



## A ELABORAÇÃO DE PERGUNTAS A PARTIR DA LEITURA DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Camila Carolina Colpo<sup>1</sup>  
Judite Scherer Wenzel<sup>2</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho dialoga acerca da elaboração de perguntas a partir da prática de leitura de Textos de Divulgação Científica (TDC) na formação inicial de professores de Química e tem como objetivo dialogar acerca da importância de tal prática em contextos de formação inicial visando qualificar a formação de leitores pelas interações estabelecidas com o texto a partir da elaboração de perguntas. Ainda, identificar como as perguntas elaboradas retratam as características do TDC.

Partimos da compreensão de que os licenciandos necessitam ter vivências formativas que contribuam para que eles conheçam o TDC e compreendam as suas potencialidades frente ao ensino. Para tanto, indicamos o uso de práticas de leitura de TDC em contexto de formação inicial de professores, atividade que têm ganhado espaço nos últimos anos, devido ao fato de que seu uso deve ser realizado com cuidado pelos professores, conforme apontam Ferreira e Queiroz (2012, p. 44-45), ao indicar que “os TDC não só podem ser usados com diferentes intenções e objetivos, como também funcionarão de diferentes modos, conforme a atividade escolhida, o contexto das interações e, a história de vida e leitura dos alunos [...]”.

Uma alternativa que contribui para qualificar o processo de leitura de TDC em contexto de formação inicial de professores é aliar à leitura deste a elaboração de perguntas. Tal estratégia de leitura contribui para o desenvolvimento cognitivo do leitor, acarretando na compreensão do texto e no posicionamento e argumentação frente à temática estudada (WENZEL; MARTINS; COLPO, 2018).

A utilização de uma estratégia de formulação de perguntas em contexto escolar “requer um processo reflexivo, por parte do aluno, com uma participação mais ativa, crítica e criativa” (LORENCINI JÚNIOR, 2019, p. 27), promovendo uma compreensão dos conceitos estudados, permitindo “uma reflexão sobre os seus conhecimentos e os conhecimentos científicos (LORENCINI JÚNIOR, 2019, p. 26), num movimento de elaborar perguntas sobre o TDC visando dialogar sobre os conceitos abordados no texto.

Sendo assim buscamos classificar as perguntas que foram elaboradas por licenciandos mediante a prática de leitura de TDC a fim de identificar de que forma eles abordaram os conceitos presentes no TDC. E ainda quais as características do TDC ficaram mais evidenciadas. Segue a descrição da metodologia empregada.

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, RS (UFFS/Brasil), Bolsista CAPES/DS. (camilacolpo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Educação nas Ciências pela Unijuí-RS. Professora adjunta da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. Professora do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), (UFFS/Brasil). (juditescherer@uffs.edu.br)



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado  
em Ensino  
de Ciências



## 2. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2001) e foi desenvolvida com 24 licenciandos da segunda fase de um Curso de Química de uma Universidade Federal do Sul do Brasil, durante um componente curricular (CCR) de Química Geral. Seguindo os preceitos éticos da pesquisa os licenciandos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o projeto foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa<sup>3</sup> (CEP). Os dados analisados consistiram em perguntas elaboradas pelos licenciandos a partir da leitura de capítulos do livro de divulgação científica *Uma Maçã por Dia* (SCHWARCZ, 2008). A estratégia de leitura desenvolvida consistiu na divisão da turma em cinco grupos e cada grupo recebeu, de forma aleatória, um capítulo do livro para leitura. Dois grupos (de 4 integrantes cada) receberam o capítulo: *Fortificar com ferro*; dois grupos (de 4 integrantes cada) receberam o capítulo: *Cálcio e Leite* e; um grupo (de 3 integrantes) recebeu o capítulo: *Adicionar fluoreto à água*.

Após a leitura do TDC os licenciandos elaboraram perguntas sobre o texto, as quais são objetos de análise deste trabalho. Foram elaboradas no total onze perguntas, das quais cinco para o capítulo *Leite e Cálcio*; quatro para o capítulo *Fortificar com Ferro* e; duas para o capítulo *Adicionar Fluoreto à água*. As perguntas foram analisadas com base em categorias pré estabelecidas por Ferreira, Imasato e Queiroz (2011, p. 50), as quais visam “classificar as perguntas segundo os diferentes objetos de conhecimento configurados pelos estudantes”. São sete as categorias pré estabelecidas e sua descrição é a que segue:

*Científica*: Solicitação de explicações sobre aspectos da prática científica, como descrição de métodos e/ou técnicas científicas. Tal categoria pode ser dividida em duas subcategorias: *Internalista (CI)*, que reflete o interesse sobre questões relacionadas ao trabalho científico propriamente dito, como a forma de tomada de dados, metodologias experimentais etc. e; *Externalista (CE)* que compreende as condições histórico-culturais e sociais da produção científica, como os detalhes sobre a vida e o cotidiano dos cientistas, suas relações em geral, a importância e implicações de certas descobertas científicas, a aceitação ou rejeição de teorias, entre outros (FERREIRA; IMASATO; QUEIROZ, 2012).

*Conceitual*: nessa categoria o enfoque é dado a definições e/ou explicações do conteúdo científico explicitado nos TDC, também divididas em duas subcategorias: *Definição (CD)*, quando a pergunta solicita definições a respeito de palavras ou conceitos e, *Explicação (CEX)* que se refere a perguntas que solicitam explicações sobre conceitos e fenômenos relatados nos TDC (FERREIRA; IMASATO; QUEIROZ, 2012).

*Cotidiana (CO)*: perguntas que mesmo abordando assuntos científicos, acompanhados ou não de explicações conceituais, tem objetivo principal de tomar conhecimento da relação entre a temática envolvida e a sua vivência. Ainda temos, a categoria *Histórica (H)*, onde o enfoque da pergunta é predominantemente histórico, e requer informações sobre o surgimento de teorias, sobre os cientistas e suas condições de trabalho em uma determinada época etc e, a categoria *Assuntos Gerais (AG)* onde as perguntas ligadas a curiosidades a respeito de informações contidas no TDC, não diretamente relacionadas a assuntos científicos (FERREIRA; IMASATO; QUEIROZ, 2012).

<sup>3</sup> CAAE: 21490719.2.0000.5564

Sendo assim, as onze perguntas elaboradas pelos licenciandos foram classificadas nas sete categorias anteriormente descritas e analisadas no sentido de identificar a abordagem dos licenciandos em relação aos conceitos explicitados no TDC para com isso, identificar aspectos do TDC e possíveis interações dos licenciandos com o texto. Segue um diálogo acerca dos resultados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As onze perguntas elaboradas pelos licenciandos foram classificadas com base nos diferentes objetos de conhecimento, de acordo com as sete categorias propostas por Ferreira, Imasato e Queiroz (2012) conforme o Quadro 1 que segue. Tal categorização permitiu identificar qual a abordagem que os licenciandos optaram utilizar para dialogar com o texto lido indiciando aspectos do TDC.

**Quadro 1:** Perguntas classificadas

<b>Título do TDC</b>	<b>Perguntas</b>	<b>Categoria</b>
Leite e cálcio	Nenhuma espécie, exceto a humana toma leite depois de ser desmamado. Por que você acha que isso ocorre?	<b>(CEX)</b>
	Por que a intolerância a lactose é mais comum entre as pessoas de origem asiática e africana?	<b>(CE)</b>
	Existem muitas controvérsias em relação ao consumo do leite juntamente com o seu teor de cálcio em ser ou não prejudicial para nós seres humanos. Após a leitura do texto, explique o que você entendeu e o que você concluiu sobre este “vilão” que gera dúvidas em alguns e certeza em outros.	<b>(CO)</b>
	O leite faz bem, em grande parte das vezes, aumenta o cálcio, é uma dieta saudável, diminui a incidência de câncer colorretal e câncer de mama. Porém ele pode aumentar ou diminuir a expectativa de vida?	<b>(CO)</b>
	Se houver intolerância à lactose e tomar remédio para consumi-la, pode, ao mesmo tempo, fazer mal? Tem algum efeito colateral?	<b>(CEX)</b>
Fortificar com ferro	Quais são as doenças causadas pela falta e pelo excesso de ferro no sangue e quais os sintomas causados. Cite algumas delas, no mínimo 3 doenças.	<b>(CD)</b>
	Qual é a quantidade a ser ingerida de ferro por homens e mulheres mais velhos que são disponibilizados nos alimentos? E para as mulheres na pré-menopausa que sangram muito durante a menstruação, mulheres grávidas, pessoas sob dietas de restrição calórica e atletas de resistência?	<b>(CD)</b>
	Sabemos que é de grande importância fazer a leitura nos rótulos dos alimentos que consumimos como futuros formadores em Química. Tendo o conhecimento que o nosso corpo necessita entre 10 mg a 30mg por dia, você administra o total de ferro que consome em seus alimentos diariamente? Cite os alimentos que você acredita suprir a necessidade de ferro no corpo.	<b>(CO)</b>
	Sabendo que a falta de ferro ou excesso podem acarretar doenças e distúrbios, quais doenças ou distúrbios ou sintomas a falta e o excesso do mesmo podem causar ao nosso organismo?	<b>(CO)</b>
Adicionar fluoreto à água	Quais os benefícios e malefícios da fluoretação na água?	<b>(CD)</b>
	O que salientavam os antifuoracionistas sobre a fluoretação da água?	<b>(H)</b>

Fonte: as autoras (2020)

Pela análise empregada identificamos que as perguntas conceituais foram as mais recorrentes pelos estudantes, 5:11, sendo que destas, 3:11 buscavam a



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado  
em Ensino  
de Ciências**



definição de conceitos (CD) e 2:11 buscavam a explicação dos conceitos (CEX). Tal recorrência pode ser justificada pelo fato de se tratar de um contexto de sala de aula, de um CCR que contempla conteúdo específico da Química, o qual objetiva que os estudantes aprendam os conceitos. Segundo Ferreira, Imasato e Queiroz (2012, p.52) “questões como estas são características do ambiente escolar, no qual o papel do aluno é, prioritariamente, saber definições/explicações sobre conceitos” e se tratando de um contexto de formação inicial de professores, tal recorrência reforça a intencionalidade do professor aprender sobre os conceitos, para após ser capaz de mediar a sua aprendizagem.

A segunda categoria mais recorrente evidenciada nas perguntas dos licenciandos sobre o TDC foi a que relacionava a pergunta com o cotidiano (CO). Tal aspecto pode estar relacionado com as características da linguagem dos TDC, que compreendem a cientificidade (definições dos conceitos), a laicidade (relação com o cotidiano e contextualização) e a didaticidade (explicações) (FERREIRA; QUEIROZ, 2012). A forma de escrita do TDC possibilita estabelecer relações entre a linguagem científica e cotidiana, possibilitando múltiplas relações entre os conceitos científicos e cotidianos. De acordo com Wenzel, Martins e Colpo (2018, p. 6) “essa multiplicidade de linguagem torna os textos mais acessíveis e, assim tendem a qualificar a participação dos estudantes”. Assim, compreendemos que a elaboração de perguntas relacionadas com o cotidiano foi possibilitada pela linguagem do texto, a qual contribuiu para uma maior aproximação com a temática abordada.

Ainda, 1:11 pergunta foi classificada na categoria histórica (H), tal aspecto também pode estar relacionado com a linguagem do TDC, que pela contextualização possibilita um regate histórico em relação à temática permitindo que “o leitor tenha acesso à informações atualizadas sobre a Ciência e a Tecnologia, bem como à forma como ela tem sido produzida” (DINIZ; REZENDE JUNIOR, 2019, p.167).

Em relação à categoria das questões científicas, na categoria externalista (CE) que se refere às condições de produção científica, foi identificada 1:11 pergunta e na categoria internalista (CI), que se refere diretamente à forma e aos métodos como ocorreu a produção científica, nenhuma pergunta foi identificada. Esta baixa incidência pode estar relacionada ao fato de que no TDC o discurso científico apesar de estar presente não é com a mesma intensidade dos artigos científicos, por exemplo, tendo em vista que o TDC é destinado para um público de não cientistas, leigos ou que estão iniciando nesta linguagem (CUNHA, 2019) e por este motivo não são carregados de descrições metodológicas de cunho científico.

Ainda, a categoria Assuntos Gerais (AG) não foi indiciada em nenhuma das perguntas elaboradas pelos licenciandos, o que, a partir do nosso entendimento, não ocorreu porque os TDC utilizados são textos curtos, e por isso, mais diretos, não tendo uma abordagem de uma história com personagens, com a indicação de espaço e tempo definidos, por exemplo, o que poderia suscitar esse tipo de pergunta.

A partir da análise empregada foi possível evidenciar que as perguntas elaboradas pelos licenciandos vão ao encontro das características dos TDC, que contemplam um diálogo entre os conceitos científicos e cotidianos, trazendo explicações detalhadas referentes às temáticas científicas, a fim de que as mesmas sejam melhor compreendidas e que contribuam para o diálogo em sala de aula. E com isso, podem qualificar a compreensão de temáticas relevantes junto ao ensino e a Formação de Professores.



#### 4. CONCLUSÃO

Pela trajetória de pesquisa realizada, que consistiu na leitura de TDC por professores em formação inicial, na elaboração de perguntas sobre os textos lidos e na classificação destas, inferimos que as perguntas elaboradas contemplaram de forma geral as questões abordadas no texto e permitiram aos licenciandos um diálogo interativo com ele.

Em relação às categorias pré estabelecidas nas quais as perguntas foram classificadas, destacamos as que contemplam os conteúdos conceituais e as que fazem referência ao cotidiano do leitor. Destacamos essas duas categorias tendo em vista que elas contemplam as características do TDC, em especial, ao que se refere ao diálogo que pode ser estabelecido entre os conceitos científicos e cotidianos, contribuindo assim para a significação conceitual.

Por fim, indicamos a pertinência do uso de práticas de leitura de TDC, em especial no contexto de formação inicial de professores, para que estes sejam iniciados em tal prática para depois utilizá-la em seus planejamentos de ensino.

#### REFERÊNCIAS

- CUNHA, M. B. **Divulgação Científica**: diálogos com o ensino de Ciências. 1 ed. Curitiba: Appris, 2019
- DINIZ, N. P., REZENDE JUNIOR, M. K. Textos de Divulgação Científica da Revista Ciência Hoje online: Potencial para discussão de aspectos da Natureza da Ciência. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, p.165-194, 2019
- 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**, v. 5, n. 2, p.43-67, 2012.
- FERREIRA, L. N. A., IMASATO, H., QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino superior de química: aplicação em uma disciplina de Química Estrutural. **Educación Química**. v.23, n.1, p- 49-54, 2012
- LORENCINI JÚNIOR, A. **Ensino por perguntas**: Interações discursivas e construção de significados. 1 ed. Curitiba: Appris, 2019. 258 p.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, Marli. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2001. 99 p.
- SCHWARCZ, J. **Uma Maçã por dia**: mitos e verdades sobre os alimentos que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2008, 306 p.
- WENZEL, J. S., MARTINS, J. L. C., COLPO, C. C. 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.8, n.2, p. 4-16, 2018