdos complexos, como os conteúdos/conceitos específicos da Ciência, os quais, em sua maioria, apresentam entidades submicroscópicas e exigem um alto grau de abstração para compreendê-los, permeando aspectos da linguagem da Ciência e suas representações. Nesse sentido, Colpo e Wenzel (2021a, p. 13) defendem que a leitura interativa de TDC “[...] pode 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”, pois é estabelecendo relações que o estudante irá compreender e significar aspectos científicos presentes em sua realidade.

Considerando as potencialidades da leitura interativa, Colpo e Wenzel (2021b) destacam que, apesar dos TDC não apresentarem uma finalidade didática, eles podem ser utilizados como uma ferramenta que corrobora o ensino científico. Para isso, o professor deve selecionar cuidadosamente os textos e as estratégias que serão utilizadas. Assim, além de contribuir para a compreensão dos conceitos científicos, a leitura interativa pode fortalecer o hábito da leitura.

Para efetivar o uso da leitura interativa nas aulas, é necessário que os professores, em diferentes estágios formativos, tenham boa compreensão acerca de diferentes estratégias de leitura que podem ser utilizadas. Essa também é uma finalidade do Grupo: trazer aos professores participantes a experiência de vivenciar diferentes estratégias de leitura.

Wenzel e Colpo (2019, p. 2) indicam que “[...] possibilitar estratégias de leitura aos professores em formação inicial seja um caminho para ampliar tal prática em sala de aula, além de formar professores leitores, que sejam capazes de se posicionar frente ao texto, de argumentar com e sobre o texto”. Desse modo, argumentamos a favor de espaços que possibilitem o uso de diferentes estratégias de leitura, de modo especial com os TDC, devido à sua linguagem, como aquelas que são vivenciadas pelo Grupo de leitura e que são objeto da presente investigação.

Diante das discussões apresentadas, o objetivo da pesquisa foi investigar uma das estratégias de leitura vivenciadas no Grupo, buscando identificar quais interações são mobilizadas. A estratégia investigada consistiu na escolha de uma imagem a partir da leitura do texto. Assim, cada participante, ao realizar a leitura do TDC, ficou incumbido de selecionar uma imagem e, no dia do encontro do Grupo, socializar a justificativa de sua escolha. Dessa forma, com um viés fenomenológico orientado pela Análise Textual Discursiva (ATD), buscamos compreender o que se revela por meio dessa estratégia de escolha de uma imagem sobre o texto. Na sequência, apresentamos uma descrição mais detalhada da metodologia.

Metodologia

Essa investigação se caracteriza como qualitativa, pois, como nos ensinam Moraes e Galiazz (2020), a pesquisa qualitativa visa compreender e interpretar o fenômeno e/ou o discurso de forma a ressaltar vivências, percepções e significados subjetivos. Dessa forma, à luz desse referencial, buscamos analisar um dos encontros do Grupo de Estudos e de Leitura Interativa de TDC.

No referido encontro, o livro que estava sendo estudado tem como título “Um químico na cozinha: a Ciência da gastronomia molecular” (Figura 1), de autoria de Raphaël Haumont (2016). O autor é professor e pesquisador na Universidade Paris-Sud, na faculdade de Ciências de Orsay,

e lidera a cátedra “Cozinha do Futuro”, na qual explora a inovação na gastronomia. Sua formação é em físico-química, com doutorado pela *Ecole Centrale Paris*. Ele investiga a físico-química da culinária, incluindo a cozinha molecular, para entender as transformações que ocorrem durante o preparo dos alimentos. Tais aspectos estão contemplados no livro em estudo.

Figura 1: Capa do livro de TDC.



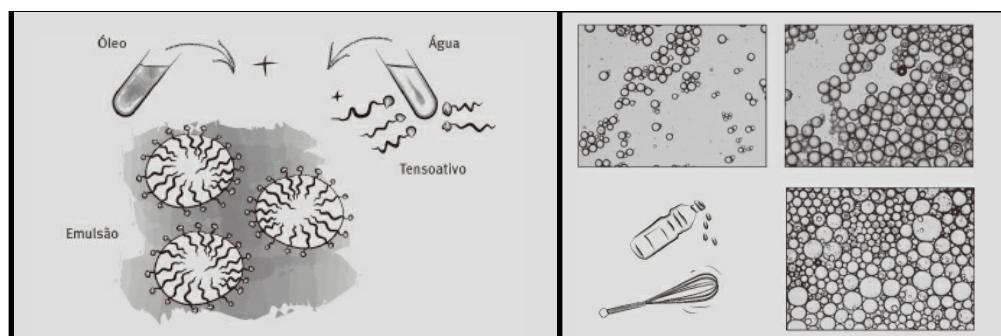
Fonte: Haumont (2016).

De maneira geral, o livro combina a Ciência e a gastronomia, com foco na química molecular, trazendo a semelhança entre uma cozinha e um laboratório. O autor (2016) apresenta explicações sobre os processos físico-químicos no preparo dos alimentos, que, muitas vezes por falta de conhecimento, não são compreendidos como relacionados à Ciência. No livro, também estão exemplificadas diversas receitas, ou seja, a escrita está direcionada tanto para quem estima a culinária quanto para aqueles interessados no conhecimento da Ciência, especialmente na Química.

Na narrativa do texto, a linguagem é acessível e possibilita que os leitores relacionem conceitos e conteúdos químicos com aspectos do cotidiano, em um movimento que potencializa a contextualização. Haumont (2016) trabalha conteúdos que dialogam com a culinária molecular, apresentando exemplos aplicáveis à cozinha no cotidiano. O livro está organizado em cinco capítulos, sendo eles: Um: Cozinha... Química...; Dois: Pisando em ovos!; Três: O ovo ou a galinha? Tanto faz, cozinhamos os dois!; Quatro: Entramos numa fria!; e Cinco: Desanda, acelera, emulsiona! Cada título, da forma como está apresentado, faz com que o leitor fique curioso acerca da temática e já aponta que a linguagem utilizada é de um diálogo entre a Ciência, a culinária e o cotidiano.

Além dos títulos que instigam ao leitor, o livro traz outros recursos visuais, como imagens/figuras/esquemas que, além de atrair o leitor, podem auxiliar na compreensão de algum conceito científico. Também são apresentadas fotos coloridas dos pratos das receitas que são explicitadas no decorrer do texto. Ainda, como recurso de linguagem, o autor (2016) apresenta gráficos explicativos e caixas de texto que são postas ao longo do livro com intuito de esclarecer conceitos, apontar curiosidades e, ainda, exemplificar aplicações dos conceitos. Por exemplo, no capítulo cinco, ele apresenta figuras sobre a formação da maionese (Figura 2) e apresenta um texto explicativo:

Figura 2: Maionese em processo de formação



Fonte: Haumont (2016).

A maionese é um equilíbrio entre a água (contida na gema de ovo), o azeite (que acrescentamos) e as moléculas tensoativas de lecitina (também contidas na gema) [...] Ao bater energicamente o azeite despejado, formamos gotículas que as lecitinas revestem progressivamente. Em geral, fala-se de micela. Ao contrário do óleo puro, as micelas têm uma superfície globalmente hidrófila, o que explica por que ficam dispersas na mistura (Haumont, 2016, p. 84).

Além de trazer em seu livro vários elementos textuais que instigam o leitor a prosseguir na leitura, Haumont (2016) também apresenta diversas figuras que ilustram aspectos abstratos da ciência e do cotidiano, o que conduz o leitor a imaginar e intensifica a construção de relações entre a culinária e a Química/Ciência. Essa diversidade de figuras e imagens influenciou o Grupo a escolher a estratégia de imagens como forma de potencializar a leitura interativa desse livro.

Os dados foram produzidos a partir da análise do encontro do Grupo em que foi discutido o capítulo cinco: “Desanda, desacelera e emulsiona!”. A escolha por esse capítulo se deve ao fato de ser o encerramento do livro, momento em que o Grupo já estava mais habituado à linguagem da obra. Além disso, devido às particularidades do texto, havia uma expectativa em relação ao processo de “emulsão da maionese”, mencionado desde o início do livro, o que gerou suspense entre os participantes diante dessa temática. No Quadro 1, apresentamos cada subcapítulo presente no capítulo cinco, com sua respectiva temática central, de acordo com nossa avaliação.

Quadro 1: Subcapítulos presentes no capítulo cinco: “Desanda, desacelera e emulsiona!”

Subcapítulo	Título	Temática Central
Um	Aprenda com os erros	Aborda as proporções relativas para a obter uma mistura homogênea entre a água, o azeite e as moléculas tensoativas de lecitina (presentes na gema do ovo), ou seja, a obtenção da “maionese perfeita”.
Dois	Maionese branca	Discorre sobre a dispersão do gás no líquido (água e sabão), agentes de superfície (tensoativos), e as características relacionadas ao equilíbrio metastável.
Três	Maionese cozida e derivados	Apresenta como o conhecimento científico pode inovar e auxiliar na gastronomia. Também aborda conceitos como emulsões, tensoativos, gelificação e coagulação das proteínas.

Quatro	Emulsão espumante	Destaca como a emulsão é uma dispersão de bolhas de gás num líquido contendo gotas dispersas de outro líquido, exemplificando com o chantilly, que também é um coloide.
Cinco	Das texturas conhecidas às texturas inovadoras	Aborda aspectos para auxiliar na compreensão de conceitos da físico-química, como, por exemplo, emulsões, espumas e géis.
Seis	Fatias de vinagrete	Explica como fazer um vinagrete gelificado, além de elucidar como o conceito de densidade é usado na culinária, como exemplo a Tequila Sunset.
Sete	Musse crocante	Traz conteúdos relacionados a físico-química, como a espuma geleificada dando exemplos como a clara de ovo e a musse.
Oito	Pão de ló superfofo	Utiliza conceitos de pressão e volume para criar receitas “superfofas” ou para expandi-las.
Nove	Por falar em chantili	Discorre sobre as emulsões, espumas e micelas, com exemplos de Divulgação Científica através da gastronomia molecular.
Dez	Bavaroise sem gelatina	Explicita como diferentes gelificantes possuem diferentes funções na culinária, salientando uma gama de texturas que provocam diferentes sensações na degustação.
Onze	Massas líquidas, tomate incolor e outros efeitos centrífugos	Aborda a estabilização e a dispersão de misturas. Também cita o uso da Centrifugação (técnica utilizada em laboratório de Química Analítica, que envolve a separação de um produto pela sua densidade) para inovar na gastronomia.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Como estratégia de diálogo e interação com esse TDC, como já indicado, cada participante do Grupo deveria ler o capítulo, fazer destaques e escolher uma imagem que representasse o capítulo ou parte dele. No dia do encontro, cada participante teve que justificar a escolha da imagem trazendo destaques do texto e/ou as memórias que justificassem a escolha de determinada imagem mediante a leitura do TDC. Assim, com um olhar fenomenológico, buscamos identificar o que é isso que se mostra no processo de socialização das escolhas das imagens.

O encontro foi audiogravado e posteriormente degravado na íntegra. Entretanto, o *corpus* de análise da pesquisa se baseia prioritariamente nas falas dos participantes no momento da discussão acerca das imagens escolhidas. Os preceitos éticos da pesquisa estão contemplados, pois a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética (CEP) e todos os participantes do Grupo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, para manter o anonimato, os sujeitos foram codificados com nomes fictícios, da seguinte forma: Licenciandos – Linda (L1), Lui (L2) e Lourenço (L3); Professoras Formadoras – Paola (PF1) e Paula (PF2); Pós-graduandos – Gabi (PG1) e Gustavo (PG2).

Tendo em vista um olhar fenomenológico, nos baseamos nos procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2020), que consiste em um processo auto-organizado em que emergem novos entendimentos e compreensões sobre aquilo que é pesquisado, objetivando tornar visíveis novas determinações sobre o fenômeno, manifestando a consciência na medida em que o pesquisador interage e realiza a leitura do *corpus*.

A ATD perpassa algumas etapas principais, e a primeira delas exige a fragmentação das ideias do *corpus* de análise, formando as Unidades de Significado (US). Entretanto, essa desconstrução não deve ser realizada de modo a comprometer a essência do que foi dito originalmente. Na busca pelo essencial do fenômeno no processo analítico, foram selecionadas 36 US. Essas unidades passaram pela etapa de categorização, que busca estabelecer relações entre elas, com o objetivo de criar categorias que se inter-relacionem. Nessa fase, emergiram sete categorias iniciais, três categorias intermediárias e uma categoria final, conforme sintetizado no Quadro 2.

Quadro 2: Síntese do processo da ATD.

Exemplos de US	Categorias Iniciais	Categorias Intermediárias	Parágrafo síntese
(US.PF1.4 ¹) O leite e o creme tanto líquido quanto espesso são emulsões porque são constituídos de muita água, mas também gordura.			
(US.PG2.1) A gelatina não é apenas aquela que se compra para fazer para comer também. Tem algo químico por trás desse sistema de gelatina. O gel.	Conceitos Científicos	O Processo de Generalização Conceitual a Partir do TDC (15 US)	A partir da leitura dos TDC, os integrantes do Grupo conseguiram relacionar conceitos científicos propostos no livro com seu conhecimento, demonstrando um processo de generalização conceitual. Esse processo de generalização envolve a tomada de consciência e a sistematização de conceitos que surgem ao explicar determinado fenômeno de forma coerente e cientificamente correta (Trazzi & Oliveira, 2016).
(US.PF2.4) [...] Quando realizei a leitura desse capítulo fiquei imaginando a parte microscópica mesmo, na parte química.			
(US.PF1.6) A questão da cor da reflexão da luz é um conteúdo que poderia ser trabalhado a partir da emulsão. Bem como, a questão do texto sobre mousse efervescente mudando de cor poderia trabalhar o pH.	Relações Conceituais		
(US.PF1.13) Termos específicos como mistura estável, floculação, coalescência, cremagem e sedimentação normalmente a gente não usa, alguns termos que não são comuns.			
(US.L1.2) Sobre usar o termo correto, por exemplo falarmos “batermos”, mas na culinária	Linguagem Específica		Evidenciou algumas especificidades da

¹ Todas as US foram codificadas de acordo com os participantes do Grupo, seguido do número que mostra a quantificação de US da fala do mesmo participante, exemplificando: US.PF1.4 representa a quarta US identificada na fala de PF1 (Paola).

<p>seria “aerar”. Relacionei com a questão da sala de aula, a importância de como professores incentivar os alunos a usar os termos corretos da Ciência. Por mais que às vezes já estejam tão habituados a usar aquele termo do cotidiano.</p>			<p>linguagem da Ciência, destacando o uso de termos cientificamente corretos e permitiu contextualizar o conhecimento científico com diferentes perspectivas dos participantes do Grupo.</p>
<p>(US.PF2.5) Na imagem mostra o processo da formação da maionese, em que estaria misturando a água e o óleo, na fase de separação por conta da gravidade. Na imagem dá para perceber a separação dentro da água e do óleo.</p>		<p>A Linguagem Científica e a Contextualização no TDC (10 US)</p>	
<p>(US.PF1.14) Uma coisa é o que a gente visualiza, outra coisa é compreender microscopicamente o que de fato está acontecendo. Então isso é essencial, tanto para acertarmos algumas questões de cozinha, quanto também para compreendermos o quanto a Ciência está presente nas diferentes ações ou em nossas escolhas no nosso dia a dia. Como ao escolher um reagente ou um ingrediente em detrimento do outro, já vai dar algum problema.</p>	<p>Representações de Linguagem</p>		
<p>(US.PF1.2) Exemplos de emulsões que o autor não trouxe no capítulo, como as tintas, um sorvete e os esmaltes também são exemplos de emulsões. Eu trouxe cremes, que ele vai trazer vários cremes, como, por exemplo, queijo, as cápsulas pensando também na questão alimentar.</p>	<p>Contextualização do Conhecimento</p>		
<p>(US.PF2.3) A verdade é que para obter a maionese perfeita é necessária a combinação adequada entre a água e o óleo. Para obter tamanhos adequados entre as gotas de água e de óleo.</p>			
<p>US.L3.1 - Eu lembrei quando falava da questão de centrifugar o leite para separar o óleo que é</p>			

<p>a nata. A minha vovó tinha uma desnatadeira com manivela, a gente brincava sempre quando ia lá torcendo a manivela, que girava. Trouxe uma imagem com a desnatadeira parecida com a da minha vó.</p>	<p>Memórias</p>		<p>A prática de leitura de TDC evidenciou o papel fundamental da memória coletiva, o que foi evidente na preservação das tradições culturais voltadas principalmente a memórias da infância. Além disso, as conexões evidenciaram o papel das memórias e das tradições culturais, promovendo uma maior conexão entre a história, a cultura e o conhecimento, resgatando vivências e experiências. Esse intercâmbio cultural valoriza tanto as tradições quanto o conhecimento científico.</p>
<p>(US.PG1.1) Eu lembrei bastante, do <i>Masterchef</i>, que quando eles usavam o sifão nunca dava certo... os chefes sempre olhavam e falavam - "ih vão usar o sifão".</p>		<p>Memórias e Crenças que nos Conectam a Partir da Prática da Leitura de TDC (13 US)</p>	
<p>US.PF2.1 - Esses detalhes que a gente costuma ouvir no nosso cotidiano de que precisa uma certa temperatura, ou uma agitação, ou uma melhoria ou precisão para fazer a maionese, cada um dando um palpite ou uma sugestão para fazer a maionese. Mas na verdade o que precisa mesmo é a combinação adequada entre a água e o óleo.</p>	<p>Crenças Populares</p>		
<p>(US.L2.1) Sempre há aquela pessoa da família que é boa e faz a maionese, uma questão das crenças populares.</p>			

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A última etapa da ATD demanda a construção de um metatexto, que explicita um novo emergente, designado às novas compreensões que se revelam sobre o fenômeno pesquisado, unindo argumentos e fundamentos do que se mostrou a nós, pesquisadoras. Assim, todo o processo da ATD evidenciou a importância de inserir espaços que promovam a criação e a criatividade, aliadas às memórias e ao conhecimento da Ciência. As escolhas das imagens, a partir das explicações trazidas pelos participantes, relacionam tanto experiências quanto conhecimentos científicos. No percurso fenomenológico, emergiu a categoria final: "Linguagens, Memórias e Aprendizagem na leitura do TDC", cujas discussões retratamos por meio do metatexto apresentado na sequência.

Metatexto: Linguagens, Memórias e Aprendizagem na Leitura do TDC

Ao olharmos para cada uma das categorias intermediárias, chegamos, mediante um movimento de impregnação, à categoria final emergente — Linguagens, Memórias e Aprendizagem na leitura do TDC. Essa categoria evidenciou que a leitura do TDC, mediada pela estratégia de escolha de imagens, possibilitou uma conexão subjetiva de cada participante com o texto, promovendo o resgate de memórias, a socialização de conhecimentos e as interpretações construídas a partir de suas experiências. Além disso, os participantes exploraram questões relativas à linguagem e às suas representações, indicadas como fundamentais para o trabalho com TDC em sala de aula, tendo em vista oportunizar aos estudantes a contextualização e o estabelecimento de relações conceituais.

Outro aspecto evidenciado foi que, a partir da leitura dos TDC, os integrantes do Grupo conseguiram relacionar conceitos científicos propostos no livro com seus próprios conhecimentos, demonstrando um processo de generalização conceitual. Esse processo envolve a tomada de consciência e a sistematização de conceitos que emergem ao explicar determinado fenômeno de forma coerente com o significado historicamente produzido (Trazzi & Oliveira, 2016).

Tal aspecto ficou evidenciado na US “[...] para não pensar que a gelatina é apenas aquela que se compra para fazer para comer também. Tem algo químico por trás desse sistema de gelatina. O gel” (Gustavo, US.PG2.1) e também na US “[...] a questão da cor da reflexão da luz é um conteúdo que poderia ser trabalhado a partir da emulsão. Bem como, a questão do texto sobre mousse efervescente mudando de cor poderia trabalhar o pH” (Paola, US.PF1.6). Para exemplificar essa questão de generalização conceitual, apresentamos como exemplo a imagem escolhida por Paola (Figura 3), que apresentou um quadro com diferentes imagens, pois não conseguiu indicar apenas uma imagem, evidenciando que a leitura do capítulo possibilitou essas inter-relações com diferentes conceitos.

Figura 3: Imagem escolhida por Paola.



Fonte: Imagem apresentada no dia do encontro (2024).

No diálogo acerca da leitura realizada, foi indicado uma das características do TDC apontada por Ferreira e Queiroz (2012), a científicidade dos TDC, pois eles dispõem também de uma linguagem científica específica, a qual não é tão comum em nosso cotidiano. Paola, ao trazer destaques da sua leitura, apresentou que “*Termos específicos como mistura estável, floculação, coalescência, cremagem e sedimentação normalmente a gente não usa, alguns termos que não são comuns*” (US.PF1.13). Pensando num contexto de sala de aula, Colpo e Wenzel (2021a) destacam que, como professores, precisamos dar destaque e utilizar essa linguagem específica, para que os estudantes tenham familiaridade com esses termos e iniciem um processo de apropriação, tão necessário para a compreensão de aspectos da Ciência.

Entretanto, as autoras (2021a) apontam a preocupação com os modos de apropriação que os estudantes podem realizar, visto que, para palavras, termos e conceitos que não conhecemos, buscamos atribuir sentidos a partir de nossas vivências, o que pode destoar do significado historicamente estabelecido. Dessa forma, é papel do professor acompanhar e potencializar a apropriação e a significação dessa linguagem científica, o que acreditamos ser possível por meio da estratégia de leitura interativa, na qual os estudantes utilizam o diálogo para expressar suas compreensões acerca do termo, enquanto o professor (re)direciona seus olhares e conhecimentos à luz da Ciência.

Além disso, a leitura interativa em sala de aula pode potencializar um movimento de contextualização do conhecimento, indo além das informações dispostas no TDC, potencializando novas relações, como destacado na fala e na imagem escolhida por Paola (Figura 3) na US.PF1.2: “*Exemplos de emulsões que o autor não trouxe no capítulo, como as tintas, um*

sorvete e os esmaltes também são exemplos de emulsões. Eu trouxe cremes, que ele vai trazer vários cremes, como, por exemplo, queijo, as cápsulas pensando também na questão alimentar". Esse movimento de contextualização é possível pela intermediação do professor, que busca alternativas capazes de potencializar a aprendizagem do estudante. Ainda, contextualizar questões que parecem distantes de nossa realidade auxilia no estabelecimento de relações entre a Ciência e o cotidiano, o que é imprescindível para a compreensão e a significação do conhecimento (Colpo & Wenzel, 2021a).

A participante Paola expõe essa reflexão sobre a importância da contextualização e de estabelecer relações quando expressa: *"Uma coisa é o que a gente visualiza, outra coisa é compreender microscopicamente o que de fato está acontecendo. Então isso é essencial, tanto para acertarmos algumas questões de cozinha, quanto também para compreendermos o quanto a Ciência está presente nas diferentes ações ou em nossas escolhas no nosso dia a dia. Como ao escolher um reagente ou um ingrediente em detrimento do outro, já vai dar algum problema"* (US.PF1.14). Ou seja, compreender aspectos da Ciência também pode trazer qualidade de vida ao sujeito, pois pode influenciar na tomada de decisões no cotidiano, auxiliar na resolução de problemas, além de desenvolver a própria criticidade e autonomia.

Ainda na US.PF1.14, é possível ressaltar aspectos da especificidade do conhecimento químico, destacando a necessidade de compreender questões que vão além do nível macroscópico, permeando características (sub)microscópicas que exigem elevados níveis de abstração. Para isso, a linguagem e suas representações são essenciais para articular os níveis macroscópico e submicroscópico e potencializar a compreensão de fenômenos do cotidiano, bem como a tomada de decisões com base em aportes teóricos e práticos da Ciência. Nesse sentido, o livro pode auxiliar nesse entendimento, dada sua preocupação em apresentar representações e explicações em nível submicroscópico, evidenciando características de didaticidade, conforme apontam Ferreira e Queiroz (2012). Entretanto, reafirmamos o papel do professor ao oferecer atenção e suporte a tais aspectos.

Conseguinte, na leitura deste livro, um indício que se evidenciou no movimento da ATD foi o estabelecimento de conexões dos participantes com suas memórias, as quais retratam afetos e lembranças, sejam recentes ou antigas. Observamos, sobretudo, memórias pretéritas, como pode ser destacado na fala de Lourenço: *"Eu lembrei quando falava da questão de centrifugar o leite para separar o óleo que é a nata. A minha vovó tinha uma desnatadeira com manivela, a gente brincava sempre quando ia lá torcendo a manivela, que girava. Trouxe uma imagem com a desnatadeira parecida com a da minha vó"* (US.L3.1). Ou seja, o participante, ao ler o TDC, destaca uma relação com seu passado, remetendo à infância, e essa conexão o levou a escolher a Figura 4 como forma de representar sua leitura.

Figura 4: Imagem escolhida por Lourenço



Fonte: Imagem apresentada no dia do encontro (2024).

Os aspectos relacionados às memórias corroboram para atribuir sentido e significado às coisas, inclusive ao que antes não era compreendido. Assim, os aspectos afetivos evidenciam a potencialidade do uso do TDC como uma ferramenta que dialoga de forma direta com o leitor. Ferreira e Valente (2012) destacam a importância de o leitor se reconhecer na própria história da

leitura, resgatando memórias profundas, reconstruindo ideais e compreendendo outros fatos. Acreditamos que esse movimento pode incentivar o gosto pela leitura, uma vez que estabelece um diálogo com o sujeito e com suas memórias afetivas.

Isso também se mostrou na fala do participante Lui: *"Em uma das vezes que eu fiz (maionese), eu tentei com estes ingredientes da Hellmann's, eu fiz umas regrinhas de três para ver se dava certo, a Hellmann's usa água e amido de milho. Eu fiz e deu certo. Ficou bem parecido mesmo"* (US.L2.2). Na fala de Lui, podemos perceber que ele fez relação com as memórias e experiências, demonstrando que a Ciência ganha forma no cotidiano e que ela não desconsidera os saberes já existentes. Dessa forma, o participante Lui utiliza o recurso da imagem (Figura 5) para relacionar memórias e Ciência.

Figura 5: Imagem escolhida por Lui.



Fonte: Imagem apresentada no dia do encontro (2024).

Francisco Junior (2024), ao analisar possíveis conectividades entre a ciência e a leitura de poemas, observando suas possibilidades para os processos de ensino e de aprendizagem, concluiu que a leitura tem o potencial de recordar memórias, vivências e sentimentos, os quais evocam novos pensamentos e sentidos, potencializando a significação de conhecimentos e da linguagem científica.

Pensando na leitura interativa, destacamos a visão de Andrade e Francisco Junior (2024), ao defenderem que a socialização de experiências únicas para/com um coletivo (um Grupo) é determinante para a produção de sentidos, a sistematização de ideias e as recordações afetivas, em diálogo com o conhecimento científico. Esse movimento pode potencializar o gosto pela leitura, possibilitando modificar a percepção de que a leitura em sala de aula é maçante e limitada ao conteúdo científico, mostrando que ela pode explicitar questões do cotidiano, estabelecer relações com a Química/Ciência e qualificar seu uso no contexto escolar.

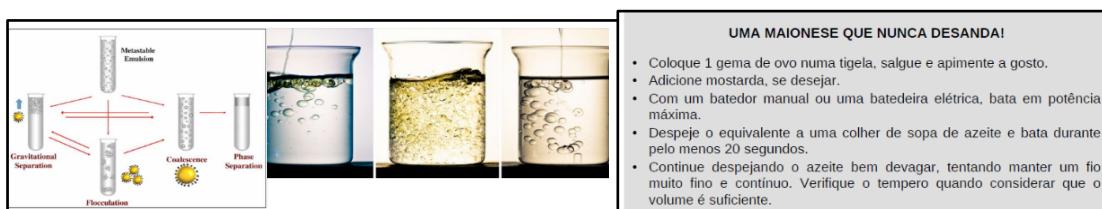
Ressaltando esse diálogo, Carvalho (2022) afirma que o leitor é um ser livre e que a leitura provoca, no interlocutor, inúmeras travessias por memórias afetivas, caso o texto assim o permita. Compreendemos que nem todas as leituras potencializam esse movimento. Entretanto, consideramos que os aspectos de laicidade presentes no TDC favorecem esse diálogo com lembranças e memórias afetivas.

Carvalho (2022) defende que a leitura é muito mais do que uma atividade mecânica de decodificação de símbolos e signos linguísticos, pois envolve a subjetividade do leitor e de sua leitura. Ou seja, o mesmo texto pode despertar diferentes lembranças, ideias, memórias, pretensões e relações, dependendo do sujeito que o lê, de sua realidade, de sua trajetória, de suas vivências e experiências.

No mesmo sentido da subjetividade do leitor, partimos para as questões das crenças populares que se fizeram presentes na discussão. As crenças não devem ser excluídas e tampouco levadas como uma mera utopia, tendo em vista que envolvem aspectos de laicidade e/ou de senso comum. Isso fica explícito quando a participante Paula expõe sua indignação sobre os diversos "truques" que ouviu para fazer a maionese perfeita: *"Quando eu for fazer a maionese com certeza não vou ficar me atendo a detalhes ou opinião de cada um, ou a receita que cada pessoa fez, pois cada um faz de um jeito, se o ovo devia estar gelado, se tinha que fazer só com água ou com leite, se tinha relação com o sol, ou se o azeite tinha que ser uma colher ou um litro, dois litros, ou se*

tinha que ser óleo de soja, ou óleo de arroz, ou óleo de girassol [...]” (US.PF2.2). Com essa fala, a participante optou por apresentar as imagens sobre a “maionese que nunca desanda” numa perspectiva da Ciência (Figura 6).

Figura 6: Imagem escolhida por Paula.



Fonte: Imagem apresentada no dia do encontro (2024).

Pensando no uso do TDC em sala de aula, essas questões que envolvem crenças populares podem ser exploradas de modo a identificar e investigar a Ciência por trás delas, desenvolvendo o conhecimento escolar e trazendo a linguagem científica para explicitar ideias e fenômenos que os estudantes costumam naturalizar, como, por exemplo, a simples questão de porque a maionese às vezes desanda. Esse movimento pode atribuir um significado científico a aspectos do cotidiano. Portanto, é importante que o professor possibilite ao estudante estabelecer essas relações entre a Ciência e situações diárias. Ao promover tais aproximações, o docente pode demonstrar ao estudante que a Ciência não é inacessível ou distante, mas pode ser mais bem compreendida a partir de fatos corriqueiros do dia a dia.

Considerações Finais

Diante das discussões expostas, compreendemos que a estratégia de leitura utilizada no Grupo para as discussões do TDC “Um químico na cozinha: a Ciência da gastronomia molecular” potencializou as reflexões acerca dos conteúdos previstos no livro, pois a mediação com imagens possibilitou a todos os participantes falar, compartilhar conhecimentos e interagir com os demais, num processo de aprender com o outro. A escolha das imagens permitiu uma conexão pessoal de cada participante com o TDC, promovendo a troca de memórias, experiências e interpretações construídas a partir de suas vivências. Esse movimento não apenas viabilizou a compreensão dos conceitos científicos abordados na obra, como também evidenciou a importância da contextualização dos conteúdos em situações cotidianas.

Além dos aspectos relacionados às memórias afetivas e às crenças populares, ficou evidente o diálogo sobre a linguagem e o conhecimento científico presentes no TDC, dada a variedade de conceitos e conteúdos de físico-química abordados, o que possibilitou diversas relações conceituais, tanto com os próprios conceitos presentes na leitura quanto com outras possibilidades já pensadas para o trabalho em sala de aula.

Ainda, é válido destacar que este livro de TDC, mais especificamente o capítulo cinco, “Desanda, desacelera e emulsiona!”, aborda com excelência aspectos de científicidade, ao tratar de conceitos específicos com linguagem adequada à Ciência; de didaticidade, ao explicar e exemplificar fenômenos científicos por meio de imagens que representam processos (sub)microscópicos, demonstrando preocupação com a compreensão do leitor; e de laicidade, ao dialogar com o cotidiano e mobilizar memórias afetivas por meio de uma linguagem acessível. Acreditamos que esses aspectos auxiliam no fortalecimento do hábito da leitura e da argumentação, à medida que os participantes desenvolvem uma leitura crítica e reflexiva, sem que o processo se torne maçante, mas sim instigante e curioso.

Esse movimento de selecionar imagens, discuti-las e relacioná-las ao texto promove amplas estratégias de ensino, como, por exemplo, o uso do TDC em sala de aula. Isso se evidencia nos diálogos e nas discussões dos participantes. Assim, a experiência relatada reafirma a importância

de espaços como o Grupo de Estudos e de Leitura Interativa de TDC para (re)pensar estratégias e práticas pedagógicas que contribuam para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem de Ciências.

Referências

- Andrade, Danilo R., & Francisco Junior, Wilmo E. (2024). Poesia “comciência”: uma gota, o tempo, um químico “invisível” e um machado. *Química Nova na Escola*, [S.L.], 46 (3), 166-175, Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160369>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- Brito, Tânia S. (2023). *Estratégias de Leituras: um instrumento para leituras de textos de divulgação científica em aulas de química*. (Trabalho de Conclusão de Curso), Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína.
- Carvalho, Silvio R. S. (2022). Leituras e travessias pelas memórias afetivas e musicais: experiências subjetivas. *Conjectura: Filosofia e Educação*, 27. <https://doi.org/10.18226/21784612.v27.e022007>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Colpo, Camila C., & Wenzel, Judite S. (2021a). Uma revisão acerca do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências: inferências e possibilidades. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 14(1), 3-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8076152>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- Colpo, Camila C., & Wenzel, Judite S. (2021b). Estratégia de Leitura Interativa para o Ensino de Ciências. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 14(1), 3078-3082. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15439>. Acesso em: 06 out. 2024.
- Ferreira, Eliane A. G. R., & Valente, Thiago A. (2012). A relação afetiva com a leitura: memórias de professores. *Revista Profissão Docente*, 12(26), 5-25. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/283d6b5a-73d1-4edf-b202-9224fa83b25e/content>. Acesso em: 12 mar. 2025.
- Ferreira, Luciana N. de A., & Queiroz, Salete L. (2012). Características discursivas de artigos de divulgação científica relacionados à química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(1). http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen11/REEC_11_1_2_ex543.pdf. Acesso em: 12 mar. 2025.
- Flôr, Cristhiane C. (2015). *Na busca de ler para ser em aulas de Química*. Ijuí: Editora Unijuí.
- Francisco Junior, Wilmo E. (2024). Por uma ciência com mais poesia: Possibilidades de uma dualidade?. *Revista Ensino em Debate*, 2, 1-18. <10.21439/2965-6753.v2.e2024003>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- Haumont, Raphaël. (2016). *Um químico na cozinha: a ciência da gastronomia molecular*. Editora: Zahar. Tradução: Celina Portocarrero.
- Martins, Joana L. C., & Braibante, Mara E. F. (2021). A utilização de textos de divulgação científica no ensino de Química: um olhar para dissertações e teses brasileiras. *Revista Debates Em Ensino De Química*, 7(1), 105–133. <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3622>. Acesso em: 12 mar. 2025.
- Moraes, Roque, & Galiani, Maria do C. (2020). *Análise textual discursiva*. 3 ed. rev. ampl. - Ijuí: Ed. UNIJUÍ, E-book.
- Silva, Márcia S. da, Colpo, Camila C., Santos Filho, Carlos A. S., & Wenzel, Judite S. (2024, dezembro). O uso de TDC na Formação Inicial de professores de Ciências: uma revisão

bibliográfica. *Anais II Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências*, Cerro Largo, Rio Grande do Sul. <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/19115>. Acesso em: 06 out. 2024.

Silva, Márcia S. da, Santos, Luzilene R. dos, Behm, Mariana B. & Wenzel, Judite S. (2024). Estudo de um Texto de Divulgação Científica com Professores em Formação da Área de Ciências da Natureza. *Revista Debates em Ensino de Química*, 10(2), 221-233. <https://doi.org/10.53003/redequim.v10i2.7253>. Acesso em: 27 mar. 2025.

Trazzi, Patricia S. da S., & Oliveira, Ivone M. de. (2016). O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 18 (1), 85-106. <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180105>. Acesso em: 07 out. 2024.

Wenzel, Judite S., & Colpo, Camila C. (2019). Estratégias De Leitura Vivenciadas Num Grupo De Leitura De Textos De Divulgação Científica. *Ciência em Tela*, 12 (1), 01-12. <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/1201de2.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

Wenzel, Judite S., Martins, Joana L. de C, & Colpo, Camila C. (2018). A Leitura de Textos de Divulgação Científica e a Elaboração de Perguntas como um Caminho para a Formação do Leitor. *Revista De Educação, Ciências E Matemática*, 8(2), 4-16. <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recl/article/view/4670>. Acesso em: 12 mar. 2025