

21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

A Leitura Interativa de Textos de Divulgação Científica com o Uso de Imagens

Luzilene Rito dos Santos do Vale¹ (FM)*, Daniéli Vitória Goetz Pauli² (PG), Márcia Santos da Silva³ (IC), Judite Scherer Wenzel⁴ (PQ). * luzilenerito@gmail.com

^{1, 2, 3, 4} Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo, RS.

Palavras-Chave: Afetividade, Cognição, Memórias.

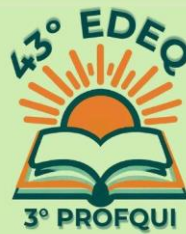
Área Temática: Temas Contemporâneos

RESUMO: O trabalho visa investigar as potencialidades da estratégia de leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) por escolha de imagens para representar o texto, em 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 são as falas dos participantes do Grupo ao explicarem a imagem escolhida para o capítulo. Com o procedimento da Análise Textual Discursiva (ATD) emergiram três categorias intermediárias. Os resultados demonstram que essa estratégia de leitura desencadeou memórias, afetos e diálogos com o texto a partir das experiências dos participantes e da imagem escolhida.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata da leitura interativa de Textos de Divulgação Científica (TDC) junto a um Grupo de Estudos. O objetivo consistiu em investigar uma das estratégias de leitura vivenciada no Grupo e que contemplou o uso de imagens para representar a compreensão do texto. O referido Grupo possui oito anos de funcionamento junto a 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.05). Participam do Grupo licenciandos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) (Ciências Biológicas, Física, Química), 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 potencializam práticas de leituras interativas. Segundo Silva *et al.* (2023) o TDC auxilia na interpretação, participação e 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



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

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”. Tendo em vista tais características se justifica o uso do TDC junto ao Grupo de leitura.

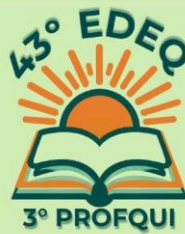
Outro ponto a ser destacado é a prática da leitura interativa que é fundamental para aprendizagem, especialmente ao se tratar de conteúdos complexos, como os conteúdos/conceitos específicos da Ciência. Quando a leitura é realizada de forma interativa promove maior conexão entre o estudante e o conhecimento, tornando essa dinâmica mais atrativa, e facilita as compreensões das temáticas abordadas, o que contribui para uma aprendizagem qualificada. Colpo e Wenzel (2021a, p. 13) destacam 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”. Considerando os aspectos 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 para o ensino científico. Para isso, o professor deve selecionar cuidadosamente os textos e as estratégias que serão utilizadas. Além de contribuir para a compreensão dos conceitos científicos, a leitura interativa pode fortalecer o hábito da leitura.

Consequente, ao considerar os sujeitos participantes do Grupo de Leitura, uma das finalidades é levar aos professores em diferentes estágios formativos uma compreensão acerca de diferentes estratégias de leitura que podem estar sendo utilizadas em sala de aula para desenvolver tal prática. E em relação ao uso de diferentes estratégias de leitura, corroboramos com o pensamento de Brito (2023) ao ratificar que

[...] é sempre um desafio para os educadores instigar a leitura em seus alunos, por isso acreditamos na necessidade dos licenciados apreenderem na formação inicial como utilizarem estratégias que leve os alunos a um novo patamar e os desperte para o conhecimento (Brito, 2023, p.20).

Nessa direção, Wenzel e Colpo (2019, p.02) 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, como a vivenciada pelo Grupo de leitura.

Para o presente trabalho apresentamos uma análise de um dos encontros do Grupo, no qual a estratégia de leitura consistiu em cada um dos participantes, ao realizar a leitura do TDC, selecionar uma imagem e, no dia do encontro do Grupo, realizar a socialização da mesma, discutindo o porquê da escolha da imagem, além de apresentar destaques do texto. Diante do exposto, buscamos responder a pergunta de pesquisa: Como a estratégia de escolha de uma imagem sobre o texto promoveu interações e diálogos? Adiante segue uma descrição mais detalhada da metodologia.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

METODOLOGIA

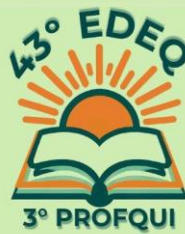
A investigação é do tipo qualitativa (Lüdke; André, 2018) tratando-se da análise de um dos encontros do Grupo de Estudos e de Leitura Interativa de TDC. No referido encontro o TDC que estava sendo estudado era o livro intitulado “*Um químico na cozinha: a Ciência da gastronomia molecular*” (Figura 1) de autoria de Raphaël Haumont¹ (2016). O livro combina a Ciência e a gastronomia, com foco na gastronomia molecular, enfatizando a semelhança entre uma cozinha e um laboratório. O autor (2016) apresenta explicações sobre os processos físico-químicos que acontecem no preparo dos alimentos, e que, muitas vezes, por falta de conhecimento, não são relacionados com a Ciência. No livro também estão exemplificadas diversas receitas, pois o livro está direcionado tanto para quem estima a culinária quanto para aqueles interessados na Ciência, especialmente na Química.



Figura 01 – Capa do livro de TDC

O livro apresenta uma linguagem acessível e possibilita que os leitores relacionem conceitos e conteúdos químicos com aspectos do seu cotidiano, num movimento que potencializa a contextualização. O autor (2016) trabalha conteúdos que dialogam com a culinária molecular, apresentando exemplos aplicáveis à cozinha no cotidiano. O livro está organizado em cinco capítulos, os quais possuem subcapítulos que abordam diferentes temáticas. Para a coleta dos dados selecionamos o encontro do Grupo em que trabalhamos o capítulo cinco: “*Desanda, desacelera e emulsiona!*”. A escolha pelo encontro deste capítulo se deve ao fato de ser a finalização do livro, sendo que já estávamos mais habituados com a linguagem e, devido às particularidades do livro, havia uma expectativa sobre o processo de

¹ O autor Raphaël Haumont é professor e pesquisador na Universidade Paris-Sud, na faculdade de Ciências de Orsay, além de co-fundador do *Centre Français d'Innovation Culinaire avec Thierry Marx (CFIC)*. Ele também lidera a cátedra “Cozinha do Futuro”, onde explora a inovação na gastronomia. Haumont é formado em físico-química e doutorado pela *Ecole Centrale Paris*, e se especializou no estudo da matéria e nas relações entre suas estruturas e propriedades. Ele aplica essa mesma abordagem científica ao estudo dos “materiais alimentares” investigando a física-química da culinária, incluindo a cozinha molecular, para entender as transformações que ocorrem durante o preparo dos alimentos.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

“emulsão da maionese”, o qual foi mencionado desde o início do livro, o que deixou um suspense diante da temática.

O capítulo escolhido aborda os mitos relacionados à maionese caseira, destacando que há várias crenças sobre o porquê de a maionese desandar, relacionando isso com alguns conceitos científicos como as emulsões, micelas, coloides. Também, traz algumas receitas: Maionese que nunca desanda!; Maionese da clara do ovo!; Coquetel Invertido!; Pão de ló de sifão!; Musse de chocolate!. Ainda, apresenta uma exploração fascinante das propriedades e possibilidades das claras e da gema do ovo na culinária, especialmente no processo das emulsões da maionese. Também, o autor discute líquidos não newtonianos como pasta de dente e cremes, que podem agir como sólidos e sob pressão agir como líquidos. O conceito de emulsão gelificada é introduzido com exemplos práticos como vinagretes cortados e coquetéis com diversas cores e camadas. Além disso, o capítulo destaca a versatilidade do chantili e a possibilidade de criar espumas a partir de emulsões, como espuma de chocolate. As receitas apresentadas pelo autor Haumont (2016), que por curiosidade trabalha em um laboratório molecular, incentivam a experimentação e a adaptação dos ingredientes. Nesse sentido, há uma ligação entre a Ciência e a cozinha em cada preparo dos pratos e bebidas, o que torna a leitura agradável e ao mesmo tempo cheia de sabores.

Em sua formatação o livro traz alguns recursos visuais e textuais, como imagens/figuras que exemplificam algum processo e/ou esquemas que auxiliam na compreensão de algum conceito científico, fotos coloridas dos pratos, gráficos explicativos e caixas de textos que são postas ao longo do texto com intuito de esclarecer conceitos, curiosidades e aplicações dos conceitos. Como por exemplo, no capítulo cinco ele traz figuras sobre a formação da maionese (Figura 02), explicando

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 energeticamente 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, 2026, p. 84).

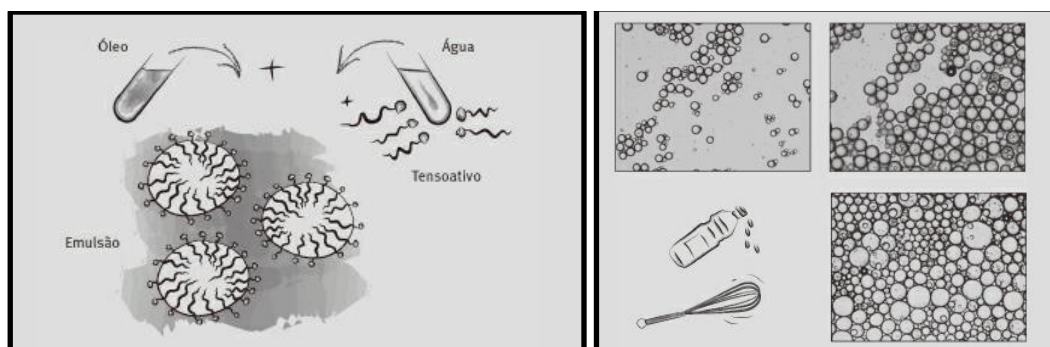
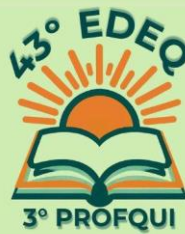


Figura 02 - Maionese em processo de formação

Fonte: Haumont, 2016.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

O autor (2016), além de trazer em seu livro vários elementos que auxiliam o leitor durante o percurso da leitura, também, ao apresentar essas imagens muito bem ilustradas, leva o leitor a imaginação relacionando a cozinha com a Química/Ciência. Foi por meio das imagens indicadas no livro que o Grupo definiu como estratégia de leitura a escolha de imagens.

Como estratégia de diálogo e interação com esse TDC, cada participante do Grupo no pré encontro 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 sua imagem trazendo destaques do texto e/ou as memórias que fizeram ele escolher 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.

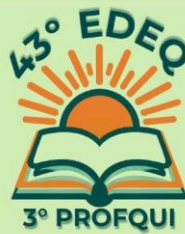
O encontro foi audiogravado e posteriormente deggravado na íntegra. Entretanto, o *corpus* de análise dessa pesquisa se baseia prioritariamente nas falas dos participantes no momento da discussão das imagens escolhidas pelos mesmos. Importante destacar que os preceitos éticos da pesquisa estão contemplados, pois todos os participantes do Grupo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, para manter o anonimato dos participantes, os mesmos foram codificados com nomes fictícios, sendo os Licenciandos: Linda, Lui e Lourenço, os Professores Formadores: Paola e Paula, e os Pós-graduandos: Gabi e Gustavo.

Tendo em vista um olhar fenomenológico, para analisar as relações entre as imagens escolhidas e a explicação de cada participante para tal escolha, nos baseamos nos procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2020). A ATD consiste num processo auto-organizado em que emergem novos entendimentos e compreensões sobre aquilo que é pesquisado, para tanto, a ATD perpassa por algumas etapas principais. A primeira etapa exige a fragmentação das ideias dos textos, formando as Unidades de Significado (US). Nessa etapa chegamos à 36 US.

A segunda etapa busca o estabelecimento de relações entre as US formadas, objetivando a criação de categorias que se interrelacionam. Nessa etapa emergiram sete categorias iniciais e três categorias intermediárias, sendo elas: *O processo de generalização conceitual a partir do TDC*; *As representações da linguagem científica contextualizada nos TDC*; *Resgatando Memórias e Crenças que nos conectam a partir da prática da leitura de TDC*. Adiante, apresentamos nossas categorias intermediárias, utilizando as imagens escolhidas pelos participantes do Grupo junto às discussões e exemplos de US que compõem as categorias que emergiram no processo da ATD.

O PROCESSO DE GENERALIZAÇÃO CONCEITUAL A PARTIR DO TDC

Essa categoria intermediária emergiu da aproximação de duas categorias iniciais: “Conceitos Científicos” e “Relações conceituais”, sendo composta por 15 US, e nos mostrou que, a partir da leitura dos TDC, os integrantes do Grupo conseguiram relacionar conceitos científicos propostos no livro com seu conhecimento



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

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). A seguir trazemos algumas US e imagens que exemplificam essa categoria intermediária.

US.PG2.1 - 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.PF1.6 - [...] Trabalhar a questão da cor e da reflexão da luz [...] Se for trabalhar essa questão e de modo específico [...] eu achei interessante porque é uma coisa além, está falando da **emulsão que daria para trabalhar a questão da reflexão da luz** [...] musse efervescente mudando de cor [...] que ele vai mostrando o pH. (Paola)



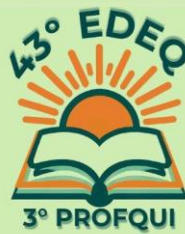
Figura 03: Imagem escolhida por Paola

A LINGUAGEM CIENTÍFICA E A CONTEXTUALIZAÇÃO NO TDC

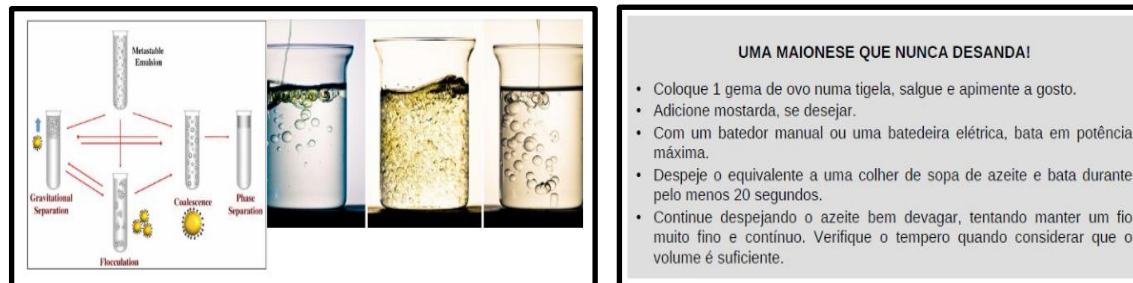
Esta categoria intermediária emergiu da aproximação de três categorias iniciais: “*Linguagem específica*”, “*Representações de linguagem*” e “*Contextualização do conhecimento*”, e é composta por 10 US, sendo que evidenciou algumas especificidades da linguagem da Ciência, destacando o uso de termos cientificamente corretos e permitiu contextualizar o conhecimento científico com diferentes perspectivas dos participantes do Grupo. A seguir trazemos algumas US e imagens que exemplificam essa categoria intermediária.

US.L1.2 - [...] usar o **termo correto** [...] a gente fala “batermos”, mas na culinária seria “aerar” [...] **Como professores, a importância da gente incentivar os alunos a usar os termos corretos.** Por mais que às vezes já estejam tão habituados a usar aquele termo do cotidiano, **mas na sala de aula, a gente tenta incentivar que eles (estudantes) usem os termos científicos.** (Linda)

US.PF1.2 - E exemplos de emulsões que ele não trouxe tanto, com tanta ênfase no capítulo, mas que também **são, por exemplo, as tintas [...] os esmaltes [...] um sorvete [...]** cremes, ele vai trazer vários cremes, como por exemplo o queijo [...] As cápsulas pensando também na questão alimentar [...]. (Paola)



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ



UMA MAIONESE QUE NUNCA DESANDA!

- Coloque 1 gema de ovo numa tigela, salgue e apimente a gosto.
- Adicione mostarda, se desejar.
- Com um batedor manual ou uma batedeira elétrica, bata em potência máxima.
- Despeje o equivalente a uma colher de sopa de azeite e bata durante pelo menos 20 segundos.
- Continue despejando o azeite bem devagar, tentando manter um fio muito fino e contínuo. Verifique o tempero quando considerar que o volume é suficiente.

Figura 04: Imagem escolhida por Paula

RESGATANDO MEMÓRIAS E CRENÇAS QUE NOS CONECTAM A PARTIR DA PRÁTICA DA LEITURA DE TDC

A presente categoria intermediária é composta por 13 US e emergiu da aproximação de duas categorias iniciais: “Memórias” e “Crenças Populares”. E nos mostrou que 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. A seguir trazemos algumas US e imagens que exemplificam essa categoria intermediária.

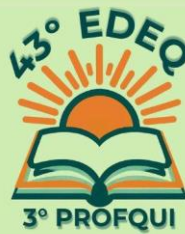
US.L3.1 - *Eu lembrei quando falava da questão de centrifugar o leite para separar o óleo que é a nata. A minha vovó tinha uma desnatadeira com manivela, a gente brincava sempre quando ia lá torcendo a manivela, que girava [...] eu achei uma com manivela igual acho que era até verde que ela tinha, parecida com essa aí (se referindo a imagem).* (Lourenço)

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 [...] cada um dando um palpite ou uma sugestão para fazer a maionese. Que na verdade o que precisa mesmo é a combinação adequada entre a água e o óleo.* (Paula)



Figura 05: Imagens escolhidas por Lui e Lourenço respectivamente

Todo esse processo da ATD nos mostrou a importância de inserir espaços que promovam a criação, a criatividade aliadas às memórias e ao conhecimento da



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Ciência. As escolhas das imagens a partir das explicações trazidas pelos participantes relacionam tanto experiências como conhecimentos da Ciência. E, no percurso fenomenológico, estamos sendo guiadas para uma categoria final que se mostra como “*Relações afetivas e cognitivas na leitura do TDC*” a qual ainda precisa ser melhor explorada tendo em vista o novo emergente e a continuidade da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, 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 discussões 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 possibilitou uma conexão pessoal de cada participante com o TDC, promovendo a troca de memórias, experiências e interpretações de cada participante com o texto a partir das suas experiências. Esse movimento não apenas viabilizou a compreensão dos conceitos científicos abordados no livro, como também evidenciou a importância da contextualização dos conteúdos em situações cotidianas.

Outro ponto que podemos destacar foi o fortalecimento do hábito da leitura e da argumentação, tendo em vista a escolha das imagens, os participantes desenvolvem a habilidade de leitura crítica e reflexiva, o que contribui para formação de professores capazes de utilizar metodologias diferentes em sala de aula. Esse movimento de selecionar, discutir imagem e de relacionar o texto promove amplas estratégias de ensino, como por exemplo o uso do TDC de sala de aula. Isso se reflete através dos diálogos e das 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. Na continuidade da pesquisa qualificaremos a nossa compreensão mediante a escrita do metatexto para a categoria final “*Relações afetivas e cognitivas na leitura de TDC*”.

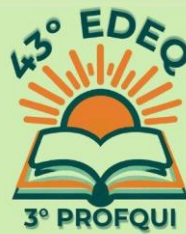
REFERÊNCIAS

BRITO, Tânia da Silva. **Estratégias de Leituras**: um instrumento para leituras de textos de divulgação científica em aulas de química. 2023. 89 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Tocantins Câmpus de Araguaína, Araguaína - To, 2023.

COLPO, Camila Carolina; WENZEL, Judite Scherer. 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, v. 14, n. 1, p. 3-23, 2021a. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8076152>. Acesso em: 30 ago. 2024.

COLPO, Camila Carolina; WENZEL, Judite Scherer. Estratégia de Leitura Interativa para o Ensino de Ciências. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [S. l.], n. Número Extraordinário, p. 3078–3082, 2021b. Disponível em:



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15439> . Acesso em: 6 out. 2024.

HAUMONT, Raphaël. **Um químico na cozinha**: a ciência da gastronomia molecular. Rio de Janeiro. Editora: Zahar. 168 p. 2016. Tradução: Celina Portocarrero.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. E.P.U Grupo Editorial Nacional. 2. ed. Rio de Janeiro. 2018.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3 ed. rev. ampl. - Ijuí: Ed. UNIJUÍ, p. 246. E-book, 2020.

SILVA, Márcia Santos da, et al. **O uso de TDC na Formação Inicial de professores de Ciências**: uma revisão bibliográfica. 2023. II Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/19115> . Acesso em: 06 out. 2024.

TRAZZI, Patricia Silveira da Silva; OLIVEIRA, Ivone Martins de. O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 85-106, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/4CrjrHLzq8vkkvDB7Mhm5jy/?lang=pt>. Acesso em: 07 out. 2024.

WENZEL, Judite Scherer; COLPO, Camila Carolina. Estratégias De Leitura Vivenciadas Num Grupo De Leitura De Textos De Divulgação Científica. **Ciência em Tela**, v. 12, n. 1, p. 01-12. 2019. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufri.br/artigos/1201de2.pdf> . Acesso em: 30 ago. 2024.

WENZEL, Judite Scherer; MARTINS, Joana Laura de Castro; COLPO, Camila Carolina. 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**, v. 2, n. 8, p. 4-16, 2018.