

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

JÚLIA CAMPOS FREITAS

**A temática COVID-19 nas relações CTS mediada por
atividades de leitura e escrita**

Belo Horizonte

Maio de 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

Júlia Campos Freitas

**A temática COVID-19 nas relações CTS mediada por
atividades de leitura e escrita**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Profissional da Faculdade de
Educação da Universidade Federal de Minas
Gerais, como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Educação e Docência.

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Nilma Soares da Silva

Belo Horizonte

Maio de 2023

F866t
T

Freitas, Júlia Campos, 1995-

A temática Covid-19 nas relações CTS mediada por atividades de leitura e escrita [manuscrito] / Júlia Campos Freitas. - Belo Horizonte , 2023.
157 f. : enc, il..

Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Orientadora: Nilma Soares da Silva.

Bibliografia: f. 82-87.

Apêndices: f. 88-157.

1. Educação -- Teses. 2. Educação -- Investigação. 3. Ciências -- Estudo e ensino. 4. Ensino -- Teses. 5. Didática -- Teses.

I. Título. II. Silva, Nilma Soares da. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 372.35

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecária: Danielle Teixeira de Oliveira CRB6 3516/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA / PROMESTRE

FOLHA DE APROVAÇÃO

A temática COVID-19 nas relações CTS mediada por atividades de leitura e escrita

JÚLIA CAMPOS FREITAS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 30 de maio de 2023, pela banca constituída pelos membros:

Profa. Nilma Soares da Silva
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Luiz Gustavo Franco Silveira
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Celio da Silveira Junior
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 30 de maio de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Nilma Soares da Silva, Professora do Magistério Superior**, em 30/05/2023, às 18:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Gustavo Franco Silveira, Professor do Magistério Superior**, em 30/05/2023, às 18:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Celio da Silveira Junior, Professor do Magistério Superior**, em 30/05/2023, às 19:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2339269** e o código CRC **79D0BF6A**.

Dedico esse trabalho ao meu futuro marido, Humberto Sgromo Desumma, e aos meus pais, Rosangela Campos e José das Graças Alves de Freitas, que acreditaram em mim, compreenderam minhas ausências e os meus momentos difíceis, me incentivando a chegar até aqui, mesmo quando isso não parecia possível.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, tal como Sua presença em minha vida, o agradecimento a Deus. Aquele que me deu forças, me acolheu e provou mais uma vez que a fé é a ferramenta mais poderosa para nos curar e nos tornar pessoas melhores.

Ao meu eterno namorado, atual noivo e futuro marido, Humberto Sgromo Desumma, por acreditar em mim e confiar no meu potencial em todos os dias das nossas vidas. Agradeço pela compreensão quanto aos momentos difíceis pelos quais passei nesse período, pelas palavras de incentivo, por sua escuta cuidadosa e pelo amor que quero levar para o resto da vida.

Aos meus pais, Rosangela Campos e José das Graças Alves de Freitas, e ao meu padrasto, Mauro, e madrastra, Vera, por serem exemplos, inspirações e meus portos seguros. Sou imensamente grata por terem segurado a minha mão, terem me mantido de pé, terem me amado, me aconchegado e acreditarem tanto que sou capaz.

Ao meu irmão, Raphael Campos Freitas, agradeço todos os dias por existir e jamais me deixar só. Por entender os meus medos, as minhas crises, as minhas necessidades, mas também por ser alegria e verdade em minha vida.

Aos meus sogros, Silvana Sgromo Desumma e Francesco Desumma, sou grata por sentir o imenso carinho com que me receberam em sua família, torcendo sempre pelo meu sucesso e pelo meu crescimento pessoal e profissional.

Às minhas amigas de infância, Laís, Ludmila, Gabriella, Débora e Júlia, e ao meu grande presente da universidade, Giovana, por serem tal como irmãs. Obrigada por escutarem meus desabafos, por me colocarem sempre pra cima e, principalmente, por serem sempre presentes.

Aos meus pequenos anjinhos, Murilo e Giovanna, por serem por diversas vezes a parte mais feliz do meu dia, me dando forças para continuar e me fazendo nunca deixar de acreditar na beleza da vida. Vocês são um dos motivos pelo qual eu não vou desistir de buscar por um mundo melhor, com mais amor e menos intolerância.

Ao Fred e a Ju, por serem exemplos para minha vida acadêmica, profissional e pessoal. Por me ensinarem tanto sobre coisas que eu nem imaginava precisar aprender. Por terem sido presentes de Deus em minha vida e com quem espero poder contar até o fim.

A minha querida orientadora, Nilma Soares da Silva, por ter aceitado esse desafio e me guiado com tamanha paciência, que apenas ela seria capaz de ter. Obrigada por sua dedicação, por tantos ensinamentos e pelos momentos de doçura em meio ao meu caos.

Aos professores, Célio e Luiz Gustavo, por terem aceitado o convite para participarem da banca examinadora, com tamanhas destreza e competência, por compartilharem seus conhecimentos e trazerem ao meu trabalho ricas contribuições.

À Lola, por ser minha fielzinha companheira, que nunca me abandona e que jamais me esquecerei.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui, familiares, amigos, professores do PROMESTRE, colegas de turma e colegas de trabalho. Obrigada!

O processo foi longo e, felizmente, rodeado por muitas pessoas boas e especiais. A todos vocês, minha eterna e profunda gratidão!

“Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo.”

(Paulo Freire)

RESUMO

Esse trabalho de pesquisa foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Educação e Docência (PROMESTRE) da FaE/UFMG na linha Ensino de Ciências. Utilizou-se a abordagem que relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) de grande relevância por permitir trazer à tona temas importantes para o contexto pandêmico da COVID-19. Atrelado a isso, as formas com as quais somos expostos às informações e por meio das quais comunicamos o conhecimento são essenciais para o ensino de qualquer disciplina, inclusive a de ciências. Entende-se, então, que o uso da língua materna, seja por meio da leitura, escrita ou fala é indispensável em sala de aula. Dessa forma, foi desenvolvida uma pesquisa com objetivo de compreender, desenvolver e ampliar as práticas de leitura e escrita em aulas de disciplinas da área de Ciências da Natureza. Para isso, nesta pesquisa foi (i) desenvolvido um questionário destinado a docentes da área de Ciências da Natureza visando reconhecer o uso dessa abordagem em sala de aula, (ii) elaborado um Caderno Temático com uma sequência de atividades com a temática da COVID-19 pautadas em práticas de leitura e escrita e (iii) elaborada e realizada uma oficina com licenciandos promovendo uma oportunidade de fundamentação teórica e prática do uso da linguagem em sala de aula. Para análise dos dados obtidos, a ferramenta utilizada foi a Análise Textual Discursiva (ATD), tanto para fazer o estudo das respostas ao questionário, quanto para os planejamentos elaborados pelos estudantes de graduação durante a oficina. Perfil dos professores, leitura e escrita em sala de aula, mediação de leitura e importância da leitura e escrita no ensino de ciências foram as quatro categorias que despontaram na análise dos questionários. Já dos planejamentos, emergiram duas categorias: leitura e escrita como complemento ao ensino de ciências e leitura e escrita como parte do processo para o ensino de ciências.

Os resultados apresentados a partir das análises demonstram que ainda existem muitos desafios para que as estratégias de mediação de escrita e leitura se tornem práticas frequentes e produtivas em sala de aula. Dentre alguns apontamentos depreendidos do questionário aplicado com professores, compreende-se que os docentes precisam dispor de um cronograma menos enxuto, planejamentos pedagógicos mais flexíveis e, também, conhecimento sobre o tema para impulsionar o desenvolvimento dessas estratégias em aulas de ciências. A análise da amostra de planos de aulas, por sua vez, demonstrou a necessidade que ainda há na formação dos docentes e futuros docentes no sentido de desenvolver habilidades e competências para que as práticas de leitura e escrita sejam

inseridas em seus planejamentos como um recurso que viabilize a construção do conhecimento, e não apenas um complemento a uma outra forma de ensinar.

Para isso, tanto a formação inicial de professores (tal como a oficina de leitura e escrita desenvolvida ao longo dessa pesquisa), quanto a formação continuada precisam ser fomentadas. É importante ainda compreender que o processo de construção desse saber precisa ser constante, ou seja, que os professores formados e em formação tenham acesso contínuo a cursos e estudos pautados nessa temática.

Palavras-chave: CTS, COVID-19, mediação de leitura e escrita, ensino de ciências

ABSTRACT

This research was developed in the Postgraduate Master's Program in Education and Teaching (PROMESTRE) at FaE/UFGM in the line Science Teaching. It used the approach that relates Science, Technology and Society (STS), which is very relevant because it allows bringing up important issues for the pandemic context of COVID-19. Linked to this, the ways in which we are exposed to information and through which we communicate knowledge are essential to the teaching of any subject, including science. It is understood, then, that the use of the mother language, whether through reading, writing, or speaking, is indispensable in the classroom. Thus, a research project was developed with the objective of understanding, developing and expanding the reading and writing practices in classes of subjects in the area of Natural Sciences. For this purpose, this research included (i) the development of a questionnaire aimed at teachers of the area of Natural Sciences in order to recognize the use of this approach in the classroom, (ii) the elaboration of a Thematic Notebook with a sequence of activities with the theme of COVID-19 based on reading and writing practices, and (iii) the elaboration and implementation of a workshop with undergraduate students, providing an opportunity for theoretical and practical grounding on the use of language in the classroom. For the analysis of the data obtained, the tool used was the Textual Discourse Analysis (TDA), both for the study of the answers to the questionnaire, as well as for the planning developed by the undergraduate students during the workshop. Teacher profiles, reading and writing in the classroom, reading mediation, and the importance of reading and writing in science teaching were the four categories that emerged in the analysis of the questionnaires. Two categories emerged from the plans: reading and writing as a complement to science teaching, and reading and writing as part of the process for teaching science.

The results presented from the analyses show that there are still many challenges for the mediation strategies for writing and reading to become frequent and productive practices in the classroom. Among some of the findings of the questionnaire applied to teachers, it is understood that teachers need to have a shorter schedule, more flexible pedagogical planning, and also knowledge about the theme to promote the development of these strategies in science classes. The analysis of the sample of lesson plans, in turn, showed the need that still exists in the training of teachers and future teachers to develop skills and competencies so that reading and writing practices are inserted in

their planning as a resource that enables the construction of knowledge, and not just as a complement to another way of teaching.

For this, both the initial training of teachers (such as the reading and writing workshop developed throughout this research) and the continuing education need to be encouraged. It is also important to understand that the process of building this knowledge needs to be constant, that is, that trained teachers and those in training have continuous access to courses and studies on this theme.

Keywords: STS, COVID-19, reading and writing mediation, science teaching

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Orientações para ensino remoto na educação básica	27
Quadro 2 - Classificações das fake news relacionadas à COVID-19 extraídas do estudo divulgado por Posetti e Bontcheva (2020)	37
Quadro 3 - Conjunto de atividades	45
Quadro 4 - Objetivos de leitura	50
Quadro 5 - Planejamentos de aula	53
Quadro 6 - Cronograma e organização da oficina	55
Quadro 7 - Coleta de dados dos encontros síncronos	56
Quadro 8 - Categorias e subcategorias sobre respostas ao questionário para ATD	59
Quadro 9 - Categorias para ATD dos planos de aula	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fake News: alimentos alcalinos no combate à COVID-19	46
Figura 2 - Frame do vídeo no qual um homem se denomina “Químico Autodidata”	47
Figura 3 - A COVID-19 e a juventude	49
Figura 4 - Como age o sabão frente ao coronavírus	49
Figura 5 - O termômetro infravermelho	51
Figura 6 - Como funcionam as vacinas	52
Figura 7 - Frequência de atividades de leitura/escrita nas aulas de ciências	60
Figura 8 - Fontes utilizadas para as atividades de leitura	61
Figura 9 - Conhecimento dos professores quanto a estratégias de mediação de leitura. 63	
Figura 10 - O porquê da importância de atividades de leitura e escrita no ensino de ciências	63
Figura 11 - Estratégia de leitura sugerida no planejamento de ensino	66
Figura 12 - Exemplo de um comando de atividade que sugere os textos como motivadores	67
Figura 13 - Exemplo de texto como ilustração ao tema do planejamento.....	67
Figura 14 - Exemplo de questão com comando “cite”	69
Figura 15 - Exemplo de um comando de questão de associação direta	70
Figura 16 - Formas de mediação de leitura dos planejamentos.....	71
Figura 17 - Formas de mediação de escrita dos planejamentos	71
Figura 18 - Proposta de mediação de leitura do Planejamento 5.....	71
Figura 19 - Proposta de mediação de leitura do Planejamento 5.....	72
Figura 20 - Proposta de mediação de escrita do Planejamento 5	73
Figura 21 - Proposta I de mediação de leitura do Planejamento 8	73
Figura 22 - Proposta II de mediação de leitura do Planejamento 8	74
Figura 23 - Proposta III de mediação de leitura do Planejamento 8.....	75
Figura 24 - Proposta de mediação de escrita do Planejamento 8	75
Figura 25 - Proposta de mediação de leitura do Planejamento 9.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PROMESTRE – Mestrado Profissional

FAE – Faculdade de Educação

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CNE – Conselho Nacional de Educação

MEC – Ministério da Educação

REANP – Regime de Estudo Não Presencial

PET – Plano de Ensino Tutorado

SEE – Secretaria de Estado de Educação

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde

ATD – Análise Textual Discursiva

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa

SUMÁRIO

1. TRAJETÓRIA PESSOAL E O MESTRADO PROFISSIONAL	15
2. INTRODUÇÃO.....	18
3. OBJETIVOS.....	21
3.1 Objetivo geral	21
3.2 Objetivos específicos	21
4. A QUESTÃO DA PESQUISA.....	22
5. JUSTIFICATIVA	23
5.1 O ensino remoto em tempos de pandemia	26
6. REFERENCIAIS TEÓRICOS	29
6.1 O ensino de ciências baseado na abordagem CTS.....	29
6.2 A leitura e a escrita no ensino de ciências	31
6.3 Fake News e a pandemia da COVID-19.....	35
6.4 A COVID-19 e o ensino de ciências.....	38
7. PERCURSO METODOLÓGICO	40
7.1 A metodologia da pesquisa	40
7.2 O uso das práticas de leitura e escrita nas escolas	42
7.2.1 A elaboração do Questionário	43
7.2.2 A aplicação do Questionário.....	44
7.3 A elaboração do Caderno Temático.....	45
7.3.1 Atividade 1 – A COVID-19 e as Fake News.....	46
7.3.2 Atividade 2 – Conhecendo melhor a COVID-19.....	48
7.3.3 Atividade 3 – Ferramentas de prevenção e combate à transmissão da COVID-19	51
7.4 A elaboração e o desenvolvimento da oficina	53
7.5 A coleta de dados.....	55
7.5.1 Questionários	55
7.5.2 Oficina.....	56
7.6 A ferramenta para a análise de dados	57

8. RESULTADOS E ANÁLISES	59
8.1 Professores da área de Ciências da Natureza e as atividades de leitura e escrita: O questionário.....	59
8.1.2 Perfil dos professores.....	60
8.1.2 Leitura e escrita em sala de aula	60
8.1.3 Mediação de leitura	62
8.1.4 Importância da leitura e escrita no ensino de ciências	63
8.2 OFICINA – LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: planejamentos de aulas.	65
8.2.1 As etapas para categorização	65
8.2.2 Leitura e escrita como complemento ao ensino de ciências	65
8.2.3 Leitura e escrita como parte do processo para o ensino de ciências	70
8.2.3.1 Planejamento 5.....	71
8.2.3.2 Planejamento 8.....	73
8.2.3.3 Planejamento 9.....	76
8.3 Participação em eventos e projetos	78
8.3.1 Projeto de extensão	78
8.3.2 Participação em eventos	78
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
10. REFERÊNCIAS	82
11. APÊNDICES	88
11.1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	88
11.2 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	91
11.3 TERMO DE COMPROMISSO	94
11.4 QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES	95
11.5 CADERNO TEMÁTICO: VERSÃO PARA ESTUDANTES	97
11.6 CADERNO TEMÁTICO: VERSÃO PARA PROFESSORES.....	109
11.7 O PROJETO DE EXTENSÃO	137
11.8 ARTIGO “DIFICULDADES E POSSIBILIDADES DE LEITURA E ESCRITA NAS AULAS DE CIÊNCIA EM TEMPOS DE NÃO CIÊNCIA”	144

11.9 RESUMO “ <i>FAKE- NEWS</i> E COVID-19 COMO TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA”	153
12. EPÍLOGO: A vida por trás da obra	155

1. TRAJETÓRIA PESSOAL E O MESTRADO PROFISSIONAL

Sempre digo àqueles que me conhecem que é impossível pensar em mim sem associar com o eu docente. Até chegar aqui, eu jamais pensei em outra profissão ou em outra forma de que fosse capaz de ajudar a transformar o mundo que não fosse pela educação. Esse sonho mostra que desde a adolescência eu me enxergava no futuro como professora, enquanto via e vivenciava exemplos que gostaria ou não de me espelhar quando minha hora chegasse.

É certo que é muito mais difícil quando estamos do lado de cá. Os julgamentos que fiz como estudante eram válidos e seguem sendo para aqueles que hoje observam e falam sobre o meu trabalho. Hoje eu carrego a responsabilidade de saber lidar com as críticas, evoluir a partir delas, aprender mais para ser capaz de ensinar melhor, compreender que estamos em constante evolução e isso é o que temos para nos motivar.

Academicamente, foram 5 anos de graduação integralmente e intensivamente vividos em prol da licenciatura. Eu me envolvi em grupos de pesquisa sobre o ensino superior e básico ao lado de excelentes profissionais na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Tive a oportunidade de experimentar o chão de sala de aula em projetos incríveis e extremamente necessários de iniciação à docência (PIBID e Projeto Práticas Inovadoras) nessa mesma universidade, com professoras orientadoras que levarei eternamente como fonte de inspiração. Participei de eventos nacionais e regionais, assisti a palestras sobre temas relacionados a educação e vi o meu papel profissional e social cada vez mais nítido.

Logo que me graduei, em 2018, passei a fazer parte do quadro de professores efetivos na rede pública de Minas Gerais, onde segui atuando até o início de 2023. Não posso dizer que tenha sido aqui o primeiro momento em que vi de perto as deficiências de um sistema de ensino que tão pouco incentiva e valoriza aqueles que precisam de mais equidade perante a uma sociedade tão injusta e desigual. Ainda assim, foi a partir desse momento – sendo, pela primeira vez, uma das encarregadas de fazer parte da educação de tantos – percebi que poderia, e queria, buscar outros meios de melhorar aquele cenário.

Nesta realidade comecei a enfrentar diversos desafios que colocavam à prova a minha criatividade e o conhecimento adquirido ao longo de toda a formação. Encontrei, em primeiro lugar, uma heterogeneidade típica de uma escola central que atende à diversas comunidades, o que revelou o quanto não fomos preparados para conhecer as especificidades de cada um com quem trabalhamos. Foi preciso me reinventar, buscando estratégias de ensino que fossem capazes de englobar as habilidades e as dificuldades de cada um. Confesso que não fui, nem de perto, totalmente vitoriosa nesse aspecto.

Descobri ainda os excessos de burocracias, brigas políticas e de ego que tornavam o ensino, em muitos momentos, um mero coadjuvante. Estive de frente ainda com salas de aulas lotadas, recursos básicos escassos, falta de acesso a laboratório (frequentemente utilizado como espaço de despejo). Identifiquei muitas e variadas dificuldades dos estudantes muito antes daquelas relacionadas com a minha disciplina. Não foi fácil e não tem sido agora. Mas enxerguei, no retorno à academia, a oportunidade de traçar novos caminhos e trazê-los para dentro da minha sala de aula.

Cheguei ao mestrado com mais dúvidas do que ao sair da graduação, mas com grandes expectativas de que teria um espaço de crescimento individual e coletivo ao lado de outros que teriam múltiplas experiências para compartilhar, mas com angústias bem semelhantes as minhas. Estar no PROMESTRE, ofertado pela FAE/UFMG, era a chance que eu teria de, mais uma vez, poder unir a teoria e a prática em busca de um ensino significativo, principalmente porque o meu ingresso neste programa foi pautado em um sentimento de inquietude que me levou a querer buscar aprender mais para ensinar melhor.

Já aqui dentro, a gigante expectativa deu espaço a uma parte bem grande de frustração quando fomos acometidos pela chegada da pandemia da COVID-19 no Brasil. Entre aulas a distância e diversas modificações no projeto original, devido aos obstáculos que havia para a sua execução, foram vários dias de questionamento profundo se deveria persistir em chegar onde estou agora. Não era só o mundo acadêmico que virava de cabeça para baixo. Dentro de casa era preciso lidar com a solidão do isolamento, a saudade do convívio com a família, os amigos e os colegas de trabalho, o excesso de trabalho, a carga mental em desacordo com a exaustão presente, a tomada de decisões que impactavam nossa mente e o coração, a angústia e o medo ao ver aqueles que mais

amamos sofrendo, literalmente do nosso lado, por um vírus que deixou o nosso mundo doente.

Mas se houve empecilhos, houve também oportunidades. A temática da COVID-19 no ensino de ciências veio a calhar e pôde ser aproveitada de forma perfeita com as novas ideias que foram surgindo para esse trabalho. E mais: permitiu-me endossar o discurso contra aqueles que atualmente combatem, massacram e desmentem a ciência. Isso também é parte da minha função como Química, Professora, Cientista e, porque não, cidadã.

Chego ao final dessa apresentação enfatizando que valeu a pena. Diante de tantas incertezas, dificuldades e superações, estou feliz por conseguir. Esse texto que logo se transformará, de fato, em uma dissertação visa fazer parte de uma trajetória que me orgulho e que não quer ter seu fim aqui.

2. INTRODUÇÃO

Cada vez mais pesquisadores e professores da área de Ciências da Natureza buscam ferramentas, estratégias, metodologias e inovações que se mostrem como alternativas para o processo de aprendizagem, e mais que isso, que permeiem todas as habilidades e competências que o estudante deve desenvolver ao pensar e fazer ciência na Educação Básica. Nesse sentido e levando em conta o mundo atual, a abordagem que relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) mostra-se relevante para um ensino integrador, ou seja, que considere todas as esferas que constituem o processo de formação do estudante. Trata-se de um ensino que busca aproximar um contexto, um fenômeno, um conhecimento científico com aspectos que se relacionam diretamente com a realidade do discente, a vida em comunidade, as tomadas de decisão, a compreensão de mundo etc.

Quando observado da óptica da abordagem CTS, a pandemia que acometeu o mundo a partir de 2020 apresenta-se como um contexto compatível com o ensino de ciências nas salas de aula. Trata-se de um cenário vivenciado por todos e que engloba a necessidade de entendimento quanto ao desenvolvimento da ciência e suas tecnologias e seus impactos diretos na vida em sociedade.

Atualmente, quando levantamos a temática da COVID-19 no ambiente escolar ou fora dele é possível constatar que todos possuem algo a falar. Porém, mais do que isso, somos capazes de compreender as diversas implicações que um discurso anti-ciência leva à sociedade, como a tecnologia digital está amplamente relacionada com a disseminação de informações e desinformações, como a ciência se relaciona com os recursos tecnológicos em busca de respostas e formas de combate a doença, dentre tantas questões que podem ser desenvolvidas acerca desse tema.

Ensinar ciências é, portanto, um eterno exercício de transformação do mundo, levando em consideração o seu papel para a sociedade, incluindo para os estudantes – seres sociais e cidadãos que também possuem deveres e atribuições. Assim sendo, devemos nos questionar sempre de que forma essa comunicação que transpassa professores, estudantes, comunidade escolar e sociedade é trabalhada nos dias de hoje.

Somos claros nas nossas interlocuções? É possível mesmo saber quanto a nossa clareza de comunicação tendo em vista que os indivíduos apresentam diferentes formas de compreender, pensar e refletir sobre algo? Sabemos de fato como interpretar o que lemos ou ouvimos? Será possível que diferentes interpretações sejam benéficas para a aprendizagem? Somos capazes de dialogar, de forma verbal ou escrita, de modo que as ideias expostas transmitam o que pensamos? O que precisamos fazer para melhorar esses processos? Algumas respostas podem estar dentro de sala de aula.

Diante de tantos questionamentos há uma certeza: a comunicação se dá pautada no uso da língua materna – e os estrangeirismos incorporados à linguagem – de uma sociedade. É impossível que professores comuniquem e troquem conhecimentos sem esta ferramenta, como também não há como os estudantes compreenderem e interpretarem conteúdos, orientações, informações e diálogos sem que a Língua Portuguesa seja protagonista no processo. Por que seria diferente no ensino de ciências? É de senso comum atrelar quase exclusivamente a responsabilidade por desenvolver essas habilidades na disciplina que carrega o nome da nossa língua materna, mas a verdade é que todos os professores são também responsáveis. Mertins, Silva e Ramos (2017, p.1) afirmam que:

Os professores de ciências necessitam fazer com que os alunos compreendam a linguagem própria da ciência, sendo necessário para isso operar com a própria língua materna. Por isso, os professores de Ciências são também professores de linguagens.

A linguagem sobre a qual esse trabalho se refere é aquela capaz de atrelar o conhecimento científico ao discurso cotidiano, que permite um franco diálogo entre o que se aprende no ambiente acadêmico e o que se quer dos estudantes frente a vivência no mundo real. Apesar disso, Mortimer (1998) dispõe sobre a importância do aluno em perceber que a diferença existente entre a linguagem escolar e a cotidiana não se restringe apenas ao vocabulário, mas nas diferentes maneiras com que são utilizadas na construção de um discurso. Dessa forma, o desenvolvimento da linguagem escolar é importante para que o estudante desenvolva habilidades na interpretação, na construção de discursos, na escrita coerente, dentre outros aspectos.

A temática de leitura e escrita no ensino de ciências já vem sendo debatida e estudada por outros pesquisadores da área. Trabalhos como o de Francisco Júnior (2010), sobre as estratégias de leitura e suas implicações no ensino de química, Mertins e

colaboradores (2017), abordando a importância da linguagem no ensino e na aprendizagem de ciências, Silveira Júnior e colaboradores (2015) abordando a leitura no ensino de ciências como uma prática dialógica e pedagógica, Giraldi (2010) em sua tese de doutorado sobre leitura e escrita no ensino de ciências e o livro “Na busca de ler para ser em aulas de química” de Flôr (2015) e tantos outros são exemplos que mostram a trajetória desse objeto de estudo nos últimos anos. Contudo, ainda se mostra relevante a continuidade das investigações acerca dessas ferramentas no ensino de ciências, visando torná-las mais acessíveis em formação de docentes e mais frequentemente desenvolvidas em sala de aula.

Diante do exposto, e da importância evidente de se trabalhar o contexto pandêmico pelos professores de ciências, esse trabalho visa convergir o desenvolvimento de atividades com a temática da COVID-19 fundamentada no ensino de ciências (aspectos químicos e biológicos) para a educação básica que valoriza a abordagem CTS, por meio de práticas de leitura e escrita.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Este trabalho visa elaborar e desenvolver um Caderno Temático baseadas na abordagem CTS com a temática da COVID-19 e, posteriormente a essa etapa, desenvolver uma oficina com licenciandos com o uso desse material. A dinâmica proposta tem como objetivo difundir as diferentes estratégias possíveis para o uso intencional da linguagem no ensino de ciências e suas potencialidades para o trabalho baseado em leitura e escrita em sala de aula.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar, por meio da resposta a um questionário, de que forma professores de ciências integram e valorizam as práticas de leitura e escrita em suas salas de aula.
- Elaborar um Caderno Temático sobre COVID-19 para o ensino de conteúdos de Química/Ciências fazendo uso da abordagem que relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade e de práticas de leitura e escrita.
- Elaborar e desenvolver uma oficina, com o uso do conjunto de atividades elaborado, para licenciandos que busque colaborar para a formação deste, por meio da promoção do acesso à conhecimentos relativos ao uso da abordagem de práticas de leitura e escrita em sala de aula.
- Evidenciar, por meio da análise dos planejamentos produzidos pelos participantes da oficina ministrada as possibilidades e desafios na inserção de atividades de mediação e escrita no ensino de ciências, bem como a relevância de se amplificar as práticas de uso dessas abordagens na formação de professores.
- Promover a divulgação do produto educacional do estudo e ampliar o alcance da temática de leitura e escrita no ensino de ciências na formação inicial e continuada de professores.

4. A QUESTÃO DA PESQUISA

Ouso dizer que todo professor, seja da área de ciências da natureza ou não, já se perguntou o que mais poderia fazer para que seus estudantes compreendessem melhor aquilo que esperam que eles aprendam. Esse desconforto é combustível para que muitos docentes se tornem também pesquisadores e estudiosos, na busca por novas estratégias que possam enriquecer e promover processos de ensino e aprendizagem mais dinâmicos, significativos e, por que não, produtivos.

Não raramente os professores de ciências fazem uso de acontecimentos cotidianos que acreditam serem fontes de conteúdos científicos para a sala de aula. Por exemplo, quem nunca ouviu em uma aula de ciências o professor relacionar o processo de evaporação com a secagem de roupas no varal e a ebulição com a água fervendo em um recipiente? Mas será que apenas a exemplificação de um fenômeno é suficiente para que os estudantes se apropriem do conhecimento por trás da explicação de como ele ocorre?

Quando o estudante é capaz de ampliar e aprimorar os conceitos prévios que possui e aplicar os conhecimentos que foram apropriados em sala de aula em outro contexto, ele demonstra que o processo de aprendizagem foi eficiente. Corroborando essa premissa, Guimarães (2009, p.199) afirma que

[...] a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação ancora-se a conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Vale ressaltar que não se trata de uma mera união, mas um processo de assimilação em que a nova informação modifica os conceitos subsunçores, transformando-os em conceitos mais gerais e abrangentes.

Deste ponto concebemos que (i) é preciso propor estratégias pedagógicas que amplifiquem as possibilidades de aprendizagem (ii) os estudantes devem ser capazes de compreender e comunicar o conhecimento assimilado.

Diante do exposto, quais caminhos seguir na busca por um ensino de Ciências que inclui o contexto real vivenciado pelos sujeitos que compõem a sala de aula não apenas como exemplos, mas como situação-problema e que ajuda a conduzir o processo de ensino e aprendizagem? Ademais, como promover a aprendizagem do conhecimento científico e a comunicação deste com a sociedade operando com estratégias que contribuam para o desenvolvimento das habilidades linguísticas do discente?

5. JUSTIFICATIVA

Um dos problemas observados em sala de aula em meu período de atuação como professora de Química é a dificuldade apresentada por muitos estudantes no processo de aprendizagem e na compreensão de diversos conceitos e objetos de conhecimento trabalhados na disciplina. Millar (2003), em seu trabalho, enfatizou a existência de uma preocupação em relação a forma como se ensina ciência, bem como quanto a aprendizagem dos estudantes, uma vez que, segundo o autor, existem evidências de que os discentes não assimilam tão bem o conhecimento científico ensinado.

Contudo, também foi possível verificar que alguns estudantes apresentam deficiência nos processos de interlocução entre si e os objetos de conhecimento. Em outras palavras, não é raro constatar que esses estudantes apresentam dificuldades básicas em qualquer atividade ou prática que exijam deles habilidades relacionadas com leitura e escrita, além da matemática.

Como já discorrido anteriormente, é necessário que o ensino de ciências seja pautado na comunicação, fazendo uso das diferentes formas e meios de linguagem, e por isso essas dificuldades apresentadas pelos estudantes têm afetado diretamente na aprendizagem de Química, bem como no entendimento e interpretação de conteúdos e temas trabalhados. Juntando a isso uma linguagem científica complexa e totalmente diferente de toda àquela conhecida pelos estudantes e por eles estudada nos anos anteriores, é crescente a falta de compreensão de significados no ensino de ciências.

Lemke (1990) discursa em seu trabalho que a ciência tem uma forma própria de comunicar a informação e significar o conhecimento, mas que raramente essa forma de linguagem é explicada diretamente aos estudantes em sala de aula. Segundo o autor, eles não são ensinados a expressar, por fala ou escrita, a ciência que aprendem de modo coerente, construindo significados, produzindo argumentos e promovendo análises.

Dessa forma é possível constatar o embaraço dos discentes na compreensão de enunciados, na leitura de textos de livros didáticos, na interpretação do que se tem escrito no quadro negro, dentre vários outros obstáculos que encontram ao se deparar com as mais variadas formas de textos. De forma não desigual, estas mesmas

adversidades são observadas quando os requeremos que escrevam sobre algum tema relacionado com as aulas, sejam respostas de exercícios, cartas, textos explicativos etc.

Mas se os estudantes apresentam tais dificuldades, os professores de ciências também possuem as suas objeções com o trabalho atrelado às práticas de leitura e escrita. Tem-se observado uma resistência por parte de docentes e estudantes de acatar a ideia de que uma ciência exata também se faz por outros componentes, tais como os linguísticos. Silveira Jr. e colaboradores mencionam em seu trabalho um dos possíveis motivos para essa oposição:

[...] o mais comum é o entendimento de que não há relação entre o ensino de ciências e a leitura. Bastaria ao estudante ser alfabetizado para que fosse inserido no processo de ensino e aprendizagem de ciências. Isso porque, nessa concepção, para ler concebe-se que seria suficiente saber fazer a decodificação do texto para entender os conteúdos de ciências na escola. (SILVEIRA JR. e COLABORADORES, p. 20, 2021).

Quanto à escolha do tema a ser desenvolvido na elaboração do conjunto de atividades, parte do recurso educacional, entende-se que o trabalho envolvendo a COVID-19 é de extrema pertinência de acordo com o contexto no qual toda essa pesquisa foi desenvolvida, em 2020 e 2021, quando uma emergência de saúde pública de importância internacional foi declarada. Além de oportunizar um episódio que trata de forma séria, realista e comprometida os preceitos de uma ciência em prol da sociedade, traz à tona diversos transtornos vivenciados nesse período, como a veiculação em larga escala de *Fake News*.

Tendo em vista a importância de um ensino contextualizado e que aproxime o conhecimento científico da realidade vivida, diversos aspectos relacionados à COVID-19 e o seu entorno são relevantes no meio educacional. Trata-se de uma oportunidade de desenvolver com os estudantes o caráter crítico e reflexivo, essenciais a todos os cidadãos, diante de uma realidade na qual todos são impactados e precisam se posicionar.

Uma vez que a temática eleita como base para esse trabalho é um cenário em que se observa a evolução tecnológica em prol do desenvolvimento da ciência contra a pandemia, bem como os impactos sociais vivenciados em decorrência dela, a abordagem de ensino que relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) foi designada como parte integrante desse trabalho por ser compatível e oportuna para o desenvolvimento dessa temática. Para isso, anteriormente à elaboração dos materiais

utilizados durante o desenvolvimento desse trabalho (conjunto de atividades e oficina), um estudo foi realizado acerca dessa estratégia de ensino para que fizesse parte de forma coerente das atividades.

As aulas de ciências são ocasiões nas quais a interação de professores e estudantes com o contexto de uma situação real permite a interlocução entre estes sujeitos, promovendo a verbalização de conhecimentos que podem ser significados e/ou ressignificados (UHMANN, ZANON; 2013). Ainda segundo essas autoras (p.165):

[...] é isso que constitui os processos de desenvolvimento humano típicos à escola, no exercício sistemático e intencional da capacidade de expressar e rever criticamente ideias em ação, construindo graus de consciência sobre elas. Trata-se, pois, de interações em dinâmicos processos de entrecruzamento de visões de mundo em que cada sujeito tece e transforma diferentes modos de olhar o universo em que vive/atua.

Compreendendo as importantes dimensões da compreensão da ciência em sala de aula (aprendizagem do conhecimento científico), bem como de sua comunicação e expressão (leitura e escrita no processo de aprendizagem) na sociedade (abordagem CTS), este trabalho apresenta sua relevância na medida em que busca relacionar todas essas perspectivas. Além disso, quando buscamos avaliar os documentos orientadores da educação básica nos quais os planejamentos, cronogramas e currículo das escolas se baseiam, fica constatado que esse movimento descrito é valorizado e requisitado,

A Lei de Diretrizes e Bases (1996), por exemplo, estabelece como um dos objetivos “o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo”. Para parâmetros mais atuais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), propõe ser importante que o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social seja também discutido em outras questões, como nas perspectivas ambientais e culturais e de saúde humana, para que, dessa forma, seja possível analisar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Além disso, a BNCC defende que os estudantes devem ser capazes de não apenas se apropriarem das linguagens científicas, como também difundir na sociedade o conhecimento adquirido na escola.

Diante das experiências vivenciadas em sala de aula, dos referenciais teóricos que discorrem sobre questões de ensino e aprendizagem de ciências e do uso das ferramentas de linguagem no ensino dessa área, bem como perante os documentos orientadores da educação, revela-se a pertinência desse trabalho. A partir dessas

percepções fica evidente a importância de a aprendizagem ser associada com os contextos sociais nos quais os estudantes estão imersos, como também o valor do empenho no desenvolvimento das habilidades de leitura e de escrita dos estudantes.

Os fatos descritos me levaram a uma inquietude que pretendi tornar uma reflexão por meio desse estudo. Este trabalho é uma proposta para que uma importante visão do ensino de ciências possa alcançar outros contextos, até mesmo diferentes daqueles que vivenciei. Para tanto, trago a trajetória e os resultados de uma pesquisa que visa promover e divulgar um exemplo de como articular a relação entre a abordagem linguística nas aulas de ciências e a perspectiva CTS por meio da produção de um material. A ideia é que esse recurso educacional seja divulgado e que possa colaborar com um ensino de ciências integrador, capaz de abarcar diferentes competências e habilidades fundamentais a todos os estudantes.

5.1 O ensino remoto em tempos de pandemia

O ano de 2020 foi marcado pela traumática chegada da COVID-19 ao Brasil. Imediatamente o país sentiu os efeitos dos comércios fechados, do isolamento social, do *home office* e de tantas outras alterações nas rotinas dos brasileiros. Segundo o Painel Coronavírus, diariamente atualizado pelo Ministério da Saúde, até meados de março de 2023 já se somavam 37.204.677 casos confirmados da doença e 699.917 mortes em decorrência dela. Esses dados falam por si em relação aos impactos provocados após a chegada da COVID-19 no país, mas a população também sentiu na pele a nova realidade imposta em diversas áreas da vida.

A educação, como todos os outros setores, também foi profundamente afetada com os impactos da chegada da pandemia. Em razão do colapso na área da saúde, ainda no primeiro semestre de 2020, as aulas presenciais foram suspensas nas escolas de todo o país. De forma apressada e pouco ponderada o ensino remoto foi instituído e o Conselho Nacional de Educação (CNE) instituiu diretrizes com o objetivo de orientar os órgãos responsáveis quanto às práticas que deveriam ser adotadas durante o período de suspensão das aulas presenciais.

De acordo com o nível de ensino, as recomendações traziam diferentes considerações. Levando em conta o ensino de ciências na educação básica, o quadro 1 apresenta as orientações para cada fase da educação.

Quadro 1 - Orientações para ensino remoto na educação básica

Nível de ensino	Recomendações
Ensino Fundamental anos iniciais	“A orientação para creche e pré-escola é que os gestores busquem uma aproximação virtual dos professores com as famílias, de modo a estreitar vínculos e fazer sugestões de atividades às crianças e aos pais e responsáveis. As soluções propostas pelas escolas e redes de ensino devem considerar que as crianças pequenas aprendem e se desenvolvem brincando prioritariamente.” (PORTAL MEC, 2020)
Ensino Fundamental anos finais e ensino médio	“A supervisão de um adulto para realização de atividades pode ser feita por meio de orientações e acompanhamentos com o apoio de planejamentos, metas, horários de estudo presencial ou on-line, já que nesta etapa há mais autonomia por parte dos estudantes. Neste caso, a orientação é que as atividades pedagógicas não presenciais tenham mais espaço. Entre as sugestões de atividades, está a distribuição de vídeos educativos” (PORTAL MEC, 2020)

Fonte: autoria própria

Para a rede pública estadual, cada entidade federada deveria propor um método de manutenção do ensino de forma remota, de acordo com a sua realidade. Em Minas Gerais, por exemplo, foi instituído pela secretaria de educação do estado o Regime de Estudo não Presencial (REANP), pautado em três eixos principais (i) o Plano de Estudo Tutorado (PET); (ii) o Programa Se Liga na Educação; e (iii) o aplicativo Conexão Escola.

O PET foi um material desenvolvido pela própria Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) para ser utilizada como ferramenta de estudo para os alunos, sem consulta direta aos professores. Já o Programa Se Liga na Educação foi desenvolvido em parceria com a Rede Minas de televisão, que transmitiu aulas previamente gravadas por alguns professores da rede pública estadual de educação. Por fim, o aplicativo Conexão Escola foi uma plataforma desenvolvida para que os

estudantes e os professores pudessem ter acesso às aulas transmitidas pela televisão e ao PET.

Para o acompanhamento dos estudantes pelos professores, as orientações foram de que a melhor forma de comunicação deveria ser estabelecida entre as partes, podendo ser via *e-mail*, telefone ou aplicativo de mensagens.

Diante de tantas novidades implementadas em um curto período de tempo e da realidade dos estudantes da rede pública, o que se viu foi um período de desarceto na educação estadual de Minas Gerais. Em seu trabalho, Oliveira e colaboradores (2021) detalham as percepções de estudantes e professores em relação à todos os eixos proposto pelo REANP e o resultado demonstra as diferentes condições de acesso às ferramentas pelos estudantes, o descontentamento com as funcionalidades dos instrumentos de estudo, a fragilidade da comunicação entre instituição e estudantes, entre diversas outras insatisfações.

É difícil prever os resultados dessas mudanças em longo prazo, mas estudantes e professores, de todos os níveis de ensino, são capazes de descrever as inúmeras barreiras enfrentadas durante esse período. Nesse sentido, também é importante compreender que os impactos não se limitam a questão do acesso ao conhecimento, mas também das potencialidades que o ensino presencial tem. O convívio social, as interações e interlocuções entre os estudantes e destes com a comunidade escolar são imprescindíveis para o desenvolvimento do indivíduo e para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem, como enfatizado por Rondini e colaboradores (p. 54, 2020):

Os dados perceptuais dos docentes sinalizam, independentemente das variáveis (componente curricular; tempo de atuação docente; uso ou não das TDIC, antes da pandemia; escola pública-privada--ambas), a extrema importância atribuída ao ensino presencial, à socialização e à interação que ocorre no ambiente da sala de aula, seja entre o professor e o estudante, seja entre os estudantes e seus pares.

Após quase dois anos de um ensino remoto adotado abruptamente, as escolas voltaram ao ensino presencial. Os desafios continuaram: readaptação à sala de aula física, reencontro dos estudantes com o convívio social, provas e atividades não mais a distância e a defasagem nítida em decorrência dos desgastes e desafios impostos por uma educação em isolamento.

6. REFERENCIAIS TEÓRICOS

6.1 O ensino de ciências baseado na abordagem CTS

A educação com enfoque nas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode ser capaz de contribuir de forma significativa para o ensino de ciências e possui o papel de apresentar aos estudantes aspectos importantes da construção do conhecimento científico. Ao analisar as propostas do documento orientador mais atual, a BNCC (2018), identifica-se a indicação para que o papel do conhecimento científico e tecnológico também seja discutido dentro da organização social, inserido nas questões ambientais, relaciona à saúde humana e até na formação cultural.

A abordagem que relaciona a ciência, a tecnologia e a sociedade (CTS) promove um processo de construção de conhecimento integral, ou seja, que considera todas as esferas nas quais o meio em que vivenciamos se dá. Pinheiro e colaboradores (p. 73, 2007) afirmam que

precisamos de uma imagem de ciência e tecnologia que possa trazer à tona a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como uma realidade cultural que contribui de forma decisiva para mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e os outros.

Considerando o exposto, na abordagem CTS o estudante é admitido como um cidadão que precisa reconhecer, estudar, compreender e propor alternativas para situações e problemas reais de forma ponderada e reflexiva. Nesse sentido, os fenômenos e conceitos estudados não são vistos como retratos de uma ciência acabada e com respostas prontas. Segundo Silveira e Bazzo (2005), esse movimento possui um caráter crítico que objetiva incentivar o questionamento de certezas absolutas sobre a ciência, expondo aspectos como a sua não neutralidade e seus impactos na sociedade.

Além disso, compreender a forma como a ciência é feita contribui para que o estudante a veja como um processo contínuo de descobertas, sempre pautada em interesses e objetivos de uma comunidade ou de um contexto. Pinheiro e Bazzo (2003) afirmam que o entendimento acerca das origens dos conhecimentos científicos é essencial e auxilia na compreensão da influência da ciência e tecnologia na sociedade. Contudo, é necessário que os estudantes sejam atores críticos e reflexivos quanto à tal contexto:

É preciso que eles (estudantes) construam novos modelos para entender a realidade, discutindo as suas influências e posicionando-se face aos tópicos

abordados. Dessa maneira, eles terão condições de avaliar artefatos produzidos pela ciência e tecnologia, tomando decisões fundamentadas nas suas reflexões em favor do contexto social. (PINHEIRO e BAZZO, p. 4, 2003).

No contexto de sala de aula, voltado para o ensino de química, tem-se que considerar a importância não apenas destes valores a serem desenvolvidos com os estudantes, como cidadãos ativos perante as situações que lhes são apresentadas, mas também a não negligência do conhecimento científico como parte importante do processo do ensino baseado nas relações CTS.

Santos (2007) evidencia que a inserção desta abordagem em sala de aula deve ampliar o olhar dos estudantes sobre a atuação da ciência e tecnologia na sociedade, promovendo discussões que relacionam questões econômicas, políticas, sociais, ambientais, éticas e culturais. Para isso, o estudante deverá compreender os conceitos científicos relacionados aos temas em discussão e assim serem capazes de se posicionar de forma fundamentada a partir dos conhecimentos construídos durante o processo de aprendizagem.

A escolha por inserir uma abordagem que abrange essas diferentes áreas da criação humana é defendida como forma de colaborar nos processos educativos e assim nortear o estudante ao protagonismo de seu aprendizado. Santos e Mortimer (2000) enunciam diferentes princípios que destacam as perspectivas que o movimento CTS propaga na educação, tais como

[...] a preocupação com a formação de atitudes e valores em contraposição ao ensino memorístico de pseudopreparação para o vestibular; a abordagem temática em contraposição aos extensos programas de ciências alheios ao cotidiano do aluno; o ensino que leve o aluno a participar em contraposição ao ensino passivo. (SANTOS e MORTIMER, p. 127, 2000)

Além disso, no mundo contemporâneo, a ciência se vê desafiada diante de tantos ataques à sua credibilidade. Discursos que questionam fatos científicos, aparentemente solidificados, têm ganhado força na sociedade, tal como o questionamento sobre o formato plano ou não da Terra. Nesse sentido, a abordagem CTS é uma possibilidade importante no combate às informações falsas e ao descrédito na ciência.

Para promover no estudante o ímpeto pela compreensão da verdade e dos conceitos científicos por trás dos fenômenos e dos acontecimentos vivenciados, o professor pode conduzir o processo de ensino de forma a apresentar porque os métodos utilizados pela ciência são confiáveis. É importante ter em vista que essa perspectiva não invalida as

percepções e conhecimentos prévios dos estudantes, e sim promove uma interlocução entre essa visão de mundo e a ciência. Assim afirmam também Azevedo e Borba (p. 1566, 2020)

Nesse cenário o professor, enquanto intelectual, pode se valer do papel para questionar e provocar reflexões, desvelar possibilidades, construir novos itinerários de raciocínio para o aprendiz e reafirmar o compromisso com os conhecimentos científicos sem ignorar os atravessamentos socioculturais que interpelam os cotidianos escolares.

Por fim, compreende-se a relevância do enfoque CTS no ensino de ciências, tendo em vista, especialmente, o cenário pandêmico vivido até maio de 2023, além das possibilidades que este movimento abrange em relação ao desenvolvimento do estudante como agente social e no processo de construção do conhecimento científico necessário em sua formação.

6.2 A leitura e a escrita no ensino de ciências

A aprendizagem, em qualquer âmbito escolar, necessita de uma linguagem para que o conhecimento seja comunicado. O ensino de ciências, portanto, também necessita do emprego correto da escrita e da interpretação de textos, figuras e informações para que se torne eficiente. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) defende ainda que os estudantes devem ser capazes de não apenas se apropriarem das linguagens científicas, como também difundir na sociedade o conhecimento adquirido na escola. Esse objetivo evidencia a importância de a aprendizagem ser associada com as capacidades de ler e de se expressar dos estudantes.

É importante ressaltar que, ao se promover as práticas de leitura e escrita nas aulas de ciências com estratégias bem definidas para o desenvolvimento dessas habilidades, a língua portuguesa não é considerada apenas como uma ferramenta, mas sim como parte fundamental no processo de construção do conhecimento. Flôr (2015) reitera em sua obra que o uso da linguagem nas atividades apenas como ferramenta cria um obstáculo, pois imobiliza o estudante diante da possibilidade de que possam se posicionar e tomar decisões diante de um texto, por exemplo.

Depreende-se disso a relevância no trato da linguagem considerando todo o contexto em que pode performar, ou seja, abrindo um leque de oportunidades para que o estudante tenha papel ativo na construção de significados. Flôr (2015, p. 31) discorre sobre essa

ideia no âmbito do ensino de Química, fato que certamente pode ser estendido para as outras disciplinas que compõem o ensino de ciências:

Pensar a linguagem interessados em seu funcionamento, por sua vez, permite compreender os sentidos atribuídos à Química pelos estudantes e trabalhar com esses sentidos no intuito de promover mudanças e propiciar confrontos de ideias e opiniões. Assim, podemos trabalhar diferentes textos sobre questões químicas, permitindo que os estudantes tenham acesso a diferentes discursos e formem sua opinião sobre o tema.

Mesmo diante da importância atribuída aos processos de leitura e escrita no ensino de ciências, Teixeira Júnior e Silva (2007) apresentam alguns fatores recorrentes no cenário educacional atual, tais como a desmotivação dos estudantes, a dificuldade deles na compreensão durante a leitura e o desprestígio dessas atividades na área de ciências da natureza. Apesar dessas dificuldades, faz-se ainda mais necessário que tais práticas relacionadas à linguagem sejam incorporadas no Ensino de Ciências de forma recorrente, como reafirma Francisco Júnior (2010, p. 225) em um de seus trabalhos sobre a educação em Química e aspectos da linguagem:

Uma vez que a evolução de habilidades relacionadas à leitura e à escrita não ocorre de forma imediata, é de sobremaneira importância a realização periódica desses tipos de atividades didático-pedagógicas.

Deve-se enfatizar que o objetivo de se ensinar conceitos científicos não se perde ao fazer uso de atividades que destaquem o exercício da prática de leitura e escrita, desde que o professor seja capaz de orientar as tarefas adequadamente. Se a atenção se voltar para a aprendizagem intencional de aspectos químicos, a linguagem será mais do que comunicação no processo de ensino: será parte constitutiva do pensamento (WENZEL; MALDANER, 2014).

Trabalhar a leitura dos estudantes frente a um cenário em que as fontes de informações são cada vez maiores e mais acessíveis se faz necessário para que sejam capazes de construir uma visão crítica. Giraldi (2010, p. 44) evidencia este aspecto em seu estudo:

A criticidade que entendemos como importante de ser trabalhada no contexto da educação em ciências escolar é a que busca construir leituras menos ingênuas, visa promover processos de educação por meio dos quais os sujeitos possam construir formas de participação social e mudanças. Assim, se faz necessário criar espaços nos quais os sujeitos sejam levados a trabalhar formas de leitura e de escrita que ampliem suas possibilidades de reflexão, tendo em vista a forte presença da ciência em nossas vidas na atualidade.

Em parceria com o processo de leitura, a escrita em ciências também pode ser enxergada como objeto de reflexão crítica, tendo em vista que se trata de um complexo

processo em que são necessárias organizações, reorganizações e classificação dos saberes do estudante a respeito do tema sobre o qual escreve (ESPINOZA, 2010). Ainda segundo Espinoza (2010) a escrita não natural, aquela que favorece o aprendizado de ciências, está diretamente relacionada com o movimento que ocorre entre o saber do estudante e o seu texto ao ativar as lembranças arquivadas na memória, selecionar o que será dito e planejar de que forma isso será feito.

Em consonância com isso, pode-se destacar o trabalho de Oliveira (2001) no qual a autora aponta os diversos benefícios da escrita em ciências descritos por diferentes autores por ela estudados:

a escrita pode assim levar o aluno a descobrir novas idéias; analisar em profundidade; clarificar pensamento; fazer a ponte entre novas informações e velhas estruturas de conhecimento; memorizar termos longos e outros componentes que facilitam a expressão; facilitar a organização e reestruturação conceitual; transformar idéias vagas em conceitos claros; promover a contraposição daquilo que já sabe com o que ainda não sabe. (OLIVEIRA, p. 46, 2001).

Além dessas perspectivas, ainda é preciso considerar de que forma a escolha ideal do contexto/tema para desenvolver o hábito das práticas de leitura e escrita em sala de aula influenciam no engajamento dos estudantes. Um dos principais fatores que promove o desinteresse profundo no ensino de conteúdo em um espaço formal é a falta de associação desses conhecimentos com a realidade deles. Qualquer indivíduo tem sua curiosidade expandida quando se vê diante de temas que fazem parte de seu contexto, de sua vivência, e com os estudantes não é diferente. Essa forma de abordagem faz com que se sintam capazes de contribuir em discussões promovidas na sala de aula, uma vez que o tema é de seu conhecimento cotidiano, ou seja, de um contexto no qual se encontra.

Koch (2002) admite em seu trabalho que o termo “contexto” pode admitir diferentes definições dependendo do objetivo, do autor ou do momento que é utilizado, mas sempre carrega consigo uma mesma ideia: as unidades linguísticas não podem ser consideradas de forma isolada.

Entende-se que toda e qualquer forma de comunicação, oral ou escrita, traz consigo uma carga de conhecimentos prévios e fatos a ela relacionados. O entorno existente faz parte, invariavelmente, dos processos de conexão entre interlocutores. O ensino de ciências é propício a se fazer valer de diversos fatores de uma sociedade e de seu contexto, uma

vez que pode abranger aspectos históricos, desenvolvimento da tecnologia, impactos provocados em âmbitos sociais, culturais, ambientais, entre outros, fato já abordado no item 6.2 deste trabalho.

Uma vez que a importância do contexto e dos conhecimentos prévios fica evidente, o professor pode, intencionalmente, estimular os estudantes a compreenderem o panorama geral e se sentirem capazes de compreender questões trabalhadas e contribuir ativamente na construção de seu próprio conhecimento. Koch (p.30) evidencia isso ao dizer que:

O leitor/ouvinte, por sua vez, espera sempre um texto dotado de sentido e procura, a partir da informação contextualmente dada, construir uma representação coerente, por meio da ativação de seu conhecimento de mundo e/ou de deduções que o levam a estabelecer relações de causalidade etc.

Na contrapartida da escrita, o seu papel no contexto dos estudantes pode se dar no processo de comunicar aos pares ou à comunidade o conhecimento apropriado durante as aulas de ciências. Uma alternativa é propor ao estudante uma audiência real ao seu texto, ou seja, que os leitores da sua escrita sejam indivíduos de uma faixa etária definida ou de um nível de formação determinado, fazendo com que aquilo que foi redigido tenha como finalidade informar alguém desinformado sobre aquele tema (OLIVEIRA, 2001)

Diante da relevância do emprego das atividades de leitura e escrita no ensino de ciências, surge a questão sobre de que forma os professores são (ou deveriam ser) preparados para mediar esse tipo de estratégia em sala de aula. Esse papel do docente é essencial para que os processos de linguagem tenham significado na construção do conhecimento:

[...] estamos diante de uma nova expectativa quanto ao papel do professor – como tutor e como usuário da linguagem, esse profissional pode levar os alunos a novos níveis de compreensão conceitual mediante a fala com eles, ou seja, mediante a comunicação. Não devemos esquecer que a linguagem é tanto instrumento como signo mediacional do professor e do estudante, usado exaustivamente tanto para ensinar como para aprender, respectivamente. (AZEVEDO, p. 80, 2013)

Durante o desenvolvimento de atividades baseadas na leitura, por exemplo, o professor precisa planejar e traçar os propósitos para aquele texto que será trabalhado. Dessa forma será capaz de conduzir o processo de forma produtiva no que tange a aprendizagem significativa de ciências. Nesse sentido, Silveira Júnior e colaboradores (2015, p.637) afirmam que:

É importante os professores de ciências tomarem parte nessa tarefa, engajando-se como mediadores em um projeto de ensino que tenha como referência o aprender a ler de modo a ler para aprender ciências.

Para que o docente encontre a configuração adequada para a condução da atividade estruturada é preciso que reflita sobre diferentes aspectos. De acordo com o tema escolhido, o texto a ser interpretado, o tempo disponível e o objetivo da aula baseada na leitura, diferentes estratégias de mediação podem ser utilizadas pelo professor.

Silveira Júnior e colaboradores (2021) apresentam em seu estudo diversas dessas possibilidades, tais como ajudar os estudantes a estabelecerem objetivos claros de leitura, apresentar a eles a possibilidade de diferentes sentidos de uma leitura e respeitar as diferentes visões dos alunos como contribuição para produzir uma síntese coletiva, explorar as relações entre linguagem verbal e visual etc.

Diante do panorama apresentado, compreende-se a importância de docentes terem, de forma frequente, o acesso a meios que promovam a formação continuada como oportunidade de aprenderem e desenvolverem novos recursos e estratégias de ensino. O uso das atividades de leitura e escrita, sem dúvidas, é um tópico relevante nas práticas do professor e precisa ser reiteradamente contemplado nas aulas de ciências.

6.3 Fake News e a pandemia da COVID-19

O termo *fake news* ganhou popularidade em vários países (Estados Unidos da América, França, Rússia e Brasil, por exemplo) em contextos político-eleitorais, mas foi de fato impulsionado a partir da citação dessa expressão em jornais norte-americanos em 2016 (Vieira, 2019). Aqui no Brasil, segundo Vieira (2019), a busca por essa expressão no Google teve seu auge em outubro de 2018, época que coincide com o curso do segundo turno da eleição presidencial do país. Foi durante essa conjuntura que os brasileiros se viram diante de diversas informações falsas e enganosas disseminadas por apoiadores, eleitores e pessoas ligadas a um dos candidatos naquela ocasião. Mas de que forma esse termo se relaciona com outros temas fora do âmbito político?

Compreender como se dá a construção das *fake news* e seus impactos na sociedade envolve o domínio do conceito dessa expressão. Reilly (2018), afirma que as *fake news* representam informações de diferentes esferas que aparentam ser reais, mas são notoriamente falsas, produzidas ou exageradas ao ponto de não corresponder à

realidade. Além disso, essas informações operam com o expresso interesse de enganar ou conduzir ao erro um público alvo determinado.

Em contextos reais vivenciados pela sociedade é comum que os indivíduos pesquisem sobre aquilo que desconhecem ou pouco sabem. Se tal cenário se caracterizar por um momento de sensibilização, perdas, confinamento e falta de projeção futura, tal como foi experienciado durante o período pandêmico, é mais flagrante que as informações veiculadas sejam produzidas e consumidas em abundância, sejam elas verdadeiras ou não. Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) esse fenômeno marcado por uma enxurrada de informações é denominado *infodemia*.

A palavra infodemia se refere a um grande aumento no volume de informações associadas a um assunto específico, que podem se multiplicar exponencialmente em pouco tempo devido a um evento específico, como a pandemia atual. Nessa situação, surgem rumores e desinformação, além da manipulação de informações com intenção duvidosa. (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, p.2, 2020)

O que se percebeu foi que a pandemia se mostrou um arcabouço para as informações falsas a partir de um evento real. Segundo, Dourado (2020) esse é o cenário no qual as *fake news* são originadas e disseminadas, uma vez que tratam-se de

relatos que pretendem se referir a fatos, isto é, buscam construir evidências de maneira deliberada, e têm como meta disputar sentidos baseados na ignorância ou desconhecimento sobre acontecimentos reais e promover a má informação (informação parcial, distorcida e incompleta) a partir de falsas suposições. (DOURADO, p. 40, 2020)

Diante de tantos meios para se ter acesso a conhecimentos, informações e dados é possível que surja o questionamento sobre como podem haver indivíduos que acreditam, assentem e divulgam *fake news*. Gomes e colaboradores (2020) citam dois fatores que promovem a credibilidades dessas informações falsas, proporcionando um julgamento delas como se fossem verdadeiras: a percepção e a persuasão.

A percepção é um valor individual que varia de acordo com as formas de interpretação do indivíduo e seu repertório próprio de conhecimentos, que não necessariamente está alinhada aos fatos e, portanto, pode levar a distorção de acontecimentos reais. Já a persuasão é a forma como aquele que veicula a inverdade da a ela contornos de realidade por meio de um discurso pautado na racionalidade e também nas emoções (GOMES *et al*, 2020), influenciando na crença do público atingido.

Ao analisar o contexto da pandemia é possível detectar que houve inúmeras informações falsas difundidas, em quantidade e diversidade. Posetti e Bontcheva (2020) classificaram as *fake news* relacionadas à COVID-19 em nove temas-chaves: (i) Origem e propagação do coronavírus e a COVID-19; (ii) Estatísticas falsas e enganosas; (iii) Impactos econômicos; (iv) Descrédito a jornais e meios de comunicação confiáveis; (v) Ciência médica: sintomas, diagnóstico e tratamento; (vi) Impactos sobre a sociedade e o meio ambiente; (vii) Politização; (viii) Conteúdo promovido por agentes que buscam ganhos financeiros fraudulentos; e (ix) Desinformação focada em celebridades. O quadro a seguir foi elaborado de forma a sintetizar o teor de cada um desses tópicos sugeridos pelas autoras:

Quadro 2 - Classificações das fake news relacionadas à COVID-19 extraídas do estudo divulgado por Posetti e Bontcheva (2020)

TEMA	SÍNTESE
Origem e propagação do coronavírus e a COVID-19	Teorias da conspiração apontando causas e culpados.
Estatísticas falsas e enganosas	Relaciona-se com dados sobre a incidência da enfermidade e as taxas de mortalidade.
Impactos econômicos	Difusão de informações falsas quanto aos impactos econômicos e sanitários da pandemia, sugerindo que o isolamento social não se justifica economicamente.
Descrédito a jornais e meios de comunicação confiáveis	Ataques a jornais e jornalistas, acusações infundadas de que os meios de comunicação estão dedicados à desinformação.
Ciência médica: sintomas, diagnóstico e tratamento	Desinformação acerca da imunidade à doença, prevenção, tratamento e curas.
Impactos sobre a sociedade e o meio ambiente	Notícias que desencadeiam o pânico nos indivíduos, tais como toque de recolher.
Politização	Desinformações apresentadas com finalidade política com objetivo de julgar o agentes de poder.
Conteúdo promovido por agentes que buscam ganhos financeiros fraudulentos	Inclui, por exemplo, fraudes para roubar dados privados dos cidadãos.

Desinformação focada em celebridades	Notícias falsas sobre celebridades que supostamente tenham sido diagnosticadas com COVID-19.
--------------------------------------	--

Fonte: autoria própria

Partindo da perspectiva de que as *fake news* relacionadas à COVID-19 foram disseminadas em quantidades imensuráveis e com alcance global devido à facilidade no intermédio de informações por meios das redes que interligam pessoas do mundo inteiro, a sociedade presenciou um verdadeiro ataque ao conhecimento científico nos campos da saúde, da tecnologia, da ciência e, por que não, da educação. Como atores fundamentais nos processos de ensino, como os professores podem tomar para si parte da responsabilidade no combate à desinformação?

Na busca por um ensino no qual o estudante é o protagonista na construção do conhecimento crítico e reflexivo que os conduza à visão menos ingênua dos acontecimentos e fenômenos presenciados, é preciso colocá-los diante de questões sobre as quais eles podem interagir, agir e transformar a sociedade em que vivem. De acordo com Britto e Mello (p. 6, 2022):

Discutir as evidências que sustentam determinada informação estimula o questionamento, que é essencial para lidar com informações de caráter duvidoso. Além disso, é importante que o professor dê o devido destaque a supostos “pontos fracos” de determinada teoria e como eles são “resolvidos/encarados” pela própria ciência, preparando, assim, o aluno para que ele não seja seduzido por uma teoria da conspiração/*Fake News* que explique de maneira errônea o assunto em questão. De acordo com essa perspectiva, a utilização de divulgação científica nas aulas de Ciências, poderá servir como apoio para que o professor consiga evidenciar a complexidade por trás do fato científico em si.

Diante da realidade de inverdades divulgadas em meio à pandemia, é evidente a importância de se desenvolver essa temática em sala de aula. Para isso é necessário promover discussões e apresentar efetivamente casos reais para que os estudantes compreendam que a divulgação de notícias falsas não é feita de forma inocente e, de forma autônoma, possam ser capazes de ler conteúdos de forma crítica, comparando informações em busca de comprovar a confiabilidade do que está sendo comunicado (CERIGATTO e NUNES, 2020).

6.4 A COVID-19 e o ensino de ciências

A relevância do ensino baseado na abordagem CTS é a fundamentação necessária para que a escolha pela temática COVID-19 se mostre adequada em aulas de ciências. O

tema, presente no cotidiano de todos os estudantes, é uma oportunidade de construir o conhecimento científico por meio do diálogo entre as vivências dos discentes, os seus saberes prévios e os princípios da ciência que embasam o que se sabe sobre o vírus e a enfermidade até então.

Essa condução pode permitir aos estudantes o acesso ao desenvolvimento da compreensão da linguagem científica e do modo como se pensa a ciência (SANGIOGO *et al*, 2021). Mais do que isso, o desenvolvimento dessa abordagem é uma oportunidade para que os estudantes se vejam diante da necessidade de confrontar uma vivência real, analisando criticamente a situação e buscando respostas, caminhos e soluções para as questões enfrentadas.

Ao se discutir, por exemplo, o desenvolvimento de formas de combates à transmissão e contaminação pelo novo coronavírus, fala-se de como os métodos científicos são requisitados e essenciais para tal. Sangiogo e colaboradores (2021, p. 57) afirmam que:

O tema da COVID-19 é emergente e está inserido no cotidiano dos cidadãos, sendo um assunto atual e relevante aos processos de ensino e aprendizagem da Educação Básica, por conduzir os educandos, desde o Ensino Fundamental, ao acesso e entendimento da linguagem científica (o que inclui o modo de pensar da Ciência e da Química) e à problematização e discussão de uma conjunção atual, como a doença causada pelo novo coronavírus.

Pautado nas possibilidades e oportunidades que as relações entre a temática da COVID-19 e a abordagem CTS trazem para o ensino de ciências, esse trabalho corrobora com a ideia de outros autores da área, como Fonseca e Franco (p. 6, 2020) ao afirmarem que:

a discussão e inserção do Coronavírus em aulas de Ciências, para além da abordagem exclusivamente de conteúdos conceituais, possibilita abranger discussões a nível social, político e ambiental, com seus desdobramentos, pois podem abordar questões sobre a divisão de classes econômicas, credibilidade e descrença na Ciência, tomada de decisões democráticas e participação social.

7. PERCURSO METODOLÓGICO

7.1 A metodologia da pesquisa

A área de ciências valoriza e faz uso constante das abordagens quantitativas para suas pesquisas. É comum, em diversos contextos, que os estudos se tornem válidos quando dados estatísticos são apresentados e demonstram, de forma exata, um determinado ponto que se deseja provar. O tempo de experiência, ao longo de uma graduação em Química, demonstrou o quanto essa trajetória baseada em evidências numéricas, mensuráveis, quantificáveis, é posta como essencial e indispensável para que pesquisa, metodologia e resultados sejam relevantes. Essa visão acarreta, por diversas vezes nesse meio, em uma convicção de que estudos qualitativos são menos legítimos.

Segundo a lógica positivista, durante muito tempo o rigor na pesquisa foi entendido como a necessidade da exatidão baseada em valores de neutralidade e objetividade, muito associados às pesquisas quantitativas (BICUDO, 2005). Ainda seguindo esse referencial, as ciências humanas e as pesquisas em educação, em discordância com parte do que se propõe e se entende por esse rigor na pesquisa, mobilizou a produção de pesquisas não quantitativas – ou em outras palavras, pesquisas qualitativas.

A literatura sobre metodologias qualitativas e quantitativas destaca a relevância de se aliar ambas as ferramentas, e não as rivalizar ou valorizar uma em detrimento da outra. Dessa forma “os dados qualitativos podem também ser usados para complementar, validar, explicar, iluminar ou reinterpretar dados quantitativos obtidos dos mesmos sujeitos” (BENTO, 2012, p. 2), ou seja, essas abordagens se complementam.

Dois fatores são determinantes para que a investigação qualitativa seja primordial neste trabalho: o objeto de estudo e as habilidades que pretendo desenvolver e aperfeiçoar. O principal objetivo deste trabalho é o desenvolvimento da temática da COVID-19 por meio de atividades embasadas nas práticas de leitura e escrita, visando tornar as linguagens, instrumentos essenciais na comunicação de qualquer conhecimento, uma área em consonância com a aprendizagem de ciências. Ao longo dessa pesquisa, nas diferentes etapas, diferentes públicos-alvo foram contemplados e em consonância a isso, as interações nos levam aos principais resultados obtidos.

Tendo em vista o uso dessas práticas de leitura e escrita, é indiscutível que diversas características de um estudo qualitativo, tal como descrito por Bento (2012), se façam

presentes. As análises serão interpretativas e descritivas, uma vez que será necessário depreender do comportamento dos participantes e de suas produções a evolução das práticas da leitura e escrita, bem como sua contribuição na aprendizagem. Além disso, toda a investigação será feita a partir do recolhimento de dados por meio de processos interativos e humanísticos, que envolvem, invariavelmente, valores pessoais construídos por cada um em seus contextos acadêmicos, profissionais e pessoais.

A valorização da metodologia qualitativa é indispensável quando pensamos que o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita é um processo gradual, que deve ser formativo e não somativo. Ainda assim, também foram apresentados dados de forma quantitativa referentes a, por exemplo, respostas aos questionários devolvidos por professores da área de Ciências da Natureza a respeito do ensino de ciências baseado nas linguagens.

Ainda discorrendo sobre a metodologia de pesquisa deste trabalho é preciso também contextualizar quanto ao seu caráter prático. Neste sentido, ao compreendermos o mestrado profissional como um espaço para reflexão da própria prática profissional no qual se busca investigar, assimilar e problematizar experiências relacionadas ao seu local de docência, a pesquisa-ação se mostra o modelo adequado para categorizar esse trabalho.

Tripp (2005) afirma em seu trabalho que a pesquisa-ação é uma ferramenta que proporciona aos professores-pesquisadores a oportunidade de aperfeiçoarem suas práticas de ensino por meio da pesquisa realizada. Essa dissertação é a resposta para um incômodo vivenciado em aulas de Química para o ensino médio e visa, exatamente, propor caminhos que promovam o aprimoramento da docência que viabiliza a aprendizagem.

Essa metodologia de pesquisa envolve todos os processos comuns às investigações que se fazem no meio acadêmico, percorrendo os passos metodológicos necessários para a resolução de uma situação-problema, evocando, invariavelmente, ações práticas para tal. Ainda nesse sentido, André (2017, p. 839) afirma que:

(...) a pesquisa-ação é uma modalidade de pesquisa muito apropriada quando o intento for o conhecimento de uma prática situada, com interesse de mudá-la, o que vai demandar do pesquisador, envolvimento em um processo sistemático de estudo, de reflexão e de propostas para seu aprimoramento, com registros dos dados da situação e relato dos resultados obtidos, tornando-os públicos.

Além da dissertação, esse trabalho possui como produto final um recurso educacional exigido para a conclusão do mestrado profissional. Esse instrumento elaborado é um caderno temático (apêndices 11.5 e 11.6) que poderá ser utilizado como material de consulta para professores que buscam uma atividade contextualizada na temática da COVID-19 e/ou referenciais que os auxiliem na proposição de aulas com o uso de estratégias de leitura e escrita no ensino de ciências. Esse material se mostra um dos meios mais acessíveis de divulgação da pesquisa para que outros profissionais possam se referenciar e se inspirar em busca de novas estratégias para desenvolver em sala de aula.

Considerando os aportes teóricos citados anteriormente e os percursos metodológicos desenvolvidos ao longo desse trabalho, é possível definir que ele se enquadra na modalidade de pesquisa-ação e tem suas análises alicerçadas na abordagem qualitativa.

7.2 O uso das práticas de leitura e escrita nas escolas

Compreender o panorama do ensino de ciências nas escolas é uma forma de reconhecer as habilidades que ainda precisam ser desenvolvidas durante o processo de aprendizagem dos estudantes. Com base no estudo bibliográfico realizado para o desenvolvimento desse estudo e na vivência em sala de aula tornou-se tangível propor que pouco se utiliza de abordagens envolvendo a leitura e a escrita no ensino de disciplinas como Química, Física e Biologia.

Entre outros fatores, Carvalho (2012) destaca que algumas barreiras são comumente encontradas pelo professor, tais como a desmotivação profissional, a dificuldade na acessibilidade de materiais apoiadores, a indisciplina e a falta de interesse dos estudantes durante atividades nesse modelo e a falta de tempo para a formação continuada que permita desenvolver mais habilidades pertinentes à atuação em atividades que dão ênfase aos aspectos da linguagem.

Levando em consideração esse panorama e antecedendo à elaboração do produto desta pesquisa bem como o seu desenvolvimento, foi elaborado um questionário com o objetivo de verificar de que forma os professores de Ciências lidam com os aspectos da linguagem em suas aulas e, quando não o fazem, quais os motivos que levam à baixa adesão ao uso das práticas de leitura e escrita. Conhecer a relação dos professores com essas abordagens em sala de aula permitiu que fossem revelados os caminhos a serem

seguidos nesse estudo, assim como inspirou as propostas de ação para atuar no cenário apresentado e analisado a partir das respostas fornecidas.

7.2.1 A elaboração do Questionário

O Questionário destinado a professores é constituído em sua totalidade por quatorze perguntas, sendo quatro delas fechadas e dez discursivas (apêndice 10.4). As questões podem ser divididas em duas seções, de acordo com o objetivo: (a) traçar o perfil do professor participante e (b) mapear a presença e a importância das práticas de leitura e escrita.

Na primeira parte do questionário – questões de 1 a 7 – o professor fornece informações de identificação, disciplinas ministradas, nível de ensino em que atua, redes de ensino em que trabalha e tempo de docência. A análise dessa primeira varredura permitirá fazer ou não associações entre esses aspectos e o uso da abordagem linguística nas aulas de ciências desses respondentes.

Na segunda etapa do processo as primeiras perguntas (8 e 9) buscam investigar a frequência do uso das práticas de leitura e escrita em sala de aula, para que em seguida fosse possível compreender a adesão dessas estratégias em aulas de ciências. As questões subsequentes foram elaboradas baseadas em referenciais teóricos que discorrem sobre essa temática na educação, permitindo que as futuras análises fossem realizadas com o embasamento necessário, e estão descritas a seguir.

A pergunta de número 10 questiona os motivos que explicam o não uso das práticas de leitura e escrita por esses professores em sala de aula. Busca-se, portanto, reconhecer se estes corroboram com as barreiras descritas por Carvalho (2012) citadas no item 7.2 deste trabalho.

Em seguida, a questão 11 do Questionário visa investigar quais são as principais fontes utilizadas por aqueles professores que fazem uso dos textos em suas aulas. Segundo Flôr (2015), oferecer aos estudantes diferentes tipos de textos contribui para a produção de sentido, processo essencial para a aprendizagem significativa.

Ainda segundo Flôr (2015), os estudantes tendem a estabelecer relações intertextuais entre aquilo que leem dentro e fora da escola e por isso também é importante que os professores conheçam as práticas de leituras deles fora do ambiente educacional. Essa

conexão pode contribuir para o trabalho de mediação de leitura em sala de aula, justificando esse ser o tema da pergunta de número 12 do Questionário aplicado.

Tendo em vista a importância de se ter domínio sobre os processos de mediação de leitura para que essa prática alcance os objetivos de desenvolver habilidades a ela relacionadas, a penúltima pergunta (13) buscou identificar quais professores já haviam ouvido falar sobre a mediação de leitura e se conheciam as estratégias utilizadas para tal (a mediação de escrita não foi contemplada nesse questionário).

Por fim, a pergunta derradeira (14) buscou compreender qual a importância que os professores participantes conferem ao uso das práticas de leitura e escrita no ensino de ciências. O intuito desse questionamento era certificar ou não que os docentes enxergam a relevância dessa abordagem, apesar de quaisquer que fossem as respostas às perguntas anteriores, fato esse confirmado e melhor discutido mais à frente neste trabalho.

7.2.2 A aplicação do Questionário

Devido ao contexto pandêmico, o processo de aplicação do Questionário foi realizado integralmente de forma virtual. Para isso, foi utilizada uma ferramenta do *Google* que permite a elaboração de um formulário com perguntas e o envio das respostas por parte dos participantes. Antes que os professores respondessem ao Questionário foi solicitado a eles que assinassem um termo de consentimento que permitisse o uso dos resultados obtidos para este trabalho.

No total, foram recebidas as devolutivas de 33 professores que atuam em diferentes redes de educação básica e que apresentam alguma conexão com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Dentre os participantes há integrantes do mestrado profissional ofertado pela Faculdade de Educação, de programas de iniciação à docência como PIBID e Residência pedagógica e de grupos de pesquisa relacionados à área da educação.

O envio do link para participação no estudo por meio do formulário foi encaminhado para diferentes grupos virtuais de professores conhecidos pelo agente da pesquisa, levando à quantidade descrita anteriormente de envolvimento pelos participantes. O processo de devolutiva das respostas ocorreu durante todo o mês de fevereiro de 2021 e, posteriormente, os dados foram categorizados e analisados.

7.3 A elaboração do Caderno Temático

O processo de elaboração do Caderno Temático foi precedido por um estudo de referenciais teóricos sobre a leitura e a escrita, bem como sobre a abordagem CTS e a temática da COVID-19 inseridas no ensino de ciências. Além disso, segundo as análises realizadas mais a frente neste trabalho, as respostas ao questionário aplicado trouxeram a tona a importância de existirem recursos que sirvam para consulta, uso e estudo por professores formados e em formação. A sequência de atividades faz parte, portanto, de uma oficina de mediação de leitura e escrita realizada com licenciandos, bem como do produto educacional resultante desse estudo.

O material foi preparado com textos e imagens de autoria própria, além de outras ferramentas (vídeos, mensagens etc.) obtidos em meios de comunicação e informação. A sequência de atividades foi pensada visando etapas que contemplassem os três parâmetros da abordagem CTS e também tópicos e assuntos em voga no contexto da pandemia.

Ter como pontapé inicial uma atividade relacionada com as *fake news* direcionava o entendimento inicial dos estudantes quanto à importância do que se lê e de como se comunica o conhecimento. Em seguida, entendemos que era necessário, primeiro promover uma dinâmica na qual os estudantes eram guiados a compreender de que forma a doença operava e como os meios de prevenção eram eficazes para que então ampliassem o leque de conhecimentos científicos por trás de outras esferas relacionadas à COVID-19. O quadro a seguir apresenta um resumo das atividades elaboradas.

Quadro 3 - Conjunto de atividades

Ordem	Tema	Tipo de atividade
1	A COVID-19 e as Fake News – Alimentos alcalinos previnem o coronavírus e químico autodidata indicando a ineficiência do álcool em gel.	Estudo de caso – leitura de um texto que enuncia um diálogo entre pais em uma residência, baseado em fake news disseminadas em grupos de whatsapp.
2	Conhecendo melhor a COVID-19 – sintomas, causas e prevenção (uso do sabão).	Leitura de um texto de autoria própria, propondo objetivos diferentes para os estudantes. Elaboração de mapa mental e glossário sobre o tema lido.
3	Ferramentas de prevenção e combate à transmissão da COVID-19 – Os termômetros de	Comunicação do conhecimento – os estudantes devem ler sobre um dos temas e escrever para um colega

	infravermelho e vacinas.	apresentando as ideias que conseguiu compreender após a leitura.
--	--------------------------	--

Fonte: autoria própria

Os tópicos a seguir detalham o processo de elaboração das atividades e descrevem trechos destas.

7.3.1 Atividade 1 – A COVID-19 e as Fake News

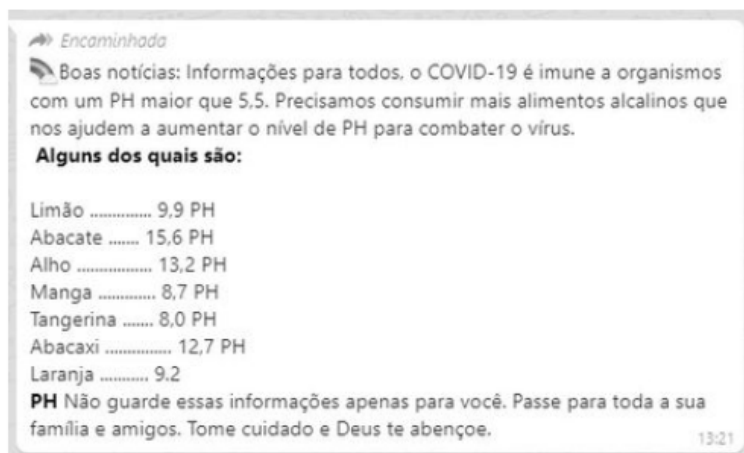
Seja através de meios de comunicação digital, redes sociais, jornais televisivos ou impressos, canais presentes na internet e até mesmo comunicados provenientes de órgãos oficiais de saúde, quase a totalidade da população brasileira já teve contato direto com informações falsas (*Fake News*) sobre a pandemia da COVID-19 ou as viu sendo desmentidas.

Segundo Allcott e Gentzkow (2017) as *Fake News* são notícias falsas que carregam consigo distorções não relacionadas com a verdade, podendo gerar consequências sociais por tornar mais difícil reconhecer o estado real em que o mundo se encontra. Sousa Junior e colaboradores (2020, p. 332) afirmam que essas informações falsas veiculadas durante a pandemia são maléficas para a sociedade porque resultam em sentimentos, atitudes e crenças que vão de encontro ao verdadeiro combate da doença:

As mensagens falsas são espalhadas em diversos formatos, geralmente possuem um texto afirmativo, o que leva as pessoas, que não checam as informações, a acreditarem e a compartilharem a falsa notícia. As mensagens falsas relacionadas ao novo Coronavírus estão espalhando desinformação e medo, o que acaba atrapalhando o trabalho dos órgãos envolvidos na contenção desse novo vírus.

Tendo em vista esse cenário, a primeira atividade teve como foco a apresentação de duas *Fake News* amplamente divulgadas nos meios de comunicação. Uma delas (Figura 1) trazia dados que incentivavam as pessoas a consumir alimentos ditos como alcalinos e capazes de combater o coronavírus.

Figura 1 - Fake News: alimentos alcalinos no combate à COVID-19



Fonte: redes sociais da autora

Também citado na primeira atividade, a segunda *Fake News* advém de um vídeo no qual um homem que se denomina como “Químico Autodidata” inicia sua fala afirmando a ineficácia do álcool em gel no combate ao vírus responsável pela COVID-19. A figura 2 é um *frame* do vídeo de 4 minutos e 25 segundos de duração, disponível no YouTube®.

Figura 2 - Frame do vídeo no qual um homem se denomina “Químico Autodidata”



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=sgKWwtPPktM>

Após a escolha pelo tema a ser trabalhado, a etapa seguinte consistiu na elaboração de um texto apto para a execução de um estudo de caso. Sá, Francisco e Queiroz (2006, p.731) afirmam que essa estratégia de ensino é uma forma de ofertar aos estudantes uma

chance de serem protagonistas na condução da própria aprendizagem, ainda que o professor tenha papel de mediador no processo:

o aluno é incentivado a se familiarizar com personagens e circunstâncias mencionados em um caso, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nele presentes com o intuito de solucioná-lo.

Seguindo os padrões então estipulados para um estudo de caso, o texto elaborado traz um diálogo entre um pai e uma mãe, sobre as *Fake News* discutidas nesse tópico. Durante essa conversa a filha do casal escuta as informações falsas e rebate de imediato com uma breve exclamação demonstrando incredulidade com a crença dos pais em mensagens falsas, uma vez que ela e seus irmão foram educados a serem cuidadosos ao terem acesso à informações.

Após a leitura do texto, a proposta trazida pela atividade é de que os alunos se reunissem em grupos de três participantes e se colocassem no lugar dos filhos do casal que promove o diálogo presente no caso. Juntos, eles deveriam ajudar os pais a entenderem melhor a veracidade ou não das informações que estavam compartilhando um com o outro e para isso deveriam escrever um breve texto com os argumentos que utilizariam. Ainda no enunciado da atividade, foi sugerido que os estudantes levassem em consideração os seus saberes de Química, o cenário recorrente de veiculação de falsas informações e a capacidade crítica de cada um diante daquilo que escutam ou leem.

Além disso, os estudantes foram levados a pensar sobre quais as formas de comunicação utilizariam para ajudar no combate a essa desinformação, levando em consideração os meios mais comuns de acesso à informação. Eles ainda precisariam se atentar ao vocabulário utilizado para que estivesse de acordo com o público alvo e o recurso de comunicação que escolheram para difundir a mensagem.

7.3.2 Atividade 2 – Conhecendo melhor a COVID-19

A segunda atividade foi proposta a partir da percepção de que se fazia necessário compreender mais sobre a COVID-19. Com esse objetivo um texto de autoria própria foi elaborado com o título “Você sabe, eles sabem, todos: sabão!”, no qual foram disponibilizadas informações contendo os principais sintomas da doença e as formas usuais de combate a ela.

Ainda como forma de alertá-los quanto às consequências da COVID-19, seus riscos e atitudes preventivas, uma imagem (Figura 3) da Organização Pan-Americana de saúde, voltada para o público jovem, foi inserida no texto.

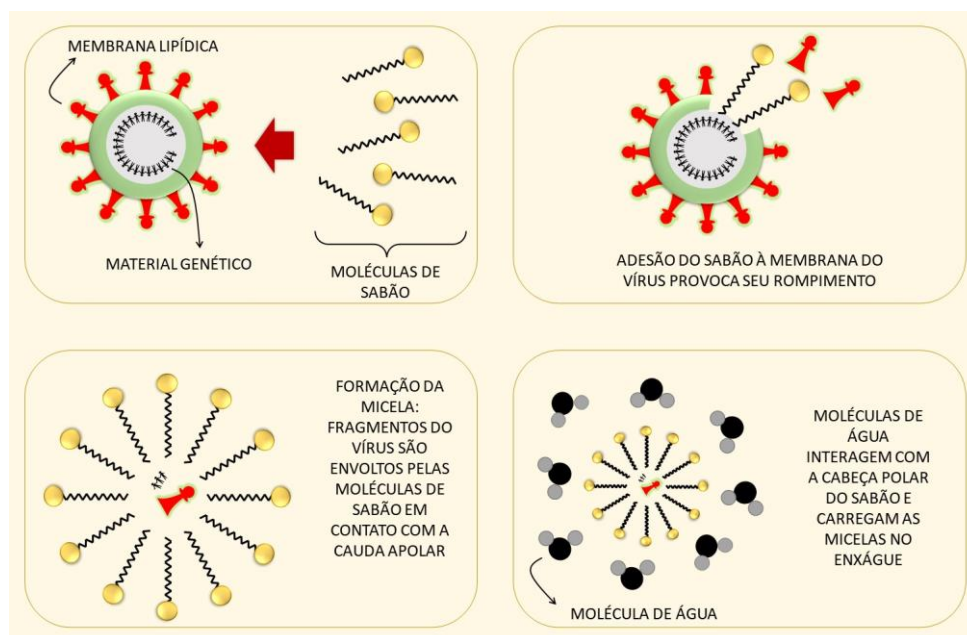
Figura 3 - A COVID-19 e a juventude



Fonte: Organização Pan-Americana de Saúde

Também como parte do texto, uma imagem foi produzida com o objetivo de demonstrar de que forma o sabão, durante a lavagem das mãos, é capaz de desnaturar a camada protetora do coronavírus, auxiliando na não contaminação pelo organismo humano. As etapas do processo estão apresentadas na Figura 4, citada anteriormente neste parágrafo.

Figura 4 - Como age o sabão frente ao coronavírus



Fonte: autoria própria

O desenvolvimento dessa atividade é sugerido para aulas de biologia ou química com turmas do ensino médio que o professor tenha alcance. Para essa proposta de atividade estima-se que sejam necessárias duas aulas de 50 minutos.

Na primeira aula o foco estará na leitura dos textos (que será feita de acordo com a escolha do professor, segundo a sua percepção de familiaridade dos estudantes com esse modelo de atividade) e na explicação do professor sobre o que é e como elaborar um verbete/mapa mental. Já a segunda aula será destinada para que sejam produzidos os materiais propostos.

Para cumprir com o planejamento da tarefa, os estudantes estariam inseridos em dois grandes grupos com objetivos diferentes de leitura, descritos no quadro a seguir:

Quadro 4 - Objetivos de leitura

Atividade 2	
Tema	Conhecendo melhor a COVID-19 – sintomas, causas e prevenção (uso do sabão).
Objetivo 1	Leitura do texto focada nos aspectos QUÍMICOS: os estudantes deverão elaborar, ao final, um glossário com cinco termos referentes ao conteúdo de química.
Objetivo 2	Leitura do texto focada nos aspectos da ENFERMIDADE: os estudantes deverão elaborar, ao final, um mapa mental com as informações que consideram mais relevantes sobre a doença.

Fonte: autoria própria

Em atividades que envolvam a prática de leitura, é indicado que o professor seja um mediador do processo. Para isso o professor deve primeiramente mensurar o nível de intervenção que irá realizar durante o processo de leitura e como ou se precisará interceder. Por exemplo, o docente poderá sugerir uma leitura coletiva com participação dos estudantes, uma leitura própria com explicações verbais a cada trecho que julgar necessário, leituras individuais com posterior troca entre os pares, dentre outras possibilidades.

A carga de interferência do docente sempre estará diretamente ligada com o grau de autonomia já desenvolvido por seus estudantes em atividades com essa abordagem. Ainda que o estabelecimento das expectativas e objetivos de leitura sejam pessoais (e isso é o principal aspecto motivador dessa prática), Kleiman (1989, p.44) afirma que os

professores podem assumir esse papel, até que os estudantes se habituem a fazê-lo por si próprios:

[...] é possível o adulto propor atividades nas quais a clareza de objetivos, a predição, a autoindagação sejam centrais, propiciando assim contextos para o desenvolvimento e aprimoramento de estratégias metacognitivas de leitura.

Uma das possibilidades para estimular os estudantes é a escolha de textos que despertem o interesse destes, seja pela definição de um tema atual (como a COVID-19) ou pela forma como a mediação da leitura acontece. Kleiman (1989) discorre sobre a importância de se estabelecer objetivos e propósitos de leitura, ou seja, a relevância de tornar essa prática motivada por algum ponto a ser alcançado. A autora enfatiza que tanto o estabelecimento dos objetivos de leitura quanto a própria leitura são processos metacognitivos, o que pressupõe um exercício de reflexão, regulação e controle do seu próprio conhecimento – o que se opõe a frequente ação mecanizada nas salas de aula.

A proposição de diferentes objetivos de leitura tem como alvo instigar os estudantes a terem diferentes olhares e interpretações sobre um mesmo texto. Essa é uma forma de demonstrar como as práticas de leitura são ricas em oportunidades e diversidade de formas a serem trabalhadas.

7.3.3 Atividade 3 – Ferramentas de prevenção e combate à transmissão da COVID-19

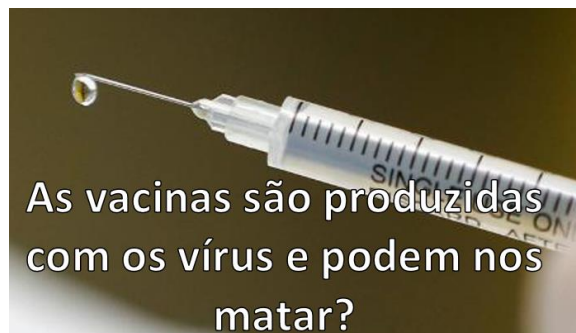
A terceira e última atividade tem como foco guiar os estudantes na apuração e análise de questões que tomaram voz durante a pandemia. Para iniciar a tarefa o professor deve apresentar as Figuras 5 e 6 com indagações a serem respondidas. Nesse primeiro momento os estudantes devem ser conduzidos à discussão inicial na qual darão a opinião deles sobre os temas, dizendo se concordam ou não e como argumentariam para defender os seus pontos de vista. É importante que o professor apenas promova a mediação dessa exposição de ideias e não forneça respostas para os estudantes.

Figura 5 - O termômetro infravermelho



Fonte: autoria própria

Figura 6 - Como funcionam as vacinas



Fonte: autoria própria

Após o debate inicial o professor deverá pedir para que os estudantes se organizem em duplas. Cada integrante ficará responsável por ler/assistir/ouvir e escrever sobre um dos temas apresentados, que será posteriormente comunicado ao seu companheiro. É indicado que o docente esteja apto a apresentar ou auxiliar na busca de fontes seguras e confiáveis para que possam buscar compreender mais sobre assunto escolhido.

A atividade seguirá com uma dinâmica constituída de duas etapas. No primeiro momento o estudante precisará expor ao seu colega o que compreendeu sobre o seu tema/objeto de estudo. Cada um deverá escrever um texto contendo explicações sobre as verdades e mentiras que cercam o tópico, levando em consideração que o seu par precisará aprender aquele tema apenas com o material que será produzido.

O segundo estágio consistirá na troca dos textos com o colega da dupla seguida da leitura atenciosa daquilo que o seu companheiro escreveu. Após esse movimento, cada estudante deverá responder a cinco questões referentes ao texto. As duas primeiras perguntas buscam identificar a facilidade/dificuldade que tiveram na leitura e compreensão do texto. O terceiro item pede que seja descrito um trecho considerado relevante, associando-o com algo do cotidiano. A quarta questão pede que os estudantes elaborem e respondam outra pergunta relacionada ao conteúdo do que foi lido. E, por fim, deverá propor sugestões para que o texto ficasse mais completo ou contemplasse mais informações que julgasse serem importantes para a compreensão daquele tema.

7.4 A elaboração e o desenvolvimento da oficina

A estruturação da oficina foi pensada com o objetivo de apresentar e/ou aprofundar a abordagem baseada na leitura e escrita em sala de aula com licenciandos do curso de Química. Isso foi pensado após constatar nos questionários que cerca de metade dos professores respondentes trabalham com essas abordagens apenas uma vez por mês ou menos e que a grande maioria alegou não ter conhecimento dos processos de mediação que envolvem essas atividades.

Os resultados são devidamente detalhados no tópico 8 desse trabalho, mas são citados aqui porque a partir deles depreendemos a importância de que os futuros professores tenham acesso à formação e informação que auxiliem na capacitação destes para desenvolvimentos de atividades envolvendo linguagens em sala de aula.

Os participantes eram, naquele contexto, estudantes do curso de licenciatura em Química da UFMG das modalidades presencial e a distância, membros da disciplina de Estágio Supervisionado do segundo semestre de 2021, que tiveram como objetivo proporcionar um contexto de aprendizagem desses futuros professores para atuação profissional. Dentre as temáticas desenvolvidas nessa disciplina estão diversas estratégias de ensino, tais como ensino por investigação e também o ensino por meio da mediação da leitura e escrita. É importante salientar que todos os licenciandos se inscreveram para participar de forma voluntária e preencheram o termo de consentimento antes do início da programação.

Os estudantes foram, portanto, convidados a participar dessa pesquisa por intermédio da professora titular da disciplina (e orientadora desse trabalho), Nilma Soares, como atividade integrante do percurso a ser cumprido no estágio. No total, 12 estudantes apresentaram o planejamento de aula final envolvendo abordagem de leitura e escrita, que foram listados no Quadro 4 para posterior citação ao longo da análise dos resultados, mantendo a confidencialidade dos participantes.

Quadro 5 - Planejamentos de aula

PLANEJAMENTO	TEMA (segundo os autores)
1	Eletroquímica
2	COVID-19
3	Estudo e exploração do lítio
4	Modelos Atômicos

5	Aquecimento global
6	Poluição global
7	Aquecimento global
8	Cinética Química
9	Teoria atômica
10	Biocombustíveis
11	Ligações Iônicas e condutividade elétrica
12	Osmose

Fonte: autoria própria

A oficina foi organizada para ocorrer em um período total de quatro semanas, mesclando momentos síncronos e assíncronos, forma considerada mais adequada levando em consideração o momento de sobrecarga dos estudantes devido às adaptações em decorrência da pandemia. Para isso, foram utilizadas duas plataformas: (a) *Microsoft Teams*, onde ocorreram os encontros síncronos, sempre gravados com autorização dos participantes e (b) *Google Sala de Aula* onde as etapas assíncronas ocorreram como a entrega de atividades e a disponibilização de materiais.

Entendemos que previamente à elaboração e desenvolvimento de qualquer planejamento de aula, o docente deve inteirar-se sobre os referenciais, as ferramentas, as práticas e as abordagens adequadas para a realização da atividade segundo o tema e as estratégias propostas. Por esse motivo, a primeira etapa da oficina foi destinada ao conhecimento de referenciais teóricos por parte dos licenciados, visando fundamentar as noções necessárias para o trabalho com leitura e escrita em sala de aula.

Também de forma precedente à criação e realização de uma proposta própria desses estudantes, apresentar um exemplo de sequência de aulas baseadas em práticas envolvendo leitura e escrita também se mostrou relevante. Para isso, os licenciandos tiveram acesso às atividades preliminarmente desenvolvidas no Caderno Temático nessa pesquisa, podendo reconhecer os principais pontos a serem contemplados, buscando compreender as adaptações necessárias à realidade na qual estavam inseridos em sala de aula.

Por fim, o objetivo foi incentivá-los a criarem um planejamento que pudesse ser desenvolvido na escola em que realizavam o estágio supervisionado, culminando em um encontro síncrono que permitiu a cada um dos licenciandos exporem a vivência que

tiveram, os desafios encontrados, os ajustes que poderiam ser feitos em relação à proposta inicial e também conhecer a experiência de seus pares.

O Quadro 3 apresenta a ordenação planejada para a execução da oficina.

Quadro 6 - Cronograma e organização da oficina

OFICINA – LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS		
SEMANA	PROPOSTA	MODALIDADE
1 Conhecendo os referenciais teóricos	- Leitura de textos - Acesso a vídeos - Promoção de discussões e postagem de comentários	Assíncrono
2 Atividades de leitura e escrita com a temática da COVID-19	- Realização de atividades sobre COVID-19 elaboradas anteriormente com uso das práticas de leitura e escrita. - Comentários e discussões sobre atividades	Assíncrono
3 Mãos a massa! A elaboração de uma atividade de leitura/escrita	- Pensar, elaborar e entregar uma atividade com a abordagem de leitura e/ou escrita adequada à realidade de cada um no ensino de ciências. - Socialização dessas atividades no último encontro (síncrono).	Assíncrono
4 Encerramento	- Discussão com os pares sobre as atividades elaboradas para construção coletiva com ideias e sugestões de forma a contribuir para a aprendizagem na elaboração de materiais com a temática indicada.	Síncrono

Fonte: autoria própria

7.5 A coleta de dados

7.5.1 Questionários

Para a coleta dos questionários, tal como explicado na metodologia de sua elaboração e aplicação, foram recebidas as devolutivas com suas respostas por meio da ferramenta *Google Formulário*, que se mostrou adequada para as interações remotas que aconteciam no momento pandêmico.

Após a entrega pelos participantes, tabelas constando todas as respostas recebidas, em anexo no item 11.5 (com omissão dos dados pessoais dos participantes), foi construída com o auxílio de um recurso presente na própria ferramenta utilizada. Esse material foi

utilizado para facilitar a categorização desses dados, necessário para a posterior forma de análise definida para esse trabalho.

7.5.2 Oficina

A oficina, como descrito anteriormente, foi desenvolvida de forma remota com estudantes de licenciatura em Química da Universidade Federal de Minas Gerais. Para os encontros síncronos, foi utilizada a plataforma *Microsoft Teams*, que permite a gravação e armazenamento desse material posteriormente. O Quadro 4 descreve as formas de coleta dos dados por meio dessa ferramenta.

Quadro 7 - Coleta de dados dos encontros síncronos

ETAPA DA OFICINA	ATIVIDADE	FERRAMENTA PARA DESENVOLVIMENTO	RECURSO PARA OBTENÇÃO DOS DADOS
Apresentação inicial	Reconhecimento das turmas e apresentação da temática a ser trabalhada na oficina e cronograma	Microsoft Teams	Gravações em áudio e vídeo e chat da plataforma
Estudo dos referenciais teóricos	Aos estudantes foram disponibilizados materiais que contemplavam referenciais sobre leitura e escrita no ensino de ciências. Eles foram convidados a comentarem e discutirem sobre o que leram	<i>Google Sala de Aula</i>	Registros escritos dos estudantes na aba de comentários disponibilizada pela plataforma
Conjuntos de atividades com a temática da COVID-19	Realização das atividades buscando idealizar o desenvolvimento delas na realidade da sala de aula (regência do estágio)	<i>Google Sala de Aula</i>	Documentos em word entregues por meio da aba atividades disponibilizada pela plataforma
Elaboração do planejamento	Os estudantes foram requisitados a elaborar um plano de aula envolvendo atividades de leitura e escrita, adequados a realidade do local de estágio supervisionado.	<i>Google Sala de Aula</i>	Documentos em word entregues por meio da aba atividades disponibilizada pela plataforma
Encerramento	Apresentação dos planejamentos elaborados e desenvolvido pelos estudantes e discussão entre os pares	<i>Microsoft Teams</i>	Gravações em áudio e vídeo e chat da plataforma

Fonte: autoria própria

7.6 A ferramenta para a análise de dados

Esse trabalho possui um caráter qualitativo, como descrito anteriormente. Diante disso, a Análise Textual Discursiva (ATD) foi definida como a metodologia a ser utilizada na análise dos resultados e dados obtidos, por se enquadrar de forma adequada à proposta da pesquisa. Segundo Moraes e Galianzi (2006, p. 118) a ATD pode ser definida como

(...) uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre estes dois pólos, que se apóiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto.

Os textos a serem interpretados e analisados quanto ao conteúdo e ao discurso são aqueles obtidos por meio das respostas aos questionários e da participação na oficina (textos orais, nos debates que se passaram durante os encontros síncronos, e textos escritos, planejamentos de intervenção em sala de aula com atividades de leitura e escrita). Essa análise foi feita de forma independente para cada um dos tópicos, mas sugerindo, ao final do estudo, relações entre os resultados examinados e possíveis propostas futuras que deem seguimento a essa pesquisa. Ainda que o autor da pesquisa tenha a autonomia para a realização da análise dos dados, a ATD é uma ferramenta que exige uma trajetória bem delimitada, basicamente desenvolvida em três etapas.

Segundo Moraes e Galianzi (2006), a primeira etapa é chamada de unitarização: processo de separação de significados em unidades, a partir da leitura das informações herdadas da investigação. O pesquisador precisa, portanto, atribuir significados aos seus dados e, a partir das interpretações construídas e do diálogo que emprega entre o texto e outras vozes (outros referenciais teóricos, por exemplo), definir as unidades que posteriormente serão classificadas em grupos.

O segundo passo consiste nas relações que o autor é capaz de estabelecer entre as unidades distinguidas na etapa anterior por meio da percepção de significados semelhantes que possuem. Categorias são criadas para que, então, sejam alocados os agrupamentos realizados.

Por fim, esse percurso leva a elaboração de metatextos, que correspondem à escrita que comunica as interpretações e os argumentos do pesquisador sobre o objeto de pesquisa.

Esse movimento é imprescindível para que a análise proposta pelo autor seja desenvolvida e apresentada em sua pesquisa.

Considerando as fases desse trabalho, os processos de unitarização, categorização e elaboração dos metatextos foram descritos separadamente para cada estágio (análise dos questionários, análise dos encontros síncronos com os participantes da oficina e análise dos planejamentos por eles elaborados) e se encontram no item que trata sobre os resultados e as análises.

8. RESULTADOS E ANÁLISES

8.1 Professores da área de Ciências da Natureza e as atividades de leitura e escrita: O questionário.

Seguindo a lógica da ATD, ferramenta utilizada para análises qualitativas e descrita no percurso metodológico desse trabalho, os questionários foram inicialmente analisados e deles foram extraídas as respostas de cada participante. Em seguida essas respostas foram organizadas em uma tabela para melhor observação dos resultados. Após a leitura de todas as respostas, foram criadas quatro categorias para análise e, em alguns casos, subcategorias, presentes no Quadro 4.

Quadro 8 - Categorias e subcategorias sobre respostas ao questionário para ATD

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS (se houver)
Perfil dos professores	
Frequência do uso de leitura e escrita em sala de aula	Segundo as fontes utilizadas: alta frequência, frequência intermediária; baixa frequência
Mediação de leitura	Segundo o conhecimento sobre estratégias de mediação de leitura: Não conhecem/ouviam falar sobre mediação de leitura; ouviam falar sobre mediação de leitura, mas não conhecem as estratégias; ouviam falar sobre mediação de leitura e conhecem estratégias; não ouviam falar sobre mediação de leitura, mas acreditam que utilizam as estratégias
Importância da leitura e escrita no ensino de ciências	Segundo as argumentações utilizadas: Argumentação/criticidade; comunicação; compreensão da linguagem científica; compreensão de conteúdo/enunciados; outros

Fonte: autoria própria

Após a categorização dos dados obtidos as análises foram feitas separadamente, de acordo com as classes indicadas. Os resultados e as análises feitas estão apresentados na seguinte ordem: (i) perfil dos professores, (ii) leitura e escrita em sala de aula, (iii) mediação de leitura e (iv) importância da leitura e escrita no ensino de ciências.

8.1.2 Perfil dos professores

Os participantes da pesquisa podem ser considerados um retrato da profissão no país. A maior parte deles exerce a docência em mais de uma instituição e por esse motivo assinalaram mais de uma alternativa quanto à disciplina lecionada, ao nível de ensino e à rede de ensino em que atuam.

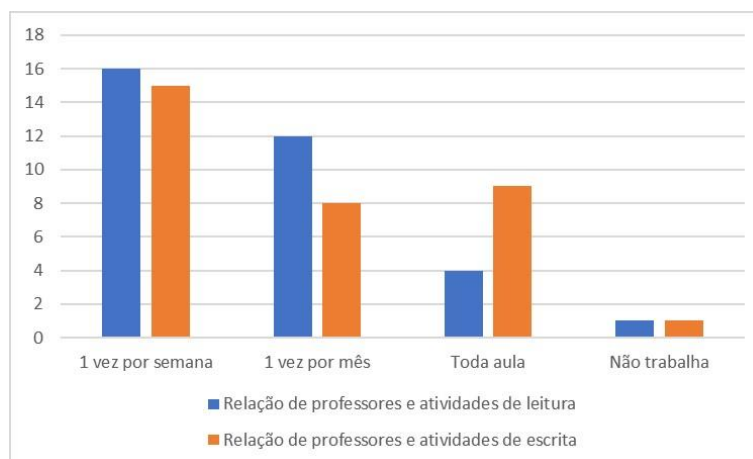
Química, Biologia, Física e Ciências são as disciplinas presentes nas respostas, sendo a primeira delas a mais assinalada (19 vezes). Quanto ao nível de ensino em que atuam, os respondentes estão mais presentes no ensino médio (29, no total), mas também aparecem de forma expressiva no ensino fundamental (12, no total). Quanto à rede de ensino, 25 professores atuam em escolas públicas estaduais, 7 em escolas públicas municipais, 6 em escolas da rede privada e apenas 1 em escola pública federal.

Outro aspecto relevante no perfil dos professores diz respeito ao tempo de docência. 17 deles atuam há mais de 10 anos e, portanto, possuem mais tempo de experiência em sala de aula. 9 responderam que ministram aulas há um período de 5 a 10 anos, 5 afirmaram que exercem a profissão há um tempo de 2 a 5 anos e apenas 2 disseram lecionar há menos de 2 anos.

8.1.2 Leitura e escrita em sala de aula

As questões 8 e 9 do questionário indagavam a frequência com que as atividades de leitura e escrita são trabalhadas em sala de aula. Dentre as opções de resposta, as alternativas de resposta eram “uma vez por semana”, “uma vez por mês”, “toda aula” ou “não trabalho com atividades de leitura/escrita”. Os resultados são apresentados na Figura 7.

Figura 7 - Frequência de atividades de leitura/escrita nas aulas de ciências

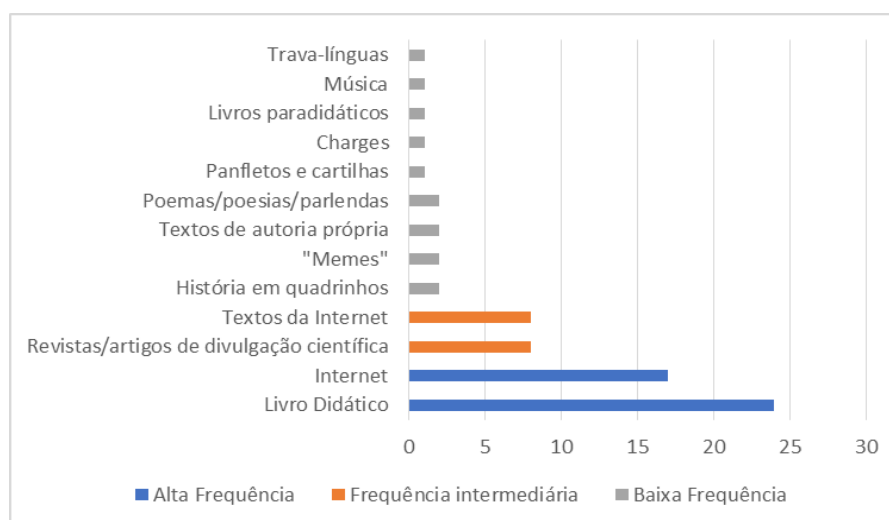


Fonte: autoria própria

Como pode ser observado nas duas primeiras colunas do gráfico, as atividades de leitura e escrita são desenvolvidas em toda semana pela maioria dos participantes. Dentre os que trabalham com a frequência de uma vez por mês, 12 utilizam práticas de leitura e 8 fazem uso das práticas de escrita. Em todas as aulas, apenas quatro professores executam atividades de leitura e nove executam atividades de escrita. Um participante não trabalha com essas abordagens e quando convidado a responder os motivos que contribuem para a ausência dessas práticas, argumentou que devido às demandas da instituição, restringe-se a utilizar abordagens mais objetivas, como resolução de questões.

Aos professores que utilizam a prática de leitura em sala de aula, foi requisitado que mencionassem as principais fontes das quais retiram os textos trabalhados. Neste ponto, é relevante mencionar que não definimos o período de atuação sobre o qual responderiam (período pré pandêmico ou pandêmico). Os dados foram apresentados em três categorias: “alta frequência”, para as fontes mais citadas (acima de 15 respostas), “frequência intermediária”, para as fontes que possuem entre 5 e 14 citações e “baixa frequência”, quando citadas menos de cinco vezes. A figura 8 apresenta os dados obtidos.

Figura 8 - Fontes utilizadas para as atividades de leitura



Fonte: autoria própria

É possível verificar que as duas fontes mais utilizadas para o desenvolvimento de atividades de leitura e enquadradas na categoria de “alta frequência”, são os livros didáticos e reportagens. Na segunda categoria, “frequência intermediária” estão

presentes os textos de Internet e revistas ou artigos de divulgação científica. Todas as outras referências utilizadas foram enquadradas em “baixa frequência” porque possuíram apenas duas ou uma citação.

A maior utilização de textos de livros didáticos e reportagens podem estar associadas com a facilidade de acesso a esses materiais e a maior credibilidade dada a essas fontes. Apesar de a internet ser um meio de comunicação acessível para a maior parte dos professores, justificando assim seu número razoável de citações, é possível que estes ainda enxerguem barreiras para a utilização dessa fonte. O desencontro de dados, a recorrência de informações falsas ou distorcidas, exigem uma avaliação mais criteriosa do professor para que sejam encontrados textos adequados. As revistas e artigos científicos tendem a não aparecer em “alta frequência” possivelmente por fornecerem textos com linguagens consideradas mais complexas aos estudantes, mas é possível que sejam razoavelmente procurados por serem fontes confiáveis de conteúdo e conhecimento.

As fontes citadas com baixa frequência são diversas e, em geral, podem ser mais difíceis de serem encontradas e relacionadas com a ciência, como músicas, trava-línguas e livros paradidáticos. Em outros casos, como poemas, poesias, parlendas, charges, “memes” e história em quadrinhos, os textos exigem que os estudantes tenham habilidades de leitura mais desenvolvidas, como a interpretação de metáforas e ironias. Os textos de autoria própria possivelmente são pouco utilizados por exigirem que o professor gastetenha maior disponibilidade de tempo para a elaboração.

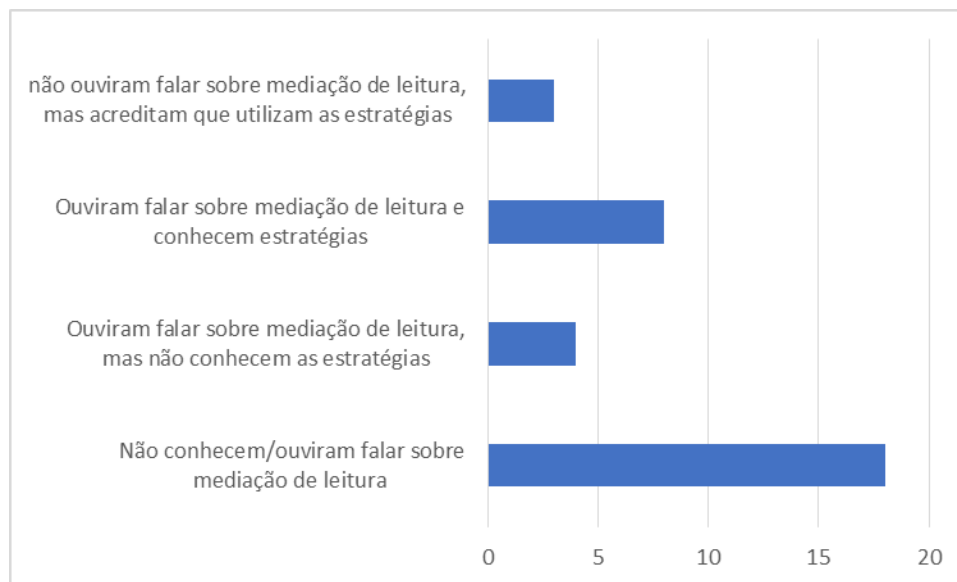
O questionamento acerca das fontes utilizadas para escolha dos textos a serem trabalhados em sala é pautado na necessidade de se reconhecer não só as origens destes, mas também a variedade. Flôr (2015) afirma que essa diversificação de textos com materiais simbólicos e linguagens distintas favorece o desenvolvimento de uma relação diferenciada dos estudantes com o que é lido, promovendo posicionamentos diferentes e outras condições de produção de sentido.

8.1.3 Mediação de leitura

Os professores foram indagados sobre seus conhecimentos acerca de estratégias de mediação de leitura. As respostas foram enquadradas em quatro categorias: (i) não conhecem/ouviam falar sobre mediação de leitura, (ii) ouviam falar sobre mediação de leitura, mas não conhecem as estratégias, (iii) ouviam falar sobre mediação de leitura e

conhecem estratégias e (iv) não ouviram falar sobre mediação de leitura, mas acreditam que utilizam as estratégias. A figura 9 mostra os resultados obtidos.

Figura 9 - Conhecimento dos professores quanto a estratégias de mediação de leitura



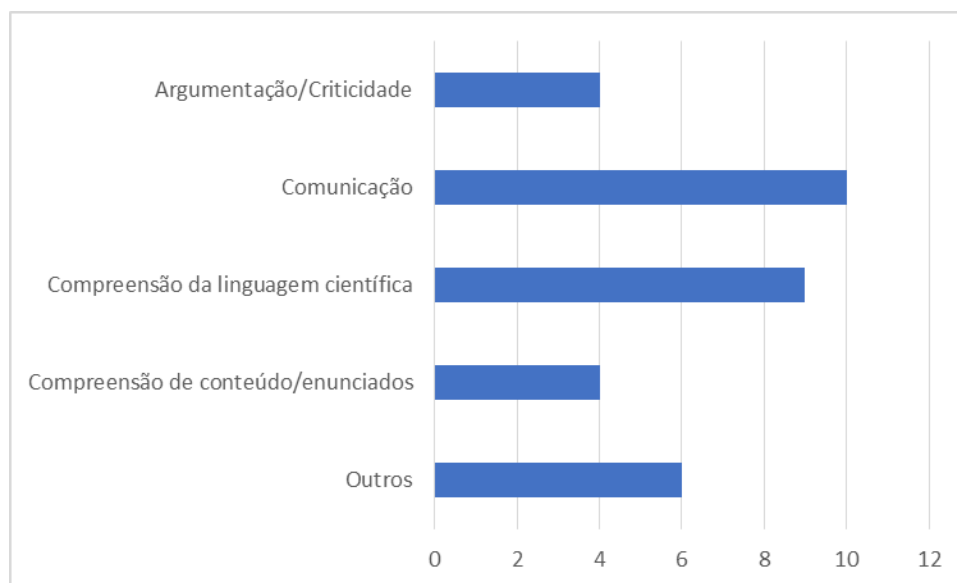
Fonte: autoria própria

Observa-se que apenas 8 dos 33 professores alegam conhecer sobre a mediação de leitura e estratégias utilizadas nessa abordagem. Além disso, 18 nunca ouviram falar sobre esse recurso. Esses dados podem significar que muitas das dificuldades em implementar a prática de leitura em sala de aula está relacionada com o desconhecimento de maneiras de fazê-la e do que proporciona no processo de aprendizagem. Ainda é relevante destacar que dentre aqueles que afirmaram conhecer e utilizar as estratégias de mediação de leitura houve os que não soubessem descrever tais estratégias.

8.1.4 Importância da leitura e escrita no ensino de ciências

Sobre a importância dada pelos professores às práticas de leitura e escrita no ensino de ciências, 33 participantes afirmaram considerar importante a abordagem nas aulas de ciências, mas as justificativas foram diversas e agrupadas como (i) argumentação/criticidade, (ii) comunicação, (iii) compreensão da linguagem científica, (iv) compreensão de conteúdo/enunciados e (v) outros. A figura 10 apresenta os resultados obtidos.

Figura 10 - O porquê da importância de atividades de leitura e escrita no ensino de ciências



Fonte: autoria própria

O primeiro grupo considerou que as atividades de linguagens são importantes por permitirem que os estudantes desenvolvam a visão crítica sobre o mundo a partir de leituras menos ingênuas, além de tornarem-se capazes de argumentar e opinar com mais qualidade, inclusive por meio da escrita. Apesar de essa ser uma forma de comunicação (o posicionamento crítico desenvolvido pelos estudantes), a segunda categoria compreende os professores que entendem a leitura e escrita, ou seja, a língua portuguesa como meio básico de manter a correspondência entre interlocutores, independentemente do conteúdo trabalhado ou do contexto.

Grande parte dos respondentes consideram relevantes as atividades de leitura e escrita por julgar necessário que os estudantes sejam capazes de compreenderem a linguagem científica que comunica o conteúdo. Um número menor dentre os participantes opinou que a importância da abordagem citada está relacionada com a possibilidade de desenvolver habilidades que tornem os estudantes aptos a compreenderem conteúdos lidos e enunciados de questões, bem como a escrita de respostas. Por fim, a categoria “outros” englobou as respostas que não possuíam justificativas ou traziam argumentos vagos, tais como alegar que as atividades de linguagem são importantes para aprendizagem de ciências.

8.2 OFICINA – LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: planejamentos de aulas.

8.2.1 As etapas para categorização

Mais uma vez, com base nas premissas que compõem a ATD, os planejamentos foram examinados seguindo as três etapas essenciais para essa análise: unitarização, categorização e elaboração do metatexto.

Em um primeiro momento se deu a imersão ao material, fase em que foi possível organizar em fragmentos informações presentes nos planejamentos. Nesse estágio foram colhidos dados que descreviam o tema escolhido, o público-alvo, as formas de mediação de leitura e escrita presentes, dentre outros aspectos considerados importantes na elaboração de um plano de ensino completo.

Com a conclusão do processo de unitarização, os segmentos encontrados foram agrupados em duas categorias. Essa separação foi realizada a medida que foi possível observar planejamentos que possuíam a mesma fundamentação seguindo a lógica dessa pesquisa. O quadro 6 descreve as semelhanças encontradas e as categorias criadas.

Quadro 9 - Categorias para ATD dos planos de aula

CATEGORIAS	SEMELHANÇAS
Leitura e escrita como complemento ao ensino de ciências	Planejamentos que contemplam atividades de leitura e escrita, mas que não as tem como cerne do processo de aprendizagem.
Leitura e escrita como parte do processo para o ensino de ciências	Planejamentos que desenvolvem estratégias de mediação de leitura e escrita como agente primordial para o processo de aprendizagem.

Fonte: autoria própria

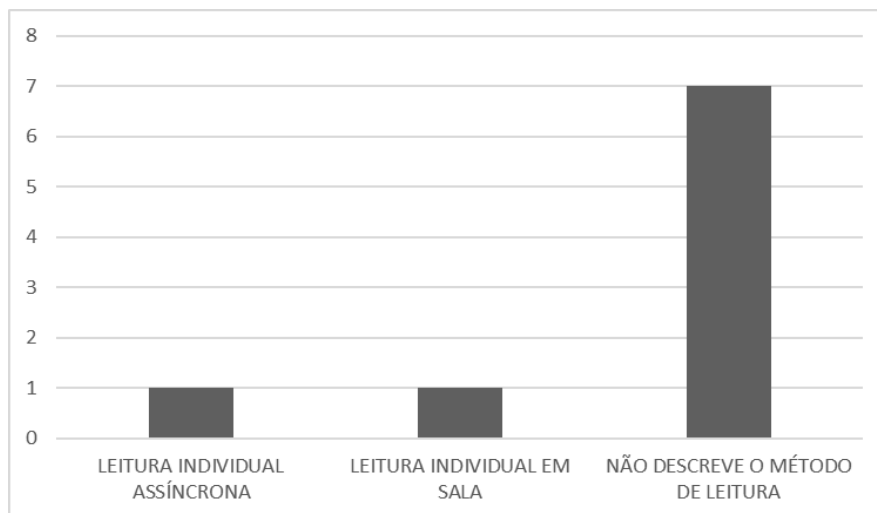
No último estágio do estudo, os produtos da oficina foram analisados dentro das categorias em que se enquadraram. Esse movimento é representado nessa pesquisa como a discussão dos resultados apresentadas nos tópicos a seguir.

8.2.2 Leitura e escrita como complemento ao ensino de ciências

De um total de 12 planejamentos, 9 deles se caracterizaram por fazer o uso da leitura e da escrita como ferramenta complementar ao ensino de ciências, o que representa uma maioria significativa em relação à amostra de pesquisa. O primeiro dado a chamar a

atenção nesses planos de aula foi a forma como se sugeria ou não se sugeria o processo de leitura dos textos constituintes da atividade.

Figura 11 - Estratégia de leitura sugerida no planejamento de ensino



Fonte: autoria própria

Tendo em vista que dentre os objetivos principais descritos ao requisitar a elaboração desses planejamentos aos estudantes estava o desenvolvimento de atividades de mediação de leitura e escrita no qual o professor assume papel importante na condução desse processo, não haver, em sua maior parte, a indicação de como a leitura será desempenhada sugere um primeiro desacerto no uso dessa estratégia.

Silveira Júnior e colaboradores (2015) enfatizam que os interlocutores de um texto se constroem dialogicamente por meio dele, o que indica que a compreensão daquilo que se lê é uma atividade interativa complexa de produção de sentidos. Nesse sentido, quando os autores dos planejamentos de ensino não consideram essencial indicar o método de leitura a ser utilizado previamente à realização da atividade, acabam por deixar uma lacuna nas fases importantes do processo de mediação que se espera do professor. Em concordância, Barbosa (2011, p. 29) afirma que:

A leitura na escola tem sido um meio de sobrepujar as palavras do aluno aos saberes prontos e acabados de uma concepção de língua como estrutura fechada, pronta para ser usada. Ou seja, muitas vezes perde-se de vista que o ato de ensinar a ler é dialógico porque envolve interação entre professores e alunos e destes com texto. O ato da leitura é uma arena onde se realizam encontros, desencontros e confrontos de posições.

Além disso, os nove planejamentos agrupados nesta categoria exibiram uma outra importante característica em comum: não apresentavam uma mediação de escrita ou de

leitura ou de ambas em que o texto (a ser lido ou escrito) se manifestasse como um processo que sugestiona o estudante à apropriação e extrapolação do conhecimento científico.

Em alguns casos, os textos se mostravam como motivadores apenas para a escrita que viria a seguir, e não com um propósito de leitura para a formação leitora ou como parte essencial para a aprendizagem de ciências. Em outras palavras, eles eram como referências para direcionar o estudante no caminho a ser seguido ao formular uma resposta, como pode ser exemplificado pelo fragmento retirado de um dos planejamentos analisados e apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Exemplo de um comando de atividade que sugere os textos como motivadores

Recentemente aconteceu a COP26, a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, em Glasgow, na Escócia. Esse é um evento que discute o futuro de todo o planeta em relação principalmente às emissões de gases de efeito estufa. Com base na leitura dos dois textos, elabore um breve discurso (aproximadamente 10 linhas) sobre a importância de cada país colaborar para a redução de emissão de poluentes pensando no coletivo e não cada um por si só.

Fonte: Planejamento 6

O trecho em destaque é o comando da atividade e de forma bem direta manifesta que os textos são base para que o estudante inicie a sua escrita. Observa-se, então, que a leitura não apresenta como função aprender e entender a ciência, e sim é apenas um referencial para o tema a ser trabalhado. Silveira Júnior e colaboradores (2015, p. 639) já destacavam a relevância da leitura como parte essencial para o processo de aprendizagem:

É importante os professores de ciências tomarem parte nessa tarefa, engajando-se como mediadores em um projeto de ensino que tenha como referência o aprender a *ler* de modo a *ler para aprender* ciências.

Além disso, em alguns outros planejamentos foi possível evidenciar a ausência de uma atividade de mediação de leitura. O plano de ensino 11 propõe a leitura de uma conta de água, mas não apresenta orientações para que o texto seja utilizado em qualquer atividade.

Figura 13 - Exemplo de texto como ilustração ao tema do planejamento

O planejamento 12 trouxe como proposta a leitura de um artigo relacionado ao fenômeno da osmose seguido de três perguntas sobre o tema. A Figura 14 apresenta um dos comandos de questão desse plano de aula.

Figura 14 - Exemplo de questão com comando “cite”

• Cite um processo onde a aplicabilidade da osmose é utilizada no nosso cotidiano.

Fonte: Planejamento 12

O exemplo evidencia duas características importantes: a resposta do estudante não envolve uma escrita que demande a explicação do fenômeno e possíveis correlações com outros fenômenos semelhantes do cotidiano; e a leitura do artigo não é indispensável para que a questão seja resolvida.

Quando o estudante não é orientado a desenvolver o raciocínio capaz de explicar cientificamente a ocorrência da osmose em diferentes situações, a aprendizagem torna-se mecanizada. Enquanto isso, ao buscar a prática da escrita como parte do processo de aprendizagem, Wenzel e Maldaner (2014) afirmam que para o estudante é essencial que se aproprie da linguagem científica e que assim possa explicar um fenômeno estabelecendo relações conceituais com outros contextos. Segundo esses autores, esse movimento leva ao desenvolvimento de um pensamento científico coerente sobre o fenômeno estudado.

Dessa forma, é importante que a escrita seja direcionada no sentido de fazer com que o estudante seja levado a desenvolver de forma completa, coesa e coerente aquilo que deseja comunicar. O texto elaborado deve ser um retrato do percurso de pensamento que o aluno precisou percorrer até estabelecer a compreensão necessária para explicar um fenômeno.

No planejamento 4 houve uma proposta na qual o estudante era levado a fazer uma associação direta e de forma memorizada.

Figura 15 - Exemplo de um comando de questão de associação direta

2) **Relacione os trechos da música com os autores dos modelos atômicos estudados**

a) “Veja bem, a igualdade
As reações mantêm proporcionalidade
Átomos são invisíveis
Formato esférico e indivisíveis”

Modelo de

b) “A eletricidade, da matéria, é inerente
Os elétrons precisam estar presentes
Esfera gelatinosa com cargas opostas
Pudim de passas é a nova proposta”

Modelo de

Fonte: Planejamento 4

Nessa situação demanda-se do estudante apenas a capacidade de indicar o cientista responsável por propor um modelo atômico com determinadas características. Mais uma vez o aluno não precisa formular e desenvolver um raciocínio capaz de transpor os conhecimentos apropriados a outros contextos, apenas responde, em uma palavra, aquilo que se foi solicitado.

Quando o professor sugere que o estudante de fato desenvolva sua prática de escrita durante o ensino de ciências, ele viabiliza a oportunidade para que venha à tona o que foi compreendido sobre o objeto de conhecimento em questão. Oliveira (2001) reitera que tornar os estudantes escritores no ambiente escolar incorpora a prática de metacognição, construção e relação de ideias o que ajuda a evidenciar lacunas e avanços na aprendizagem.

8.2.3 Leitura e escrita como parte do processo para o ensino de ciências

Nesta categoria apenas 3 planejamentos dentre os que foram entregues se enquadraram, já que apresentavam de forma completa e detalhada propostas de atividades de mediação de leitura e de escrita. É interessante observar que essas formas de intervenção foram diferentes entre os planos de ensino, como apresentado nas figuras 16 e 17.

Figura 16 - Formas de mediação de leitura dos planejamentos

PLANEJAMENTO 5	PLANEJAMENTO 8	PLANEJAMENTO 9
• Divisão da turma em dois grandes grupos indicando dois diferentes objetivos de leitura	• Compreensão do texto: o que diz, o que não diz e como diz	• Leitura atenta para posterior avaliação das afirmativas recebidas sobre o texto como verdadeiras ou falsas

Fonte: Autoria própria

Figura 17 - Formas de mediação de escrita dos planejamentos

PLANEJAMENTO 5	PLANEJAMENTO 8	PLANEJAMENTO 9
• Elaboração de um relato sobre o desenvolvimento da atividade de júri simulado	• Elaboração de texto transpondo o conhecimento científico apropriado para outro contexto	• Elaboração de afirmativas relacionadas com o texto lido

Fonte: Autoria própria

Como forma de detalhar os aspectos desses planejamentos e caracterizar as práticas de leitura como fator constitutivo do processo de aprendizagem, cada um dos planos de ensino serão analisados nos tópicos a seguir.

8.2.3.1 Planejamento 5

O planejamento 5, elaborado com base na temática do aquecimento global, sugeriu um estudo sobre controvérsias contemporâneas na ciência. Nesta proposta os estudantes seriam apresentados a um material previamente selecionado pelo professor para conhecimento do assunto.

A primeira aula da sequência planejada é destinada a apresentação das diretrizes que guiam um júri-simulado, atividade para a qual os estudantes devem se preparar por meio da leitura de textos recomendados pelo professor.

Figura 18 - Proposta de mediação de leitura do Planejamento 5

1ª aula:

Realizar uma leitura guiada sobre os textos apresentados pelo estudo de caso. Um fator importante seria pedir para que os alunos leiam em casa o material, assim como alguns textos complementares antes desta aula. Após a leitura, o professor deve explicar a dinâmica da atividade e dividir a turma em três grupos (dois para a defesa dos pontos de vista contrários e um para o júri), de acordo com o estudo de caso. Nesta aula o professor deve explicar aos alunos como funciona um júri simulado, em especial aos alunos que irão participar ativamente. Como o júri simulado é complexo, é necessário que uma aula inteira seja destinada para explicar as regras de modo que o tudo ocorra como planejado ou próximo disso.

Fonte: Planejamento 5

No trecho em destaque na Figura 18 evidencia-se que nesta etapa do plano de ensino há um direcionamento para que a leitura fosse realizada de forma individual e assíncrona. Além disso, a autora do planejamento propõe diferentes objetivos de leitura, uma vez que cada um dos grupos a serem divididos exercerão diferentes funções no júri simulado, necessitando de diferentes argumentos e visões sobre a leitura realizada. No excerto apresentado na Figura 19 tem-se destacado os objetivos de leitura propostos de forma detalhada.

Figura 19 - Proposta de mediação de leitura do Planejamento 5

Agora pense:

Imagine você lendo essa matéria: estaria feliz por finalmente poder sair de casa com seu carro e voltar a emitir gás carbônico para o meio ambiente? Por meio da leitura, você está apto a confiar na teoria descoberta? Ou melhor, abandonaria de vez um posicionamento ambientalista em detrimento do desenvolvimento capitalista adotado pela notícia?

Para isso considere que:

- Se você fosse um pesquisador que está focado apenas em sua pesquisa (10 pessoas podem estudar pensando nessa postura) – use um posicionamento individualista e autoritário, contradizendo a influência do contexto social sobre o desenvolvimento científico.
- Se você fosse um pesquisador consciente em sua pesquisa (10 pessoas podem estudar pensando nessa postura) – use concepções éticas e morais sobre o desenvolvimento da ciência, a fim de esclarecer os caminhos que ela pode tomar, com base no contexto histórico envolvido.

Fonte: Planejamento 5

A escolha por essa estratégia de mediação é assertiva. Ao fazer apontamentos e encaminhamentos para a leitura, o professor guia a atenção do estudante, que passa a entender que existe um propósito para aquela dinâmica. Kleiman (1989) já sustentava, há décadas atrás, que existem evidências experimentais que comprovam que a capacidade de memorizar detalhes de um texto é muito maior quando se tem um

objetivo específico. Segundo a autora, o leitor compreende e lembra de forma seletiva as informações que são importantes para o seu propósito.

A autora do planejamento supõe que serão necessárias três aulas de cinquenta minutos para que se realize todas as etapas do júri simulado: uma aula de apresentação, uma aula para que os grupos se preparem e organizem seus argumentos e uma aula para que o júri simulado de fato ocorra. Após essa sequência há o encaminhamento para a atividade de escrita, definida como a elaboração de um fichamento contemplando todo o percurso trilhado e também uma revisitação ao processo de leitura realizado.

Figura 20 - Proposta de mediação de escrita do Planejamento 5

Atividade: Fichamento Faça um breve relato destacando o que achou da realização da atividade (Júri Simulado) e de que maneira ela contribuiu para o desenvolvimento de uma leitura mais atenta.
--

Fonte: Planejamento 5

Essa orientação de escrita permite que o estudante reflita sobre aspectos importantes da jornada percorrida, tal como revisitação de conceitos e ideias, extrapolação das ideias para outros contexto, compreensão amplificada dos objetivos da sequência de aulas dentre outros. A escrita visando a aprendizagem significa, dentre outras coisas, da forma a experiências pelas quais os estudantes passam permitindo compreendê-las com maior clareza (BERNARDO, 2010).

8.2.3.2 Planejamento 8

O tema selecionado para o Planejamento 8 está relacionado com uma grande área do ensino de química: a cinética das reações. Desta feita o autor elaborou uma estrutura de atividade visando contemplar uma aula de cinquenta minutos apenas, para que fosse realizada uma introdução ao tema.

É sugestionado que a leitura, que perpassa dois gêneros textuais diferentes, seja feita em conjunto por professor e estudantes. Além disso, o autor do plano de ensino enfatiza a importância de determinadas intervenções do docente como parte relevante na mediação do processo, como destacado em alguns fragmentos presentes nas Figuras 21 e 22.

Figura 21 - Proposta I de mediação de leitura do Planejamento 8

Em primeiro momento, é esperado que o professor realize uma leitura mediada dos textos selecionados, presentes no anexo 01 e 02 deste trabalho. Referente ao primeiro texto (anexo 01) o professor inicialmente deve questionar os estudantes sobre qual gênero textual ele pertence. Espera-se que os estudantes sugiram história em quadrinhos ou tirinhas para essa pergunta. Depois, **sugere-se que seja realizada a leitura deste texto em conjunto com a turma.** O professor, no entanto, pode questionar os estudantes sobre o motivo pelo qual utilizamos a geladeira como eletrodoméstico. É esperado que eles respondam sobre a conservação de alimentos, que é o tema principal da aula.

Fonte: Planejamento 8

Figura 22 - Proposta II de mediação de leitura do Planejamento 8

Em segundo momento, o professor pode conduzir as discussões propostas até então para a necessidade de vedar alguns alimentos, questionando os alunos se eles conseguem imaginar como é feito esse processo e para que ele é realizado. Espera-se que sejam obtidas conclusões acerca do isolamento do alimento a ser protegido do meio externo, uma vez que os componentes externos são responsáveis pelo processo de deterioração de alguns dos alimentos. Nesse sentido, **o professor poderá realizar a leitura em conjunto com os estudantes do primeiro texto do anexo 02, até o final do primeiro parágrafo.**

Neste momento, o professor pode questionar os estudantes quais foram, até o presente momento, os fatores apresentados na aula que influenciam no processo estudado. É de se esperar que eles mencionem a *temperatura* e a *“presença de ar”* que o professor pode apresentar numa linguagem científica como *“concentração de reagentes”*. Depois disso, ele pode solicitar que os estudantes expliquem como cada uma delas interferem, ou seja, busca-se respostas de que, geralmente, em temperaturas mais baixas a velocidade das reações é menor ao passo que em temperaturas mais altas é maior. Com relação à concentração de reagentes, é possível que eles digam que quanto maior é essa concentração, maior é a velocidade.

Fonte: Planejamento 8

A condução do professor sugerida pelo autor ao longo da leitura é pertinente porque estimula os estudantes a pensarem sobre aquilo que estão lendo e também relacionar com outros contextos. Em realidades nas quais as atividades de leitura possam ser pouco frequentes nas aulas de ciências, é conveniente que as primeiras ocasiões contem com maior intervenção do professor, até que os estudantes alcancem a autossuficiência necessária para realizar esse tipo de atividade de forma autônoma.

Neste sentido, Bernado (2010, local 851) afirma em seu trabalho que

A leitura na escola é, em geral, centrada em comandos de exercícios e de questões de prova, [...] trechos do livro didático que está sendo utilizado. Como a leitura de textos mais longos demanda *tempo e silêncio*, o estudo baseado na leitura é, em geral, feito em casa – mas quem estuda precisa descobrir, sozinho, como fazê-lo. O professor diz o que tem de ser lido e para quando, às vezes para quê, mas nunca como. E precisa? Sim. É preciso orientar quem vai estudar a fazê-lo com economia de meios, isto é, com

eficiência. Ou mais uma vez o método “aprenda quebrando a cabeça” entra em ação.

Após a realização da leitura os alunos são guiados no sentido de processar os significados atribuídos ao texto, buscando avaliar o que compreenderam sobre o que o texto diz, o que não diz e como diz. Neste movimento o professor poderá reconhecer de que forma os seus alunos interagiram com o texto, as relações estabelecidas e as interpretações concebidas.

Figura 23 - Proposta III de mediação de leitura do Planejamento 8

A fim de se avaliar os estudantes frente a atividade de leitura mediada, os estudantes irão produzir uma etapa de escrita como dever de casa. Serão propostas duas atividades. A primeira atividade, será para que os estudantes consigam avaliar afirmativas que foram feitas acerca das leituras, classificando-as entre quatro grupos (A, B, C ou D) de acordo com os seguintes critérios:

- A) A afirmativa está relacionada com o assunto do texto e está em concordância com ele.
- B) A afirmativa está relacionada com o assunto do texto e está em discordância com ele.
- C) A afirmativa está relacionada com o assunto do texto, mas vai além dele.
- D) A afirmativa não está relacionada com o assunto do texto.

Fonte: Planejamento 8

Essa estratégia de leitura provoca nos estudantes a necessidade de uma interação mais aprofundada com o texto. O aluno não está sendo questionado de forma a buscar na obra respostas prontas ou transcrições de texto que não o incentive a realizar uma leitura crítica. Nesse sentido, a forma como se lê e como se averigua os sentidos de leitura deve ser ponderada pelo professor ao propor a atividade, como afirmam Barbosa e colaboradores (2016, p. 180):

É importante repensar sobre as estratégias de leitura em sala de aula, de forma a promover situações em que o aluno possa expressar-se sobre seu diálogo com o texto, auxiliando o professor mediador na condução da leitura e nas resoluções de dúvidas emergidas durante a interpretação da obra.

Outra maneira de avaliar a apropriação dos conceitos científicos e a interpretação das informações pelos estudantes é propondo uma atividade de escrita que os suscite a necessidade de extrapolar o conhecimento para outros contextos.

Figura 24 - Proposta de mediação de escrita do Planejamento 8

A segunda atividade será mais aberta e que incentive os estudantes a expandirem o conhecimento a partir do que foi desenvolvido em sala de aula, com o seguinte enunciado:

Historicamente, a busca por tecnologias de conserva de alimentos sempre foi algo que a humanidade se importou, por diversas motivações. Sobre isso, você conhece algum método de conservação? Se sim, relate como ele está relacionado com os conhecimentos desenvolvidos na aula. Caso contrário, procure na internet sobre algum e relate da mesma maneira.

Fonte: Planejamento 8

A elaboração de um texto deve ser o resultado de um pensar de forma reflexiva, levando a um salto qualitativo e a codificação de informações, não daquelas provenientes de uma leitura mecanizada, mas sim das relações estabelecidas de forma intencional (DIAS, 1986). Ainda segundo a autora, essas conexões estabelecidas permitem ao leitor uma compreensão na qual são perceptíveis as correspondências entre o texto e o contexto.

8.2.3.3 Planejamento 9

O terceiro planejamento enquadrado nessa categoria foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar aos estudantes o reconhecimento dos conflitos de teorias ao longo da história na proposição de modelos atômicos. Para melhor desenvolvimento das atividades, o autor sugeriu que essa abordagem fosse aplicada em uma única aula com 2 horas de duração.

A leitura recomendada foi uma adaptação de um artigo científico e deveria ser realizada em pequenos grupos de estudantes. O autor sugere que sejam destinados 60 minutos para essa etapa, visto que a obra é extensa e de fato exige um período maior para a leitura.

Figura 25 - Proposta de mediação de leitura do Planejamento 9

O docente irá orientar então os alunos a formarem pequenos grupos (máximo de 4 alunos) para procederem com a leitura do recorte/adaptação do artigo “Uma História do Antiatomismo: Possibilidade para o Ensino de Química” de Letícia S. Pereira e José Luís P. B. Silva. O artigo completo pode ser acessado no link:
< http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc40_1/05-HQ-28-17.pdf >

Fonte: Planejamento 9

A atividade de escrita foi concebida em estreita relação com a leitura do texto realizado e exigiu dos estudantes que colocassem em palavras os sentidos atribuídos ao que foi

lido. Para tanto, deveriam elaborar alegações relacionadas ao texto, para posteriormente serem avaliadas por seus pares, como apresentado no enunciado presente na Figura 26.

Figura 26 - Proposta de mediação de leitura e escrita do Planejamento 9

Será dado um tempo limite para a leitura de cada subtópico do recorte, e ao fim desse tempo o professor deve orientar a cada grupo que crie pelo menos duas afirmativas bem elaboradas (pois serão utilizadas mais à frente na dinâmica de grupos) que estejam relacionadas ao que foi lido e que sejam relevantes dentro do assunto tratado, sendo que essas afirmativas poderão ser verdadeiras ou falsas. Os alunos deverão registrar também suas dúvidas a cada subtópico lido, caso houverem.

Ao fim da leitura, dos registros das afirmações e de possíveis esclarecimentos por parte do docente, os grupos trocarão as afirmativas criadas de forma que cada grupo tenha pelo menos 8 afirmativas (2 por subtópico) sem que saibam se elas verdadeiras ou falsas. Nesse momento é válido dizer que cada grupo deverá possuir o gabarito de suas próprias questões criadas (e não das que têm em mãos).

Cada grupo deverá se reunir para discutir as respostas (verdadeiro ou falso) de cada afirmativa.

Fonte: Planejamento 9

Nesta proposta os estudantes são levados a realizar uma produção escrita que envolve a necessidade de contemplar o tema em questão, mas também refletir sobre o que será escrito. Quando se propõe a troca das afirmativas entre grupos há um incentivo para que a formulação da assertiva seja bem realizada, para que não seja de simples avaliação em verdadeira ou falsa por aqueles que irão recebê-las. Esse tipo de estratégia é relevante para o desenvolvimento das práticas de leitura e escrita, como reitera Francisco Júnior (2010, p. 225):

A elaboração de perguntas, perguntas e respostas, bem como de comentários sobre trechos do texto vem se mostrando importante estratégia para a compreensão do texto pelos leitores. Além de não restringir a busca por ideias preestabelecidas, tal atividade possibilita analisar como o leitor interage com o texto. Embora os estudantes encontrem dificuldades inicialmente, tais estratégias parecem contribuir para o envolvimento com a leitura e possibilita que eles explicitem dúvidas, argumentos e curiosidades não percebidas num modelo tradicional de ensino ou mesmo em atividades de leitura que não fazem uso da escrita.

8.3 Participação em eventos e projetos

8.3.1 Projeto de extensão

Durante parte do tempo no qual o curso do mestrado acontecia, esse trabalho esteve veiculado a um projeto de extensão relativo ao edital de fomento à formação em extensão universitária no âmbito da pós-graduação. Nomeado como “Os recursos educacionais elaborados no Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais e sua contribuição para a inserção social”, esse projeto teve duração de um ano e contou ainda com a participação de um bolsista da graduação.

Seu principal objetivo foi elaborar, implementar e investigar recursos educacionais elaborados no Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – PROMESTRE/FaE/UFMG como ação de extensão universitária na temática COVID-19. (apêndice 11.7)

8.3.2 Participação em eventos

Um dos resultados dessa pesquisa foi a participação no XIII ENPEC com a submissão e apresentação do trabalho intitulado “Dificuldades e possibilidades de leitura e escrita nas aulas de ciências em tempos de não ciência”. (apêndice 11.8)

Também no VI Simpósio Mineiro de Educação Química houve a apresentação e participação referentes ao trabalho nomeado “*Fake- News* e COVID-19 como temática para o ensino de Química”. (apêndice 11.9)

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O final deste trabalho não é de fato um fim. É uma parte do processo que acreditamos ser indispensável para a um ensino menos mecanizado e mais colaborativo e dinâmico, alicerçado na possibilidade dos estudantes aprenderem desenvolvendo habilidades de leitura e escrita em contextos pertinentes.

Para que seja possível apontar as contribuições deste trabalho, é importante que sejam retomadas as questões que nortearam essa pesquisa. Como os professores podem se munir para alcançar caminhos no ensino de Ciências que valorizem contextos reais no processo de aprendizagem e não os use apenas como exemplos? Além disso, de que forma é possível promover a construção de conhecimentos científicos pelos estudantes por meio de práticas de leitura e escrita?

Não ousou pensar que as respostas para essas questões tenham sido encontradas e findadas nesta pesquisa. Mas posso dizer que os percursos deste trabalho promoveram reflexões profundas sobre a maneira como nós, professores, somos sujeitos fadados à busca incessante por novos rumos a trilhar na educação. Apresento, então, as considerações que emergiram das análises realizadas nas diferentes etapas propostas neste estudo e aquilo que consideramos importante para dar continuidade a essas ponderações.

Dissertamos neste trabalho sobre a importância da comunicação nos processos de ensino e aprendizagem. A ênfase no desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita dos estudantes como parte do processo de ensino de ciências passa por dois fundamentais aspectos:

- i) Formação inicial e continuada de professores;
- ii) Desenvolvimento contínuo e frequente de atividades envolvendo as habilidades linguísticas em sala de aula

Pensando nisso, o êxito no uso dessa abordagem advém de um processo no qual o professor domina, compreende e desenvolve diferentes estratégias de mediação, enquanto o estudante é estimulado a evoluir no seu papel de leitor crítico e comunicador do conhecimento do qual se apropriou. Nesse sentido, compreende-se que:

A mediação, porque realizada por meio da linguagem, permite que, na realização do ato enunciativo de ler, o sujeito assumia a posição de construtor da linguagem e, ao mesmo tempo, também possa ser construído por meio da linguagem. (BARBOSA, 2011, p. 29)

Tendo em vista os dados analisados provenientes das respostas dos professores ao questionário, bem como o estudo dos planejamentos elaborados por licenciandos do curso de Química durante a oficina, foi possível identificar que ainda há lacunas na formação de professores. É perceptível que muitos docentes não apresentam domínio sobre o conhecimento necessário para a realização das práticas de atividades propostas nesse trabalho. Faz-se necessário, portanto, maior especialização dos docentes, no sentido de desenvolver habilidades e competências para que as práticas de leitura e escrita nas escolas sejam inseridas como estratégias para viabilizar a construção do conhecimento. Em outras palavras, os resultados evidenciaram a demanda existente por mais disciplinas e projetos durante os percursos da licenciatura e também a promoção de mais cursos de formação continuada sobre o tema.

Além disso, as dificuldades presentes na aprendizagem de ciências acontecem, muitas das vezes, em razão da não pluralidade dos conteúdos trabalhados, que não consideram as leituras de mundo prévias dos estudantes e não possuem relações com a vida destes (FLÔR, 2015). Pensando nisso, proporcionar situações nas quais os estudantes sejam motivados por um contexto real e palpável, pode viabilizar um processo de aprendizagem mais significativos.

Nesse sentido, a elaboração da sequência de atividades perpetrando a abordagem CTS por meio da temática da COVID-19 foi realizada visando demonstrar um cenário no qual os estudantes interajam com o objeto de conhecimento por meio de seus conhecimentos prévios, permitindo o diálogo de ideias e promovendo formas de comunicação de saberes apropriados. Afinal, tendo esse estudo sido desenvolvido durante a pandemia e o isolamento social, o tema escolhido se mostrou muito frutífero para associação de todas as esferas sugeridas no problema inicial da pesquisa.

Por fim, e não menos importante, concluir esse trabalho modificou não apenas o meu eu docente, mas também o meu eu pessoal que se confundem a todo momento. As diversas adaptações que o estudo sofreu em decorrência do contexto vivenciado nos anos de 2020 e 2021 refletiram as outras tantas adequações feitas nas rotinas de nossas vidas. O PROMESTRE oportunizou que a minha prática docente se reiventasse ao me apresentar

as tantas formas que existem de ser professor, fazer e viver a educação. Dessa forma, considero que essa pesquisa tenha se mostrado relevante nos cenários escolar e acadêmico a medida em que abordou possibilidades para um ensino de ciências diante de qualquer conjuntura: ensino remoto ou presencial, público ou privado. Apesar disso, a única certeza que pode ser levada é a de que o caminho a ser percorrido no desenvolvimento de um ensino de ciências que relaciona a ciência, a tecnologia e questões sociais e pautado nas práticas de linguagem ainda é longo e recheado de perspectivas.

10. REFERÊNCIAS

ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. **Social Media and Fake News in the 2016 Election**. Journal of Economic Perspectives, Pittsburgh, American Economic Association, v. 31, n. 2, p. 211-236, 2017.

ANDRE, M. E. D. A. **Mestrado profissional e mestrado acadêmico: aproximações e diferenças**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 17, n. 53, p. 823-841, 2017.

ANDRÉ, M. E. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus Editora, 2012, 18ª ed., 6ª reimpressão 2018, p. 21 PDF.

AZEVEDO, M. N; **Mediação discursiva em aulas de ciências, motivos e sentidos no desenvolvimento profissional docente**. Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

AZEVEDO, M; BORBA, R. C. DO N. **Educação em Ciências em tempos de pós-verdade: pensando sentidos e discutindo intencionalidades**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 37, n. 3, p. 1551 – 1576, dez/2020

BARBOSA, A. C.; SILVA, N. S.; SILVEIRA JÚNIOR, C.; SILVA, L. R. L. **Mediação de leitura de textos didáticos nas aulas de química: uma abordagem com foco na matriz de referência do ENEM**. Revista Ensaio, v. 18, n. 3, p.175-198, set-dez/2016

BARBOSA, M. V. **Ensino da leitura e formação do professor mediador**. Leitura: Teoria & Prática, v. 29, n. 57, p. 28-37, nov/2011

BENTO, A. (2012, Abril). **Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?**. Revista JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira), nº 64, ano VII (p. 40-43). ISSN: 1647-8975.

BERNARDO, G. **Educação pelo argumento (recurso eletrônico)**. Rio de Janeiro: Rocco, 2010, 2ª ed. ISBN: 978-85-64126-15-2.

BICUDO, M. A. V. (2005) **Pesquisa Qualitativa: significados e a razão que a sustenta**. Revista pesquisa qualitativa/publicação da Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos. nº 1, ano 1 (p. 7-26). ISSN: 1809-0257.

BRASIL. **Decreto – Lei 11.274, de 2006. Regulamenta o § 1º do art. 32 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** l. Brasília, DF:2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> . Acesso em: 10 fevereiro 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília, DF, 2018. 600 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf . Acesso em: 10 fevereiro 2022.

BRITTO, D. M. C.; MELLO, I. C. **Ensino de ciências na era da pós-verdade: considerações acerca do discurso presente em fake news.** Revista REAMEC, v. 10, n. 1, jan-abr/ 2022.

BUZAN, T. **Dominando a técnica dos mapas mentais: guia completo de aprendizado e uso da mais poderosa ferramententa de desenvolvimento da mente humana**/tradução Marcelo Brandão Cipolla São Paulo: Ed. Pensamento-Cultrix Ltda, 2019, p. 224

CARVALHO, E. S. C. **Leitura e escrita em aulas de ciências: um convite à reflexão sobre a importância da leitura e da escrita na prática docente.** Revista Ensaio, v. 14, n. 2, p. 193-195, maio-ago/2012.

CERIGATTO, M. P.; NUNES, A. K. F. **O ensino de ciência e a cultura digital: proposta para o combate às fake news no novo ensino médio.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 10, n. 3, 2020.

DIAS, A. R. F. **Análise de Redações de Vestibular e sua Correção Avaliativa.** Dissertação de Mestrado, PUC/SP, 1986.

DOURADO, T. M. S. G. **Fake News na eleição presidencial de 2018 no Brasil.** Tese de Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporâneas – Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2020.

ESPINOZA, A. **Ciências na escola. Novas perspectivas para a formação de alunos.** São Paulo: Editora Ática, 2010, 168 p.

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

FONSECA, E. M.; FRANCO, R. M. **Em tempos de Coronavírus: reflexões sobre a pandemia e possibilidades de abordagem no Ensino de Ciências a partir da Educação CTS.** Research, Society and Development, v. 9, n. 2, 2020.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. **Estratégias de Leitura e Educação Química: Que relações?** Química Nova na Escola, v. 32, n. 4, p. 220-226, nov/2010.

GIRALDI, P. M. **Leitura e escrita no ensino de ciências: espaços para produção de autoria.** Ago/2010. 350 p. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica – Centro de Ciência Físicas e Matemáticas/Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, ago/2010.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. DE O.; ARROIO, A. **Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento.** Ciência & Educação, Bauru, v. 26, e20018, 2020.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago/2009.

KLEIMAN, Â. **Objetivos e expectativas de leitura. In: Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura.** Campinas, SP: Pontes, 1989.

KOCH, I. **Texto e contexto.** In: Desvendando os segredos do texto. SP: Cortez, 2002.

LEMKE, J. T. **Talking Science. Language, learning and values.** Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1990.

MERTINS, S.; SILVA, C. M.; RAMOS, M. G. **A relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica.** 38º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, Canoas, Rio Grande do Sul, 09 e 10 de novembro de 2017.

MILLAR, Robin. **Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos.** Ensaio, vol. 5, n. 2, p. 73-91, out/2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva: processo reconstrutivo em múltiplas faces.** *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Sobre chamadas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências.** In: CHASSOT, Ático; OLIVEIRA, Renato José de (Orgs.). *Ciência, ética e cultura na educação.* São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998. p. 99-118

OLIVEIRA, B. R.; OLIVEIRA, A. C. P.; JORGE, G. M. S.; COELHO, J. I. F. **Implementação da educação remota em tempos de pandemia: análise da experiência do estado de Minas Gerais.** *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 16, n. 1, p. 84-106, jan/mar 2021.

OLIVEIRA, O. B. **Possibilidades da escrita no avanço do senso comum para o saber científico na 8ª série do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

PINHEIRO, N. A. M.; BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade no ensino médio: refletindo sobre a contribuição do conhecimento matemático.** IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, São Paulo, 2003.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio.** *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

REILLY, I. F **for Fake: Propaganda! Hoaxing! Hacking! Partisanship! and Activism! in the Fake News Ecology.** *The Journal of American Culture*, v. o, n. 0, p. 1-14, 2018.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. **Pandemia da COVID-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na prática pedagógica.** *Interfaces Científicas*, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

SÁ, L.P.; FRANCISCO, C. A. e QUEIROZ, S. L. **Estudos de caso em química.** *Química Nova*, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007

SANGIOGO, F. A., NUNES, J. S., ROSCOFF, T. L., RUFINO, M. L., ALVES, M. M. **Ciência para crianças: COVID-19 como temática para a alfabetização científica.** *Revista Thema*, v. 20, ESPECIAL, p. 55-72, 2021.

SANTOS, J. S.; MELO, J. F. S; MIRANDA, A. F; CARVALHO, J. W. P. **Uso de mapas mentais nas aulas de ciências durante ensino remoto imposto pela pandemia da COVID-19.** Journal of Education, Science and Health, Revista de Educação, Ciência e Saúde, v. 3, n. 2, p. 1-9, jun/2023

SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência e Ensino, v. 1, n. especial, p. 1-12, 2007.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Revista Ensaio, v. 2, n. 2, p. 110 – 132, 2000.

SILVEIRA JÚNIOR, C.; LIMA, M. E. C. C.; MACHADO, A. H. **Leitura em sala de aula de ciências como prática social dialógica e pedagógica.** Revista Ensaio, v. 17, n. 3, p. 633-656, set-dez/2015.

SILVEIRA JÚNIOR, C.; MAIA, G. C. F.; ROSA, A. D. R. A. **Leitura no ensino de ciências.** Belo Horizonte, MG: KMA, 2021.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência e tecnologia: Transformando a relação do ser humano com o mundo.** IX Simpósio Internacional Processo Civilizador, Ponta Grossa, Paraná, 2005.

SOUSA JUNIOR, J. H., RAASH, M., SOARES, J. C., RIBEIRO, L. V. H. A. S. (2020). **Da Desinformação ao Caos: Uma Análise das Fake News Frente à Pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil.** Caderno de Prospecção, Salvador, v. 13, n. 2, Edição Especial, p. 331-346, abril, 2020

TEIXEIRA JÚNIOR, J.G. e SILVA, R.M.G. **Perfil de leitores em um curso de Licenciatura em Química.** Química Nova, v. 30, n. 5, p. 1365-1368, 2007.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica*** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. **Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente.** Revista Ensaio, v. 15, n. 3, p. 163-179, set-dez/2013.

VIEIRA, E. ***Fake news: um estudo sobre o contexto das primeiras referências À expressão feitas pelo Twitter do O Globo, Folha e Estadão.*** XXIV Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, Vitória, Espírito Santo, 2019.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. ***A Prática da Escrita e Reescrita em Aulas de Química como Potencializadora do Aprender Química.*** Química Nova na Escola, v. 36, n. 4, p. 314-320, nov/2014

11. APÊNDICES

11.1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Aos professores e licenciandos participantes da oficina “Leitura e escrita no Ensino de Ciências”

Prezados professores e licenciandos,

Você está sendo convidado para participar de parte de uma pesquisa acadêmica no tema: ‘A TEMÁTICA DA COVID-19 E O ENSINO DE CIÊNCIAS PERMEADO POR ATIVIDADES DE LINGUAGENS’, com a participação da professora de química Júlia Campos Freitas, aluna de mestrado da Faculdade de Educação da UFMG. Este termo visa obter a autorização de vocês para esta participação.

A participação na pesquisa não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para Sr. (Sra) quanto para os demais envolvidos. Caso seja necessário, os gastos previstos serão custeados pela pesquisadora principal.

A oficina tem por objetivo trabalhar em conjunto aos pares tópicos referentes à abordagem da leitura e escrita em sala de aula, desenvolvendo as habilidades para que esse tipo de atividade possa ser mais frequentemente utilizada no ensino de Ciências. A oficina será desenvolvida em um período de quatro semanas, mesclando momentos síncronos e assíncronos, previamente planejados e apresentados aos participantes. Neste trabalho você irá aprofundar os conhecimentos em referenciais teóricos relacionados, conhecerá exemplos e propostas de atividades baseadas nessa abordagem e também produzirá um material próprio que será entregue e discutido entre os pares.

Dessa forma, a expectativa é que vocês conheçam, compreendam e discutam nos fóruns promovidos entre pares e junto a professora pesquisadora sobre as atividades elaboradas. O objetivo é que seja feita uma troca de conhecimentos que promova a interação e aprendizagem da temática da leitura e escrita em aulas de ciência. Para isso será imprescindível a participação de vocês respondendo às atividades, a promoção do diálogo durante todo o processo da oficina (fomentado pela professora pesquisadora) e também o empenho na aplicação do conhecimento que foi apropriado no decorrer da oficina ao elaborar uma atividade baseada na abordagem discorrida ao longo das semanas anteriores. Ao final, haverá um último encontro síncrono para que cada um

forneça um feedback da oficina, indique as contribuições e desafios enfrentados e façamos um fechamento do projeto.

Os dados coletados durante a oficina serão utilizados para posteriores análises que constarão na dissertação da professora Júlia Campos, aluna do Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG - PROMESTRE/FaE/UFMG. Sua participação contribuirá muito para o estudo e sua identificação será preservada na divulgação do trabalho.

Em qualquer momento, o Sr. (Sra) poderá solicitar esclarecimentos, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do telefone [REDACTED] ou pelo e-mail:

[REDACTED].

A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes, porém a pesquisadora estará atenta e disposta a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os participantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Caso deseje recusar a participação ou retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo. Além disso, há sempre a possibilidade de busca por indenização por via judicial, caso algum dos participantes se sinta lesado.

O emprego das atividades de leitura e escrita no ensino de ciências auxiliam significativamente na missão de formar estudantes como cidadãos críticos para a sociedade e não apenas para o contexto escolar. Dessa forma, essa pesquisa trará como benefício o reconhecimento das barreiras, desafios e oportunidades que o desenvolvimento dessa abordagem na formação de professores e licenciandos pode trazer no cenário educacional. Além disso, será uma oportunidade de aprofundarmos em uma temática ainda pouco trabalhada entre docentes e futuros docentes, oportunizando, ao final desse projeto de pesquisa, obter como produtos um recurso educacional valioso para outros professores, bem como resultados que nos auxiliem a buscar novos caminhos em sala de aula.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinando em duas vias, sendo que uma das vias ficará com você e a outra será arquivada pelos pesquisadores na sala da professora coordenadora da pesquisa Nilma Soares da Silva na Faculdade de Educação da UFMG por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012.

Atenciosamente,

Júlia Campos Freitas

(Professora de Química e aluna do Mestrado)

Nilma Soares da Silva

(Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração

() Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com a participação em resposta ao questionário proposto.

() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do professor participante:

Assinatura do professor participante:

Belo Horizonte _____ de _____ de 202__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

11.2 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Aos professores da pesquisa por meio de resposta ao “questionário sobre a concepção do professor quanto à importância da leitura e escrita nas aulas de ciências/química”.

Prezados professores,

Você está sendo convidado para participar de parte de uma pesquisa acadêmica no tema: ‘A TEMÁTICA DA COVID-19 E O ENSINO DE CIÊNCIAS PERMEADO POR ATIVIDADES DE LINGUAGENS’, com a participação da professora de química Júlia Campos Freitas, aluna de mestrado da Faculdade de Educação da UFMG. Este termo visa obter a autorização de vocês para esta participação.

A participação na pesquisa não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para Sr. (Sra) quanto para os demais envolvidos. Caso seja necessário, os gastos previstos serão custeados pela pesquisadora principal.

Esse questionário tem por objetivo a coleta de dados e servirá como um dos alicerces em nossa pesquisa quanto à concepção dos professores sobre a importância de atividades de leitura e escrita nas aulas de Ciências. Esses dados serão utilizados para posteriores análises que constarão na dissertação da professora Júlia Campos, aluna do Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG - PROMESTRE/FaE/UFMG. Sua participação contribuirá muito para o estudo e sua identificação será preservada na divulgação do trabalho.

A coleta de dados desse questionário será feita como parte inicial dessa pesquisa, visando mapear as relações estabelecidas entre os professores e as atividades de leitura e escrita no ensino de ciência. Para isso, um formulário online será disponibilizado e necessitará de cerca de 10 minutos para seu total preenchimento. Em sua totalidade, há quatorze questões, mescladas entre fechadas e abertas, com o objetivo de colher informações quanto às características do docente (tempo de ofício, nível de ensino atuante, disciplinas ministradas etc) e as concepções quanto ao uso da abordagem baseada em leitura e escrita no Ensino de Ciências.

Em qualquer momento, o Sr. (Sra) poderá solicitar esclarecimentos, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e sobre a metodologia de coleta e análise dos

dados através do telefone [REDACTED] ou pelo e-mail: [REDACTED].

A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes, porém a pesquisadora estará atenta e disposta a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os participantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Caso deseje recusar a participação ou retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo. Além disso, há sempre a possibilidade de busca por indenização por via judicial, caso algum dos participantes se sintam lesado.

O emprego das atividades de leitura e escrita no ensino de ciências auxiliam significativamente na missão de formar estudantes como cidadãos críticos para a sociedade e não apenas para o contexto escolar. Dessa forma, essa pesquisa trará como benefício o reconhecimento das barreiras, desafios e oportunidades que o desenvolvimento dessa abordagem na formação de professores e licenciandos pode trazer no cenário educacional. Além disso, será uma oportunidade de aprofundarmos em uma temática ainda pouco trabalhada entre docentes e futuros docentes, oportunizando, ao final desse projeto de pesquisa, obter como produtos um recurso educacional valioso para outros professores, bem como resultados que nos auxiliem a buscar novos caminhos em sala de aula.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinando em duas vias, sendo que uma das vias ficará com você e a outra será arquivada pelos pesquisadores na sala da professora coordenadora da pesquisa Nilma Soares da Silva na Faculdade de Educação da UFMG por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012.

Atenciosamente,

Júlia Campos Freitas

(Professora de Química e aluna do Mestrado)

Nilma Soares da Silva (Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração

() Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com a participação em resposta ao questionário proposto.

() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do professor participante:

Assinatura do professor participante:

Belo Horizonte _____ de _____ de 202__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

11.3 TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da resolução 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada e fará parte integrante da documentação da mesma.

Júlia Campos Freitas

juliacampos.qui@outlook.com

Pesquisadora Principal

Profª Drª Nilma Soares da Silva

nilmasoares@yahoo.com.br

(Coordenadora da pesquisa)

Orientadora

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

11.4 QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

QUESTIONÁRIO SOBRE A CONCEPÇÃO DO PROFESSOR QUANTO À IMPORTÂNCIA DA LEITURA E ESCRITA NAS AULAS DE CIÊNCIAS/QUÍMICA

Caro(a) professor(a), Esse questionário tem por objetivo a coleta de dados e servirá como um dos alicerces em nossa pesquisa quanto à concepção dos professores sobre a importância de atividades de leitura e escrita nas aulas de Ciências. Esses dados serão utilizados para posteriores análises que constarão na dissertação da professora Júlia Campos, aluna do Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG - PROMESTRE/FaE/UFMG. Sua participação contribuirá muito para o estudo e sua identificação será preservada na divulgação do trabalho. Ao responder você autoriza o uso das informações para fins da pesquisa da professora Júlia.

Desde já agradecemos a sua participação.

Júlia Campos (Mestranda)

Nilma Soares da Silva (Orientadora)

1. Nome:

2. E-mail:

3. Identifique a Cidade e Estado onde você mora:

4. Qual(is) a(s) disciplina(s) que você leciona?

5. Qual o nível de ensino você atua? 6. Assinale o(s) tipo(s) de rede(s) na(s) qual(is) você trabalha.

☐ Pública Municipal

☐ Pública Estadual

☐ Pública Federal

☐ Privada

7. Há quanto tempo você leciona?

☐ Até dois anos

☐ Dois a cinco anos

☐ Cinco a dez anos

☐ Mais de dez anos

8. Com qual frequência você trabalha com atividades de leitura em sala de aula?

☐ Uma vez por mês

☐ Uma vez por semana

☐ Toda aula

☐ Não trabalho com atividades de leitura

9. Com qual frequência você trabalha com atividades de escrita em sala de aula?

☐ Uma vez por mês

☐ Uma vez por semana

☐ Toda aula

☐ Não trabalho com atividades de leitura

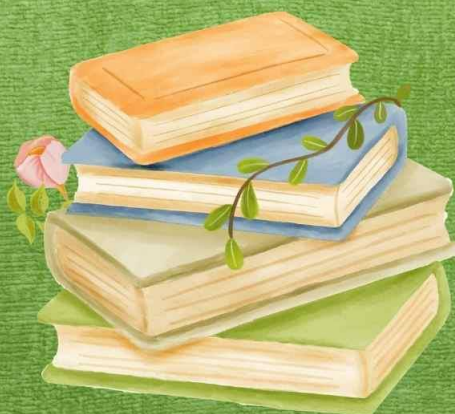
10. Em caso negativo para as duas questões anteriores, quais são os motivos que contribuem para que você não trabalhe com atividades de leitura e escrita em suas aulas?

11. Se você trabalha com atividades de leitura em sala de aula, quais são as principais fontes que utiliza (Ex: textos de livro didático, textos de autoria própria, reportagens etc)?

12. Você tem conhecimento sobre a prática de leitura de seus estudantes fora da escola? Em caso afirmativo, descreva a seguir (Descreva sobre o que leem e como é o desempenho deles nessas leituras).

13. Você já ouviu falar sobre mediação de leitura? Conhece estratégias para esse tipo de atuação em sala de aula? Em caso de resposta positiva, descreva a seguir.

14. Você considera importante que a leitura e a escrita sejam trabalhadas nas aulas de ciências (Química, Física e Biologia)? Por que?

11.5 CADERNO TEMÁTICO: VERSÃO PARA ESTUDANTES**MEDIAÇÃO DE LEITURA E
ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS****A TEMÁTICA DA COVID-19****JÚLIA CAMPOS FREITAS****ORIENTADORA:
NILMA SOARES DA SILVA****PROMESTRE**
MESTRADO PROFISSIONAL
EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS**FaE**
Faculdade de Educação**UFMG**

MEDIAÇÃO DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A TEMÁTICA DA COVID-19

APRESENTAÇÃO

CARO ESTUDANTE,

Este material faz parte de uma pesquisa realizada durante o meu curso de mestrado e trata-se de uma sequência de atividades com a temática da COVID-19 pautadas em práticas de leitura e escrita. O planejamento visa desenvolver essas atividades ao longo de um período determinado de aula, de forma que seja possível abarcar por todos os percursos que espero traçar junto de vocês.

Durante o processo iremos buscar ampliar as habilidades de leitura e escrita dentro do ensino de ciências, ou seja, o objetivo é que vocês aprendam ciência por meio de práticas de linguagens ao mesmo tempo em que compreendemos mais sobre um tema relevante e pertinente para esse momento: a COVID-19.

Espero que formemos time e possamos realizar um bom trabalho!

Grande abraço,
Júlia Campos Freitas

ATIVIDADE 1

introdução

A globalização e os meios de comunicação que conectam todo o planeta viabilizam que as informações transitem facilmente de um canto ao outro do mundo. Se tal fato permite que mais pessoas sejam alcançadas com notícias, anúncios e acontecimentos importantes, também pode ser a base para que a desinformação tome proporções enormes.

Em nosso contexto atual, em meio a pandemia da COVID-19, muitos alertas sobre produtos e métodos para acabar com o coronavírus estão sendo amplamente disseminados sem o mínimo critério de reconhecimento de veracidade deles. Todos nós somos responsáveis pelas mensagens que compartilhamos e informações que divulgamos, então como podemos ajudar a mudar esse cenário?

TEXTO PARA LEITURA

Aff, mãe! Aff, pai!

Marlene estava em casa, assistindo à novela, quando seu marido chegou do trabalho já de noite. Ela andava muito preocupada devido ao contexto da pandemia e ao fato de que Edílson não podia manter a quarentena em casa, como tinha ouvido falar na TV para que as pessoas fizessem.

Logo que entrou em casa, Edílson brincou com o cachorro, deu um beijo em Marlene, um em sua filha e cumprimentou seus dois filhos que jogavam videogame no quarto. Após o banho, Edílson sentou junto à esposa no sofá e começou a conversar sobre um vídeo que recebeu pelo whatsapp:

- Meu bem, você viu esse vídeo de um Químico falando sobre o álcool em gel? Recebi hoje do Jairo no grupo do trabalho.

- Uai, eu não ouvi falar sobre nada disso. Eu recebi uma outra informação sobre os alimentos que a gente come, mas depois eu te conto. O que foi que ele disse?

- Ele parece muito inteligente! Disse que estuda desde 1995 e já trabalhou em várias indústrias. Parece que o álcool em gel não adianta nada pra combater esse vírus aí, não mata nada. No máximo umas bactérias e uns fungos.

- Mas então o que a gente deveria fazer? Nada?

- Diz ele que é pra comprar vinagre, esse de cozinha mesmo. Falou que mata os trem tudo! Cê acredita?

Nessa hora a filha do casal, Letícia, passa pela sala e escuta toda essa conversa. Antes de intervir sua mãe continua...

- Pois é, acho que é bem mais simples do que esses jornais da TV ficam falando. Hoje mesmo a Lígia mandou lá no grupo da família a notícia que é só a gente comer o que é alcalino, tipo limão, laranja, abacaxi etc. Aí o pH muda e o vírus não afeta a gente.

- Esse escarcéu todo é só terrorismo com a população. Esse coronavírus aí nem é isso tudo!

Letícia, já incomodada com as falas dos pais, interrompe:

- Aff, gente! Cês falaram a vida inteira pra eu e o Thiago não acreditarmos em todo mundo e em tudo que vê e agora tão aí repetindo essas correntes fake de whatsapp? Pelo amor de Deus, né!

Então ela volta para seu quarto e deixa os pais que agora assistiam ao jornal.

COMANDO PARA A ATIVIDADE

Suponha que você e mais dois colegas sejam os filhos de Marlene e Edílson. Incomodados com a situação que presenciaram decidem tentar ajudar os pais a entenderem melhor a veracidade ou não das informações que estavam compartilhando um com o outro. Como vocês poderiam explicar (e disseminar tal explicação) sobre os erros dessas informações considerando os seus saberes de química, o cenário de “fake news”, o seu conhecimento sobre como discernir e ser crítico diante de cada informação que chega?

ATIVIDADE 2

introdução

O contexto atual de pandemia tem trazido uma enxurrada de novidades para nosso jeito de agir, quanto aos nossos hábitos, em relação ao entendimento da situação etc. Antes de iniciar a leitura do texto, algumas questões são importantes de serem feitas: Você tem lido muito sobre o assunto? Quais são as principais fontes que chegam até você? Você compreende bem as informações referentes à COVID-19 que são veiculadas pelos meios de comunicação?

TEXTO PARA LEITURA

Você sabe, eles sabem, todos: sabão!

A pandemia do Coronavírus, assim denominada por sua proporção mundial, tem modificado (ou reforçado a necessidade) de muitos hábitos da população. Práticas importantes no combate à doença, como o uso constante de máscaras e o distanciamento físico, vem sendo defendidas por pesquisadores, profissionais da saúde e órgãos oficiais.

Segundo as informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde “os sintomas podem variar de um resfriado [...] até uma pneumonia severa”. Os principais sinais a serem observados são tosse, febre, coriza, dor de garganta, dificuldade para respirar, alteração nos sentidos, cansaço, dentre outros.

Ainda que dados indiquem que os casos mais graves estão relacionados à pacientes idosos ou portadores de condições pré-existent, muitos jovens infectados também são afetados de forma crítica e precisam se cuidar. Vale lembrar que todos são possíveis vetores para dispersão do vírus na sociedade.

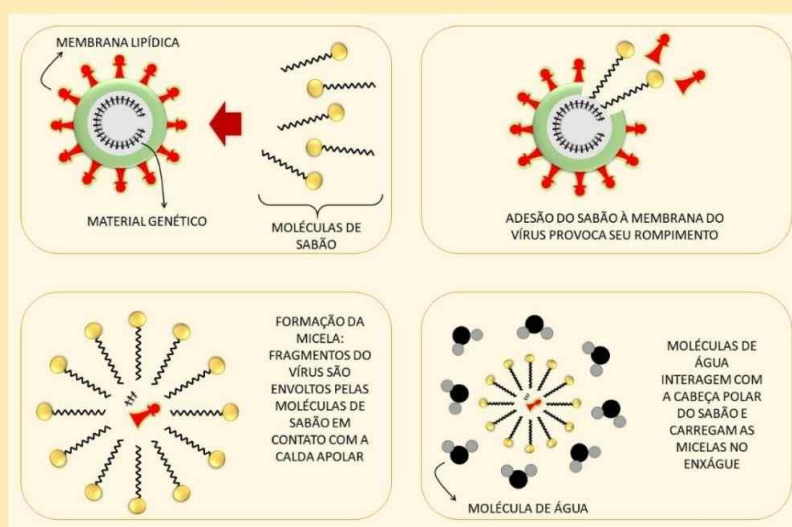


Fonte: Organização Pan-Americana de Saúde

O sabão

A estrutura anfifílica das moléculas que compõem o sabão justifica sua eficácia na prevenção da COVID-19, uma vez que permite o estabelecimento de interações químicas com a camada protetora do vírus e com a água. A figura a seguir demonstra de que forma a adequada higienização das mãos inativa o Coronavírus.

Figura 1 - Representação da inativação do vírus da COVID-19



Fonte: autoria própria

O sabão é um sal orgânico proveniente de ácidos carboxílicos de cadeia longa. A sua cabeça polar é constituída por um grupo de caráter iônico e por esse motivo interage bem com as moléculas de água. Em contrapartida, sua calda é composta por uma cadeia carbônica apolar, que estabelece interações com resíduos apolares tais como gorduras.

Assim como o sabão, o detergente e o álcool em gel atuam na desnaturação da camada protetora do vírus e também são eficazes na higienização das mãos. É importante se atentar ao fato de que a OMS (Organização Mundial da Saúde) recomenda a utilização do álcool em uma concentração igual a 70%, para que a eficácia seja garantida.

**COMANDO PARA A
ATIVIDADE**

ESTUDANTES DO GRUPO 1: Faça a leitura do texto a seguir e se atente a termos e explicações que consideram **relevantes e estejam relacionados ao conteúdo de química**. Em seguida, construa um glossário com cinco termos e elabore verbetes apropriados que expliquem os seus significados.

ESTUDANTES DO GRUPO 2: Faça a leitura do texto a seguir e se atente a termos e explicações **que destacam aspectos relacionados à doença COVID-19**. Em seguida, construa um mapa mental contendo as informações que considera mais relevantes sobre a enfermidade. O seu esquema deve conter a escrita de texto e desenhos/ilustrações.

ATIVIDADE 3

introdução

Em diversos ambientes de nosso cotidiano ouvimos, lemos e vemos situações que desejamos compartilhar com outras pessoas. Quando recebemos informações, buscamos formas de sintetizar de forma clara a explicação por trás daquele fato ou acontecimento.

Diferentes podem ser as formas de socializar o seu conhecimento. Se aprendemos algo novo na escola, muitas das vezes queremos logo contar aos nossos pais, irmãos, amigos, avós. Para isso é sempre importante que organizemos nossas ideias e o que aprendemos de forma que o receptor da informação entenda o que você deseja transmitir.

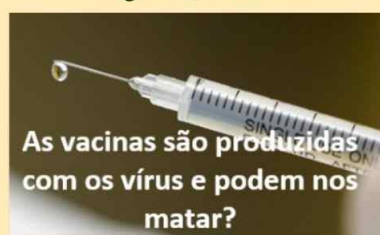
Veja as imagens a seguir e participe ativamente da discussão proposta pelo seu professor.

Figura 3 - Termômetro



Fonte: autoria própria

Figura 4 - Vacinas



Fonte: autoria própria

**COMANDO PARA A
ATIVIDADE**

ATIVIDADE 1: Após o questionamento inicial e o seu estudo do tema por meio das fontes disponibilizadas, imagine que você precise contar ao seu colega sobre aquilo que compreendeu.

Escreva um texto contendo explicações sobre as verdades e mentiras que cercam o tópico sobre o qual você leu ou assistiu a vídeos. Imagine que ele precise compreender todo o contexto sem ter acesso a nenhuma de suas fontes, portanto busque usar uma linguagem formal, mas de simples compreensão.

**COMANDO PARA A
ATIVIDADE****ATIVIDADE 2:**

Troque com o seu colega de dupla os textos que escreveram. Façam uma leitura atenciosa do que o seu companheiro escreveu e, em seguida, responda às questões a seguir (justifique as questões 1 e 2).

1. Você considerou a leitura do texto:

- ☐ Muito difícil.
- ☐ Difícil.
- ☐ Razoavelmente fácil.
- ☐ Fácil.
- ☐ Muito fácil.

2. Você acredita que sua compreensão do texto foi:

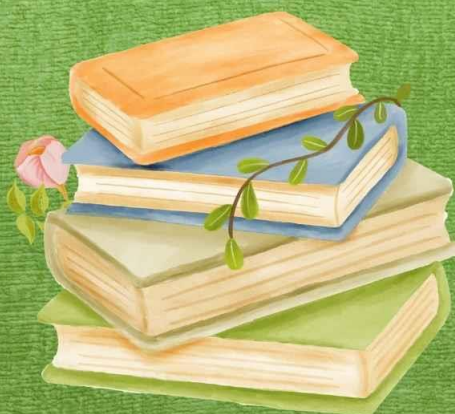
- ☐ Muito ruim.
- ☐ Ruim.
- ☐ Razoável.
- ☐ Boa.
- ☐ Ótima.

3. Transcreva um trecho do texto que tenha chamado a sua atenção e que tenha considerado interessante. Comente sobre ele associando com algum contexto de seu cotidiano.

4. Elabore e responda uma questão sobre o texto lido.

5. Indique algumas sugestões que acredita serem pertinentes para que o texto lido se tornasse mais completo ou mais claro.

11.6 CADERNO TEMÁTICO: VERSÃO PARA PROFESSORES

**MEDIAÇÃO DE LEITURA E
ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS****A TEMÁTICA DA COVID-19****JÚLIA CAMPOS FREITAS****ORIENTADORA:
NILMA SOARES DA SILVA****PROMESTRE**
MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO DE DOCENTES**FaE**
Faculdade de Educação**UFMG**



MEDIAÇÃO DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A TEMÁTICA DA COVID-19

JÚLIA CAMPOS FREITAS

Recurso educacional desenvolvido como resultado de estudo apresentado ao Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como pré requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação e Docência

**Belo Horizonte
Maio/2023**

FICHA CATALOGRÁFICA

TÍTULO: Mediação de leitura e escrita no ensino de ciências - A temática da COVID-19

AUTORA: Júlia Campos Freitas

ORIENTADORA: Nilma Soares da Silva

REITORA DA UFMG: Sandra Regina G. Almeida

VICE-REITOR: Alessandro Fernandes Moreira

DIRETORA DA FAE/UFMG: Andréa Moreno

VICE-DIRETORA: Vanessa Ferraz A. Neves

DESIGN E DIAGRAMAÇÃO: Júlia Campos Freitas

1ª edição - Belo Horizonte: Maio, 2023

AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO:

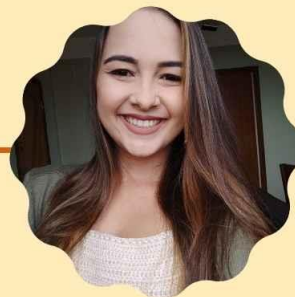
Autorizo a divulgação ou reprodução total ou parcial deste trabalho por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo, pesquisa ou práticas educacionais, desde que citada a fonte

MEDIAÇÃO DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A TEMÁTICA DA COVID-19

SUMÁRIO

A AUTORA	4
APRESENTAÇÃO	5
I. PANORÂMA GERAL DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	6
II. ATIVIDADE 1	7
III. ATIVIDADE 2	11
IV. ATIVIDADE 3	19
V. REFERENCIAIS TEÓRICOS DE LEITURA E ESCRITA	24

A AUTORA



Sempre digo àqueles que me conhecem que é impossível pensar em mim sem associar com o eu docente. Até chegar aqui, eu jamais pensei em outra profissão ou em outra forma de que fosse capaz de ajudar a transformar o mundo que não fosse pela educação.

Graduada em Química - Licenciatura pela Universidade Federal de Minas Gerais, comecei a lecionar antes mesmo de ser diplomada e vivenciei um mundo de experiências no chão de sala de aula, fosse em escolas públicas, particulares ou até mesmo em cursos pré-vestibulares. Em todos eles o mesmo sentimento me foi provocado: a necessidade de renovar, repensar e refletir a forma de educação em que acredito.

Em 2020 ingressei no Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FAE/UFMG) e tive a oportunidade de aliar teoria e prática em busca de aprender mais para ensinar melhor. O meu projeto inicial sofreu diversas modificações, uma vez que nesse período a sociedade foi arrebatada por um contexto triste, difícil e desafiador: a pandemia da COVID-19.

Tendo em vista a primordial ideia que alicerçou o meu projeto, o uso da linguagem como ferramenta para a aprendizagem de ciências por meio de estratégias de mediação e leitura, enxerguei no cenário vivenciado uma oportunidade de atrelar a esse tipo de abordagem o tema que estava em voga. A partir daí iniciei a elaboração e o desenvolvimento da minha pesquisa culminando neste recurso educacional, que espero ser divulgado e amplamente acessado por todos os colegas de área e também os de fora dela, mas que se interessam sobre o assunto.

APRESENTAÇÃO

O presente material foi desenvolvido como produto da pesquisa "A temática COVID-19 nas relações CTS mediada por atividades de leitura e escrita", submetida e apresentada em maio/2023 ao Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FAE/UFMG) como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação e Docência. O objetivo dessa pesquisa foi elaborar e desenvolver um conjunto de atividades baseadas na abordagem CTS com a temática da COVID-19 e, posteriormente a essa etapa, desenvolver uma oficina com licenciandos com o uso desse material. A dinâmica proposta tem como objetivo difundir as diferentes estratégias possíveis para o uso intencional da linguagem no ensino de ciências e suas potencialidades para o trabalho baseado em leitura e escrita em sala de aula.

Sabemos que o ensino de ciências é um universo com diversas possibilidades e oportunidades para a aprendizagem dos estudantes em sala de aula, mas também é enxergado como um grande desafio. Sendo a abordagem pautada na Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), de grande relevância à medida que permite trazer à tona temas importantes para o contexto atual como a COVID-19, esse trabalho incorporou essa perspectiva em seu desenvolvimento. Atrelado a isso, as formas com as quais somos expostos às informações e por meio das quais comunicamos o conhecimento são essenciais para o ensino de qualquer disciplina, inclusive a de ciências. Em outras palavras, o uso da língua materna, seja por meio da leitura, escrita ou fala é indispensável em sala de aula.

Neste e-book você encontrará uma sequência de atividades com a temática da COVID-19 pautadas em práticas de leitura e escrita. Lembre-se: esse recurso apresenta um exemplo de diferentes estratégias que podem ser utilizadas nessa abordagem, sobre o qual você pode - e deve - promover adaptações e adequações à sua realidade em sala de aula.

I. PANORÂMA GERAL DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

ORDEM	TEMA	TIPO DE ATIVIDADE
1	A COVID-19 e as Fake News – Alimentos alcalinos previnem o coronavírus e químico autodidata indicando a ineficiência do álcool em gel.	Estudo de caso – leitura de um texto que enuncia um diálogo entre pais em uma residência, baseado em fake news disseminadas em grupos de whatsapp.
2	Conhecendo melhor a COVID-19 – sintomas, causas e prevenção (uso do sabão).	Leitura de um texto de autoria própria, propondo objetivos diferentes para os estudantes. Elaboração de mapa mental e glossário sobre o tema lido
3	Ferramentas de prevenção e combate à transmissão da COVID-19 – Os termômetros de infravermelho e vacinas.	Comunicação do conhecimento – os estudantes devem ler sobre um dos temas e escrever para um colega apresentando as ideias que conseguiu compreender após a leitura.

II. ATIVIDADE 1

introdução

A globalização e os meios de comunicação que conectam todo o planeta viabilizam que as informações transitem facilmente de um canto ao outro do mundo. Se tal fato permite que mais pessoas sejam alcançadas com notícias, anúncios e acontecimentos importantes, também pode ser a base para que a desinformação tome proporções enormes.

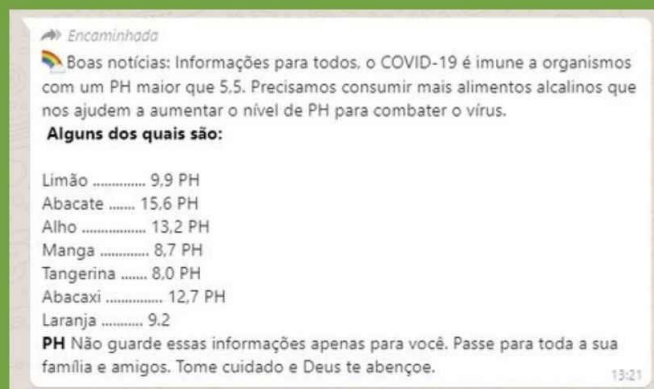
Em nosso contexto atual, em meio a pandemia da COVID-19, muitos alertas sobre produtos e métodos para acabar com o coronavírus estão sendo amplamente disseminados sem o mínimo critério de reconhecimento de veracidade deles. Todos nós somos responsáveis pelas mensagens que compartilhamos e informações que divulgamos, então como podemos ajudar a mudar esse cenário?

AO PROFESSOR

O texto no qual a atividade é baseada, possui referências de situações que aconteceram durante o período da pandemia. Para que se sinta mais contextualizado, a seguir estão o link do vídeo citado no texto e a mensagem que foi amplamente veiculada nas redes sociais.

Link de acesso ao vídeo sobre o “Químico autodidata”:
<https://www.youtube.com/watch?v=sgKWwtPPktM>

Mensagem veiculada nas redes sociais:



Essa atividade propõe aos estudantes uma leitura que se aproxima de uma situação que poderia ser considerada real dentro do contexto deles. A rotina apresentada, as falas, as gírias e os acontecimentos são descritos de forma a colaborar para essa contextualização. O professor pode mediar a atividade sugerindo a leitura do texto havendo um narrador e um estudante que interprete cada um dos personagens.

TEXTO PARA LEITURA

Aff, mãe! Aff, pai!

Marlene estava em casa, assistindo à novela, quando seu marido chegou do trabalho já de noite. Ela andava muito preocupada devido ao contexto da pandemia e ao fato de que Edílson não podia manter a quarentena em casa, como tinha ouvido falar na TV para que as pessoas fizessem.

Logo que entrou em casa, Edílson brincou com o cachorro, deu um beijo em Marlene, um em sua filha e cumprimentou seus dois filhos que jogavam videogame no quarto. Após o banho, Edílson sentou junto à esposa no sofá e começou a conversar sobre um vídeo que recebeu pelo whatsapp:

- Meu bem, você viu esse vídeo de um Químico falando sobre o álcool em gel? Recebi hoje do Jairo no grupo do trabalho.

- Uai, eu não ouvi falar sobre nada disso. Eu recebi uma outra informação sobre os alimentos que a gente come, mas depois eu te conto. O que foi que ele disse?

- Ele parece muito inteligente! Disse que estuda desde 1995 e já trabalhou em várias indústrias. Parece que o álcool em gel não adianta nada pra combater esse vírus aí, não mata nada. No máximo umas bactérias e uns fungos.

- Mas então o que a gente deveria fazer? Nada?

- Diz ele que é pra comprar vinagre, esse de cozinha mesmo. Falou que mata os trem tudo! Cê acredita?

Nessa hora a filha do casal, Letícia, passa pela sala e escuta toda essa conversa. Antes de intervir sua mãe continua...

- Pois é, acho que é bem mais simples do que esses jornais da TV ficam falando. Hoje mesmo a Lígia mandou lá no grupo da família a notícia que é só a gente comer o que é alcalino, tipo limão, laranja, abacaxi etc. Aí o pH muda e o vírus não afeta a gente.

- Esse escarcéu todo é só terrorismo com a população. Esse coronavírus aí nem é isso tudo!

Letícia, já incomodada com as falas dos pais, interrompe:

- Aff, gente! Cês falaram a vida inteira pra eu e o Thiago não acreditarmos em todo mundo e em tudo que vê e agora tão aí repetindo essas correntes fake de whatsapp? Pelo amor de Deus, né!

Então ela volta para seu quarto e deixa os pais que agora assistiam ao jornal.

AO PROFESSOR

Para a realização da atividade, os estudantes devem ser divididos em grupos de três alunos. Os estudantes precisarão buscar formas de responder ao problema estabelecido a partir do caso que foi lido no texto apresentado. Para auxiliar os estudantes o professor pode optar ou não (dependendo da familiaridade que os alunos tenham com esse tipo de atividade) por fornecer algum outro material de apoio.

COMANDO PARA A ATIVIDADE

Suponha que você e mais dois colegas sejam os filhos de Marlene e Edílson. Incomodados com a situação que presenciaram decidem tentar ajudar os pais a entenderem melhor a veracidade ou não das informações que estavam compartilhando um com o outro. Como vocês poderiam explicar (e disseminar tal explicação) sobre os erros dessas informações considerando os seus saberes de química, o cenário de “fake news”, o seu conhecimento sobre como discernir e ser crítico diante de cada informação que chega?

III. ATIVIDADE 2

introdução

O contexto atual de pandemia tem trazido uma enxurrada de novidades para nosso jeito de agir, quanto aos nossos hábitos, em relação ao entendimento da situação etc. Antes de iniciar a leitura do texto, algumas questões são importantes de serem feitas: Você tem lido muito sobre o assunto? Quais são as principais fontes que chegam até você? Você compreende bem as informações referentes à COVID-19 que são veiculadas pelos meios de comunicação?

AO PROFESSOR

Nessa atividade os estudantes precisarão fazer a leitura do texto disponibilizado a seguir, partindo de diferentes objetivos. Essa leitura pode ser feita de forma individual ou de forma conjunta mediada pelo professor, essa escolha depende da familiaridade que os estudantes desse contexto apresentam com atividades baseadas nesse tipo de metodologia. É importante enfatizar com os estudantes a importância que as figuras possuem e o fato de serem parte integrante do texto e não meramente ilustrativa.

Para lhe auxiliar na proposta dessa leitura, sugiro a leitura do capítulo 2 – Objetivos e expectativas de leitura do livro “Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura” de Ângela Kleiman. Essa atividade é embasa da teoria de que o leitor, quando munido de diferentes objetivos anteriores à leitura, foca sua atenção em diferentes informações fornecidas pelo texto.

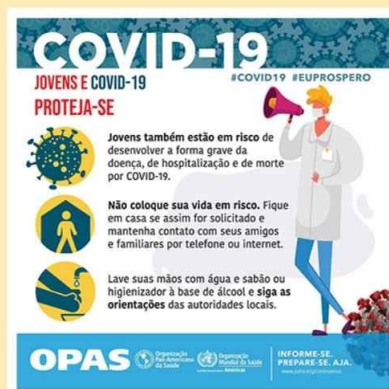
TEXTO PARA LEITURA

Você sabe, eles sabem, todos: sabão!

A pandemia do Coronavírus, assim denominada por sua proporção mundial, tem modificado (ou reforçado a necessidade) de muitos hábitos da população. Práticas importantes no combate à doença, como o uso constante de máscaras e o distanciamento físico, vem sendo defendidas por pesquisadores, profissionais da saúde e órgãos oficiais.

Segundo as informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde “os sintomas podem variar de um resfriado [...] até uma pneumonia severa”. Os principais sinais a serem observados são tosse, febre, coriza, dor de garganta, dificuldade para respirar, alteração nos sentidos, cansaço, dentre outros.

Ainda que dados indiquem que os casos mais graves estão relacionados à pacientes idosos ou portadores de condições pré-existent, muitos jovens infectados também são afetados de forma crítica e precisam se cuidar. Vale lembrar que todos são possíveis vetores para dispersão do vírus na sociedade.

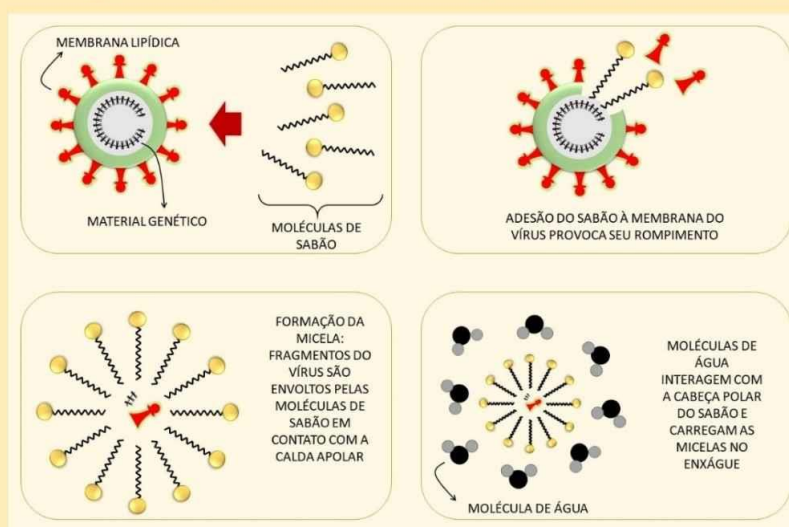


Fonte: Organização Pan-Americana de Saúde

O sabão

A estrutura anfifílica das moléculas que compõem o sabão justifica sua eficácia na prevenção da COVID-19, uma vez que permite o estabelecimento de interações químicas com a camada protetora do vírus e com a água. A figura a seguir demonstra de que forma a adequada higienização das mãos inativa o Coronavírus.

Figura 1 - Representação da inativação do vírus da COVID-19



Fonte: autoria própria

O sabão é um sal orgânico proveniente de ácidos carboxílicos de cadeia longa. A sua cabeça polar é constituída por um grupo de caráter iônico e por esse motivo interage bem com as moléculas de água. Em contrapartida, sua calda é composta por uma cadeia carbônica apolar, que estabelece interações com resíduos apolares tais como gorduras.

Assim como o sabão, o detergente e o álcool em gel atuam na desnaturação da camada protetora do vírus e também são eficazes na higienização das mãos. É importante se atentar ao fato de que a OMS (Organização Mundial da Saúde) recomenda a utilização do álcool em uma concentração igual a 70%, para que a eficácia seja garantida.

AO PROFESSOR

Para a realização da atividade, os estudantes devem ser divididos em dois grandes grupos, cada um responsável por responder a um comando. Contudo, eles devem realizar a atividade individualmente. É importante trazer aos estudantes uma breve explicação sobre o que é um glossário (e também os verbetes), bem como de que forma são realizados os mapas mentais.

O QUE É E COMO ELABORAR UM MAPA MENTAL?

Segundo Buzan (2019) os mapas mentais, quando no papel, são diagramas visuais coloridos, usado para buscar informações. Ainda segundo o autor, esse tipo de atividade atinge o seu objetivo porque propicia um pensamento que utiliza o hemisfério esquerdo do cérebro, de função lógica, e o hemisfério direito, de característica criativa.

Figura 2 - Características de um mapa mental

Um bom Mapa Mental tem três características:

1. **Uma imagem central** que resuma o tema principal considerado. Se você está usando o Mapa Mental para planejar um projeto, por exemplo, pode colocar no centro o desenho de uma pasta. Não é preciso habilidade artística especial para criar um bom Mapa Mental.
2. **Ramificações grossas que se irradiam** da imagem central. Essas ramificações representam os temas fundamentais relacionados ao assunto principal e cada uma delas é representada por uma cor diferente. Das ramificações, por sua vez, brotam ramificações subsidiárias – galhos, se quiser, na forma de ramificações de segundo e terceiro níveis – que se relacionam com outros temas associados.
3. **Uma única imagem ou palavra-chave** é colocada em cada ramificação (ramo).

Fonte: Buzan (2019)

Ao longo do seu trabalho, Buzan (2019) apresenta também as etapas para a elaboração de um mapa mental, exemplos do que é e do que não é um mapa mental e diversas aplicações deste recurso no cotidiano. Ao professor que desejar se aprofundar nesse tópico, fica disponível a seguir o referencial teórico citado e um artigo que perpassa pelo mesmo tema.

REFERENCIAIS TEÓRICOS - MAPAS MENTAIS

BUZAN, T. Dominando a técnica dos mapas mentais: guia completo de aprendizado e uso da mais poderosa ferramenta de desenvolvimento da mente humana/tradução Marcelo Brandão Cipolla São Paulo: Ed. Pensamento-Cultrix Ltda, 2019, p. 224

SANTOS, J. S.; MELO, J. F. S; MIRANDA, A. F; CARVALHO, J. W. P. Uso de mapas mentais nas aulas de ciências durante ensino remoto importado pela pandemia da COVID-19. Journal of Education, Science and Health, Revista de Educação, Ciência e Saúde, v. 3, n. 2, p. 1-9, jun/2023

COMO ELABORAR VERBETES PARA CONSTRUÇÃO DE UM GLOSSÁRIO?

Para que seja possível apresentar aos estudantes a definição de verbete e instruí-los para a elaboração desse gênero textual, sugiro a visualização atenta ao vídeo disponível no link a seguir. Caso o professor julgue relevante, esse vídeo poderá também ser apresentado aos estudantes.



<https://youtu.be/YzvdFiV918w>

Para a realização da atividade, os estudantes devem ser divididos em dois grandes grupos, cada um responsável por responder a um comando. Contudo, eles devem realizar a atividade individualmente. É importante trazer aos estudantes uma breve explicação sobre o que é um glossário (e também os verbetes), bem como de que forma são realizados os mapas mentais.

**COMANDO PARA A
ATIVIDADE**

ESTUDANTES DO GRUPO 1: Faça a leitura do texto a seguir e se atente a termos e explicações que consideram **relevantes e estejam relacionados ao conteúdo de química**. Em seguida, construa um glossário com cinco termos e elabore verbetes apropriados que expliquem os seus significados.

ESTUDANTES DO GRUPO 2: Faça a leitura do texto a seguir e se atente a termos e explicações **que destacam aspectos relacionados à doença COVID-19**. Em seguida, construa um mapa mental contendo as informações que considera mais relevantes sobre a enfermidade. O seu esquema deve conter a escrita de texto e desenhos/ilustrações.

IV. ATIVIDADE 3

introdução

Em diversos ambientes de nosso cotidiano ouvimos, lemos e vemos situações que desejamos compartilhar com outras pessoas. Quando recebemos informações, buscamos formas de sintetizar de forma clara a explicação por trás daquele fato ou acontecimento.

Diferentes podem ser as formas de socializar o seu conhecimento. Se aprendemos algo novo na escola, muitas das vezes queremos logo contar aos nossos pais, irmãos, amigos, avós. Para isso é sempre importante que organizemos nossas ideias e o que aprendemos de forma que o receptor da informação entenda o que você deseja transmitir.

AO PROFESSOR

Essa atividade busca que os estudantes associem práticas de leitura e escrita com a relevante tarefa de expandir e socializar o conhecimento adquirido com a comunidade. Parte do papel dos cidadãos é saber atuar em seu meio com posicionamentos críticos, assertivos e que ajudem o desenvolvimento da sociedade, sejam em aspectos sociais, culturais, econômicos, científicos ou históricos.

A APRESENTAÇÃO DOS TEMAS

As duas imagens a seguir devem ser mostradas, inicialmente, para todos os estudantes. O objetivo é que seja responsável por chamar a atenção dos alunos e motivar a curiosidade sobre ambos os temas que serão abordados. O professor deve fazer uma breve discussão dando voz aos estudantes para expressarem o que pensam sobre o assunto, mas é importante que não sejam dadas respostas.

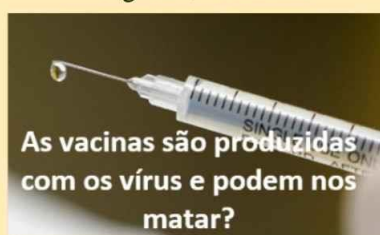
Figura 3 - Termômetro



O termômetro de infravermelho provoca câncer?

Fonte: autoria própria

Figura 4 - Vacinas



As vacinas são produzidas com os vírus e podem nos matar?

Fonte: autoria própria

O professor deve, nesse momento, pedir para que os estudantes se organizem em duplas. Cada integrante ficará responsável por ler/assistir/ouvir e escrever sobre um tema diferente, que será posteriormente comunicado ao seu companheiro.

Nesse momento o professor apresenta a cada um dos estudantes fontes para que possam se informar melhor sobre cada um dos temas apresentados. A seguir estão disponibilizados links de vídeos e textos como referenciais para serem apresentados

- Não te contaram tudo sobre o termômetro de testa: <https://www.youtube.com/watch?v=RcQ9vxwWjcs&feature=youtu.be>
- Como os cientistas criam uma vacina?: <https://www.youtube.com/watch?v=zfWnJN87LeY>

COMANDO PARA A ATIVIDADE

ATIVIDADE 1: Após o questionamento inicial e o seu estudo do tema por meio das fontes disponibilizadas, imagine que você precise contar ao seu colega sobre aquilo que compreendeu.

Escreva um texto contendo explicações sobre as verdades e mentiras que cercam o tópico sobre o qual você leu ou assistiu a vídeos. Imagine que ele precise compreender todo o contexto sem ter acesso a nenhuma de suas fontes, portanto busque usar uma linguagem formal, mas de simples compreensão.

AO PROFESSOR

Não há uma medida mínima para a elaboração do texto, mas para garantir que os estudantes escrevam com clareza e com coerência o professor pode optar por sugerir a escrita de três ou quatro parágrafos, ou uma página, ou um mínimo de linhas.

Em um segundo momento os estudantes irão trocar os textos escritos com o seu colega de dupla, dessa forma além da prática da escrita os alunos serão incentivados a lerem sobre o outro tema.

COMANDO PARA A ATIVIDADE

ATIVIDADE 2:

Troque com o seu colega de dupla os textos que escreveram. Façam uma leitura atenciosa do que o seu companheiro escreveu e, em seguida, responda às questões a seguir (justifique as questões 1 e 2).

1. Você considerou a leitura do texto:

- ☐ Muito difícil.
- ☐ Difícil.
- ☐ Razoavelmente fácil.
- ☐ Fácil.
- ☐ Muito fácil.

2. Você acredita que sua compreensão do texto foi:

() Muito ruim.

() Ruim.

() Razoável.

() Boa.

() Ótima.

3. Transcreva um trecho do texto que tenha chamado a sua atenção e que tenha considerado interessante. Comente sobre ele associando com algum contexto de seu cotidiano.

4. Elabore e responda uma questão sobre o texto lido.

5. Indique algumas sugestões que acredita serem pertinentes para que o texto lido se tornasse mais completo ou mais claro.

V. REFERENCIAIS TEÓRICOS DE LEITURA E ESCRITA

O uso das estratégias de leitura e escrita em sala de aula passa pela apropriação de conhecimentos que podem ser buscados em referenciais teóricos que alicerçam essa temática.

Por isso, esse tópico visa promover o acesso a alguns dos referenciais utilizados não apenas para a elaboração dessa sequência de atividades, mas também para realização do pesquisa como um todo.

- BARBOSA, A. C.; SILVA, N. S.; SILVEIRA JÚNIOR, C.; SILVA, L. R. L. Mediação de leitura de textos didáticos nas aulas de química: uma abordagem com foco na matriz de referência do ENEM. *Revista Ensaio*, v. 18, n. 3, p.175-198, set-dez/2016
- CARVALHO, E. S. C. Leitura e escrita em aulas de ciências: um convite à reflexão sobre a importância da leitura e da escrita na prática docente. *Revista Ensaio*, v. 14, n. 2, p. 193-195, maio-ago/2012.
- FLÔR, C. C. Na busca de ler para ser em aulas de química. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015, 208 p.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de Leitura e Educação Química: Que relações? *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 4, p. 220-226, nov/2010.

- GIRALDI, P. M. Leitura e escrita no ensino de ciências: espaços para produção de autoria. Ago/2010. 350 p. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica – Centro de Ciência Físicas e Matemáticas/Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, ago/2010.
- KLEIMAN, Â. Objetivos e expectativas de leitura. In: Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. Campinas, SP: Pontes, 1989.
- KOCH, I. Texto e contexto. In: Desvendando os segredos do texto. SP: Cortez, 2002.
- MERTINS, S.; SILVA, C. M.; RAMOS, M. G. A relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. 38º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, Canoas, Rio Grande do Sul, 09 e 10 de novembro de 2017.
- WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A Prática da Escrita e Reescrita em Aulas de Química como Potencializadora do Aprender Química. Química Nova na Escola, v. 36, n. 4, p. 314-320, nov/2014

PROMESTRE

MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

FaE
Faculdade de Educação

UF *m* G

11.7 O PROJETO DE EXTENSÃO

NILMA SOARES DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO

Projeto de Extensão

Os recursos educacionais elaborados no Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais e sua contribuição para a inserção social

Abril de 2020

Introdução

Entre as opções oferecidas pelas Universidades brasileiras, o mestrado profissional é uma modalidade de pós-graduação *stricto sensu* que proporciona livre docência em qualquer instituição de ensino superior do país e é direcionado aos que pretendem uma qualificação profissional. Nesse aspecto, são cursos acadêmicos, já que existem principalmente nos espaços da academia, e conferem a mesma titulação de mestre na área para a qual o cursista opta.

As propostas dos cursos objetivam, em geral, capacitar para a prática profissional e destinam-se à gestão, produção e aplicação do conhecimento orientado para a pesquisa aplicada, a solução de problemas, a proposição de novas tecnologias e aperfeiçoamentos tecnológicos. Como princípio, preservam a vinculação entre ensino e pesquisa e configuram-se como um instrumento para promover a inserção social.

Esse projeto se insere no Programa de Mestrado Profissional Educação e Docência (Promestre) ofertado pela Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que tem como objetivos a formação profissional com a necessidade dos indivíduos de encontrar soluções, fundamentadas na pesquisa acadêmica, para problemas do seu contexto real de trabalho, ou seja, espera-se que o mestrando entenda a importância da pesquisa em sua área profissional, e que incorpore certos valores e práticas da pesquisa e que seja um usuário privilegiado da mesma capaz de incorporar a pesquisa no exercício de sua profissão.

Sobre as pesquisas desenvolvidas, temos considerado a pesquisa aplicada como referência na medida em que esta valoriza o saber e o saber fazer e os seus resultados provocam impactos nos saberes e fazeres dos contextos educacionais e da sociedade.

O trabalho final do curso precisa estar vinculado a problemas reais da área de atuação do aluno e de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, podendo ser apresentado em diversos formatos. O modelo dissertação ainda é evidenciado, mas pode haver diversidade em relação ao programa acadêmico, como, monografia, revisão de literatura, artigo, patente, relatório de sigilo, proposta de intervenção, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, projeto de inovação tecnológica, jogos, sequências de ensino, peças teatrais, artigos, cartilhas, propostas de inovação curricular (CAPES (BRASIL, 2009a).

No Promestre/FaE/UFMG optamos por produção de projeto educativo e/ou recursos didáticos (digitais e não digitais) acompanhado da dissertação, que configura-se como um texto de reflexão e análise sobre a elaboração, produção e desenvolvimento do projeto educativo e/ou recurso didático. Acreditamos que tais recursos didáticos, também chamados de recursos educacionais ou produtos educacionais vêm se configurando em ações de extensão nos contextos de trabalho dos profissionais da educação que ingressam no curso.

Assim apresenta-se o panorama geral dos MP no qual se insere o Promestre e esse projeto traz alguns questionamentos: Qual o formato de pesquisa se adéqua à nova modalidade *stricto sensu*? Quais os formatos de recursos educacionais são potencializadores da inserção/impacto social? Por meio de recursos educacionais elaborados pelos mestrandos é possível implementar ações de extensão abarcando as diretrizes da extensão universitária, entre elas, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; a interdisciplinaridade; a promoção de impacto e transformação; a promoção de impacto sobre a formação docente; a interação dialógica?

Desta forma esse projeto está inserido na área temática Educação e na linha Formação de professores ao propor a reflexão, elaboração e implementação de recursos educacionais sob o viés das concepções de extensão da UFMG, “como princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”, como um “processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade” (<https://www2.ufmg.br/proex/Siex/SIEX/Concepcoes-de-Extensao>).

Objetivo geral

Elaborar, implementar e investigar recursos educacionais elaborados no Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – PROMESTRE/FaE/UFMG como ação de extensão universitária na temática COVID-19.

Objetivos específicos

Elaborar recursos educacionais pautados na cidadania e na função social da educação superior, com a temática COVID - 19 que incluam atividades de ensino para a disciplina Química no Ensino Médio que articulem as dimensões Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Implementar os recursos educacionais nos espaços escolares da rede estadual de ensino.

Desenvolver habilidades que permitam aos estudantes compreender as consequências sociais e econômicas de uma pandemia, bem como a importância da ciência como ferramenta no combate à doença e da tecnologia como agente significativo na produção de diversos artefatos de prevenção/tratamento.

Investigar sobre as possibilidades interdisciplinares de abordagem da temática com a disciplina de Biologia.

Investigar sobre o impacto social da implementação das atividades de ensino com a temática COVID 19 na comunidade escolar.

Articular a pesquisa acadêmica desenvolvida no mestrado profissional à formação inicial de professores do curso de graduação em Licenciatura em Química da UFMG.

Público Alvo

O público alvo das ações de extensão elaboradas e implementadas nesse projeto são professores e alunos do Ensino Médio da rede pública estadual da região metropolitana de Belo Horizonte envolvendo também toda a comunidade escolar.

Metodologia

Essa proposta dará ênfase ao exercício em sala de aula a partir de práticas pedagógicas permeadas por leitura e escrita, debates e investigação de aspectos importantes na compreensão, assimilação e difusão dos temas e conceitos trabalhados. Essa abordagem permitirá trabalhar interdisciplinarmente diferentes áreas da ciências, tais como Biologia e Química, e também potencializar o pensamento crítico e construtivo dos estudantes.

Para isso, será elaborada uma sequência didática, adaptável à realidade de outros cenários correntes, para que demais professores possam utilizá-la. Essa proposta será executada em escolas da rede pública de Minas Gerais com o objetivo de promover a

assimilação dos conhecimentos histórico, social, tecnológico e científico presentes na temática COVID 19 e posterior validação do material produzido.

O projeto será desenvolvido com a participação de um(a) aluno(a) do PROMESTRE/FaE/UFMG e um(a) aluno(a) do curso de Graduação em Licenciatura em Química da UFMG.

O aluno do curso do PROMESTRE deverá desenvolver a sua pesquisa com a temática COVID 19 abordando os conteúdos de Soluções (produção do álcool-gel e as proporções adequadas para sua eficácia; propostas de diluição de água sanitária para utilização); Interações Intermoleculares (analisar as interações estabelecidas entre a camada externa do vírus e o sabão, ao lavarmos as mãos, e de que forma atuam na prevenção da COVID-19); Química Orgânica (estudo das moléculas presentes em medicamentos testados/sugeridos, tal como a cloroquina (funções orgânicas, fórmulas molecular e estrutural, propriedades físicas e químicas etc). Além dos conteúdos conceituais, outros aspectos relacionados às dimensões Tecnologia e Sociedade serão abordados, como a importância dos profissionais da ciência envolvidos na produção de álcool-gel, no estudo/fabricação de medicamentos, no desenvolvimento de vacina, no uso de impressoras 3D para fabricação de máscaras e viseiras protetoras, ventiladores pulmonares, etc.

O estudante da graduação em Licenciatura em Química acompanhará todo o trabalho de elaboração e implementação das atividades em sala de aula, sendo participante ativo em todo o processo. A participação nesse projeto poderá compor horas de atividades complementares e também de atividades de extensão curriculares.

Cronograma

Atividade	Período			
	Junho a agosto de 2020	Setembro a dezembro de 2020	Janeiro a março de 2021	Abril a junho de 2021
A. Estudo teórico sobre a temática COVID-19 e relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade	X	X		
B. Elaboração das atividades que compõem a sequência didática	X			
C. Implementação das atividades nas escolas		X		
D. Coleta de dados		X	X	
E. Análise dos dados				X
F. Sistematização e avaliação da proposta de extensão			X	X

Forma de avaliação da ação de Extensão:

Os trabalhos desenvolvidos nas escolas pelos professores participantes do projeto e seus alunos, serão apresentados e avaliados em feiras escolares e na UFMG Jovem em 2021 e 2022. Além disso, a direção e coordenação da escola, assim como a coordenadora do projeto estarão acompanhando todos os trabalhos com o objetivo de ajustar as ações do projeto à demanda da comunidade escolar e da pesquisa acadêmica do mestrando.

Plano de atividades:

O mestrando e o licenciando membros da equipe realizarão estudos orientados pela coordenadora do projeto, além de estabelecerem contato com a escola e professor da rede estadual de ensino que deverão participar de reuniões semanais, sendo fundamental para a implementação e avaliação do projeto. Os alunos do PROMESTRE e graduação

deverão auxiliar no planejamento do tempo escolar junto à equipe pedagógica da escola, planejar, implementar e revisar as atividades propostas juntamente com o professor. Além disso, deverão realizar coleta de dados para realização da pesquisa de mestrado do aluno da pós-graduação.

Processo de avaliação

A avaliação será realizada durante o processo, por meio dos estudantes, professores, coordenadores e direção da escola participante e da coordenadora do projeto. Para avaliação do mestrando e do licenciando será considerado: presença, pontualidade e interesse bem como a qualidade das tarefas desenvolvidas; entrega de um relatório mensal sobre o seu desempenho e aprendizado.

Infra-estrutura física

Contamos com a estrutura física do Centro de ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais – CECIMIG/FaE/UFMG que disponibiliza 4 SALAS AMBIENTE (LABORATÓRIO DE QUÍMICA, FÍSICA, BIOLOGIA). DOIS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA, UMA SALA DE REUNIÃO, NOVE GABINETES, UMA SECRETARIA, UMA DIRETORIA.

11.8 ARTIGO “DIFICULDADES E POSSIBILIDADES DE LEITURA E ESCRITA NAS AULAS DE CIÊNCIA EM TEMPOS DE NÃO CIÊNCIA”

Dificuldades e possibilidades de leitura e escrita nas aulas de ciências em tempos de não ciência

Difficulties and possibilities of reading and writing in science classes in times of non-science

Júlia Campos Freitas

Universidade Federal de Minas Gerais
juliacampos@ufmg.br

Nilma Soares da Silva

Universidade Federal de Minas Gerais
nilmafaeufmg@gmail.com

Ana Luiza Guedes de Oliveira

Universidade Federal de Minas Gerais
Analuguedes1999@gmail.com

Resumo

O presente estudo tem como objetivo compreender, por meio da aplicação de um questionário, a percepção de professores da educação básica quanto ao ensino de ciências mediado por práticas de leitura e escrita. A análise das respostas permitiu observar que o uso de tais práticas em sala de aula é inferior ao desejado, ainda que todos os participantes tenham alegado que as consideram importantes para o ensino e aprendizagem de suas disciplinas. Quando convidados a responderem sobre os próprios conhecimentos a respeito das estratégias de mediação de leitura, grande parte afirmou não conhecerem sobre o tema e os recursos que podem ser utilizados, evidenciando a lacuna existente na formação de professores quanto a esse tipo de abordagem.

Palavras chave: leitura, mediação de leitura, escrita, ensino de ciências

Abstract

This research aims to understand, through the application of a questionnaire, the perception of teachers about science teaching mediated by reading and writing practices. The analysis of the answers allowed to observe that the use of such practices in the classroom is lower than desired, even though all the participants claimed that they consider them to be important for the teaching and learning of their themes. When invited to answer about their own knowledge about reading mediation strategies, most of them said they did not know about the theme and the tools that can be used, highlighting the gap in the training of teachers regarding this type of approach.

Key words: reading, writing, reading mediation, science teaching

Introdução

Visando melhorias na educação básica, professores e pesquisadores seguem em contínuo movimento para encontrar estratégias que minimizem as manifestas dificuldades de aprendizagem em conteúdos da área de ciências. Muitos estudiosos da área reconhecem a importância de aulas que abranjam recursos que as tornem interativas, interdisciplinares, protagonizada por estudantes, baseada em temáticas atuais, dentre outros.

A aprendizagem de ciências está baseada na comunicação que se estabelece entre os estudantes, professores e o conteúdo a ser desenvolvido, portanto a língua materna de nosso país é o componente essencial para a interlocução entre pares por meio da fala, da escrita e da leitura, práticas indispensáveis também no ambiente de ensino.

As práticas de escrita e de leitura contextualizada e mediada podem ampliar a compreensão dos estudantes, norteá-los quanto aos objetivos que se deseja alcançar e desenvolver habilidades importantes como a criticidade ao interpretar informações e ao comunicar o conhecimento para a sociedade. Em um cenário no qual as informações jorram por diversos meios de comunicação, confiáveis ou não, essa abordagem torna-se mais significativa, inclusive no ensino de Ciências. Giraldi (2010, p. 44) corrobora essas ideias ao enunciar que:

A criticidade que entendemos como importante de ser trabalhada no contexto da educação em ciências escolar é a que busca construir leituras menos ingênuas, visa promover processos de educação por meio dos quais os sujeitos possam construir formas de participação social e mudanças. Assim, se faz necessário criar espaços nos quais os sujeitos sejam levados a trabalhar formas de leitura e de escrita que ampliem suas possibilidades de reflexão, tendo em vista a forte presença da ciência em nossas vidas na atualidade.

Essa pesquisa visa elucidar a percepção de professores da educação básica das disciplinas de Química, Física e Biologia quanto ao uso das práticas de leitura e escrita em sala de aula. Para isso, o presente estudo apresenta dados e análises sobre a recorrência dessas atividades nas aulas de ciências, entraves e dificuldades enfrentados na execução delas, conhecimentos dos docentes sobre estratégias para realização das práticas relacionadas à linguagem e a importância destas para o ensino de ciências.

Leitura e escrita no Ensino de Ciências

Documentos oficiais orientadores para a educação definem que as práticas de leitura e escrita no ensino de ciências são relevantes e necessárias no processo de aprendizagem. A Base Nacional Comum Curricular (2018) afirma que os estudantes devem se apropriar das linguagens científicas e desenvolver a capacidade de difundir o conhecimento diante da sociedade, sendo indispensável o desenvolvimento de habilidades linguísticas como prática frequente no ensino. A leitura e a escrita podem ser excelentes oportunidades para o ensino de ciências de forma contextualizada. KOCH (2002) aponta que o termo “contexto” pode admitir diferentes definições dependendo do objetivo, do autor ou do momento que é utilizado, mas sempre carrega consigo uma mesma ideia: as unidades linguísticas não podem ser consideradas de forma isolada. Entende-se que toda forma de comunicação, oral ou escrita, traz consigo uma carga de conhecimentos prévios e fatos a ela relacionados.

Um dos principais fatores que levam os estudantes ao desinteresse na aprendizagem de conteúdos em um espaço formal é a falta de associação desses conhecimentos com a realidade

deles. O uso de práticas de leitura e escrita em sala de aula com uma abordagem contextualizada é uma oportunidade de agregar fatores históricos, sociais, tecnológicos e culturais inerentes à realidade de seus estudantes ao ensino de ciências.

Evidenciada a importância do contexto e dos conhecimentos prévios, o professor pode, intencionalmente, estimular os estudantes a construir o próprio conhecimento por meio de temas associados à realidade em textos e materiais que desenvolvam a leitura com significado. KOCH (p.30) aponta isso ao dizer que:

O leitor/ouvinte, por sua vez, espera sempre um texto dotado de sentido e procura, a partir da informação contextualmente dada, construir uma representação coerente, por meio da ativação de seu conhecimento de mundo e/ou de deduções que o levam a estabelecer relações de causalidade etc.

Ainda que a relevância das práticas de leitura e escrita no ensino de ciências e a gama de contribuições para a aprendizagem sejam evidenciadas, há barreiras que dificultam a implementação frequente dessa abordagem em sala de aula. A desmotivação dos estudantes, as dificuldades de compreensão durante a leitura e o desprestígio dessa abordagem por parte dos professores da área de ciências (TEIXEIRA JÚNIOR E SILVA, 2007) são exemplos de dificuldades enfrentadas nesse cenário.

Metodologia

Esse trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que estuda as práticas de leitura e escrita nas aulas de Ciências na educação básica. Os dados foram obtidos a partir de questionários disponibilizados em uma plataforma on-line, método considerado mais apropriado em virtude da situação pandêmica no momento de aplicação do formulário, em 2021.

O principal objetivo dos questionários foi identificar a concepção de professores sobre a importância da leitura e da escrita no ensino de ciências e refletir sobre elas. A elaboração das questões e as análises foram feitas com base em referenciais teóricos que abordam essa temática, como Carvalho (2012) e Francisco Júnior (2010).

Caracterização dos participantes da pesquisa

O questionário foi respondido por professores de diferentes redes de atuação da educação básica que mantêm contato com a UFMG. Os participantes são integrantes do mestrado profissional oferecido pela Faculdade de Educação da Universidade, de grupos de pesquisa e de programas de iniciação a docência como PIBID e Residência Pedagógica. No total, 33 questionários foram respondidos.

Questionário - Professores

O questionário é constituído por 14 questões, sendo 10 abertas e 4 fechadas. As primeiras questões (1 a 7) buscam as características do professor, o tempo de docência, o nível de ensino de atuação, a rede de ensino em que trabalha e as disciplinas ministradas.

As questões 8 e 9 abordam a frequência com que os professores fazem uso da leitura e da escrita em suas aulas e as questões 10 a 14 destrincham as barreiras encontradas para o uso dessas práticas, os recursos e estratégias usados para o desenvolvimento dessas atividades e a

importância dessas na aprendizagem de ciências.

Análise dos dados

Os dados foram interpretados com base na abordagem da Análise Textual Discursiva (ATD). Esse método consiste em um estudo qualitativo sobre o fenômeno pesquisado e é basicamente desenvolvido em três etapas. Segundo Moraes e Galiuzzi (2006), a primeira etapa é chamada de unitarização: processo de separação de significados em unidades, a partir da leitura das informações herdadas da investigação. No segundo passo são relacionadas e agrupadas unidades de significados semelhantes em categorias. Por fim, esse percurso leva a elaboração de metatextos, que correspondem à escrita que comunica as interpretações e os argumentos do pesquisador sobre o objeto de pesquisa.

Inicialmente os questionários foram analisados e deles foram extraídas as falas de cada participante. Em seguida essas falas foram organizadas em uma tabela para melhor observação dos resultados. Após a leitura de todas as respostas, foram criadas quatro categorias para análise e, em alguns casos, subcategorias, presentes na Tabela 1.

Tabela 1: Categorias e subcategorias para ATD

Categorias	Subcategorias (se houver)
Perfil dos professores	
Leitura e escrita em sala de aula	Segundo as fontes utilizadas: alta frequência, frequência intermediária; baixa frequência.
Mediação de leitura	Segundo o conhecimento sobre estratégias de mediação de leitura: Não conhecem/ouviram falar sobre mediação de leitura; ouviram falar sobre mediação de leitura, mas não conhecem as estratégias; ouviram falar sobre mediação de leitura e conhecem estratégias; não ouviram falar sobre mediação de leitura, mas acreditam que utilizam as estratégias
Importância da leitura e escrita no ensino de ciências	Segundo as argumentações utilizadas: Argumentação/criticidade; comunicação; compreensão da linguagem científica; compreensão de conteúdo/enunciados; outros

Fonte: Autoria própria

Resultados e Discussão

Os resultados e as análises feitas estão apresentados na seguinte ordem: (i) perfil dos professores, (ii) leitura e escrita em sala de aula, (iii) mediação de leitura e (iv) importância da leitura e escrita no ensino de ciências.

Perfil dos professores

Os participantes da pesquisa podem ser considerados um retrato da profissão no país. A maior parte deles exerce a docência em mais de uma instituição e por esse motivo assinalaram mais de uma alternativa quanto à disciplina lecionada, ao nível de ensino e à rede de ensino em que atuam.

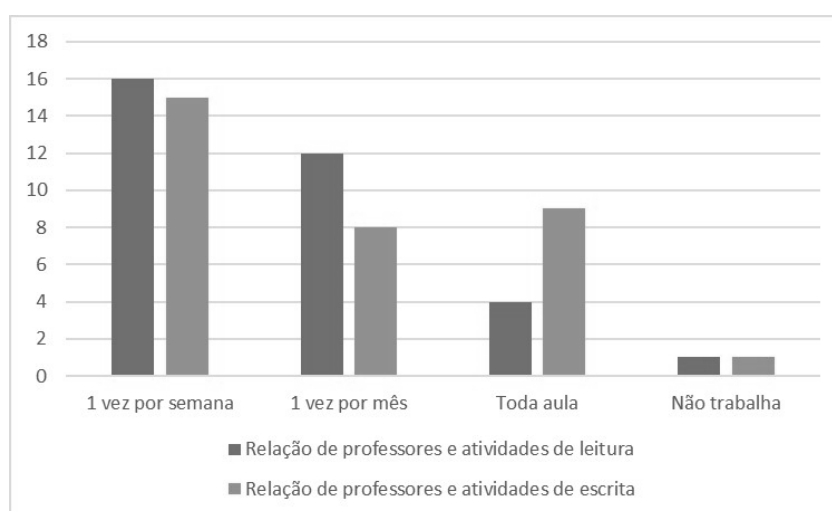
Química, Biologia, Física e Ciências são as disciplinas presentes nas respostas, sendo a primeira delas a mais assinalada (19 vezes). Quanto ao nível de ensino em que atuam, os respondentes estão mais presentes no ensino médio (29, no total), mas também aparecem de forma significativa no ensino fundamental (12, no total). Quanto à rede de ensino, 25 professores atuam em escolas públicas estaduais, 7 em escolas públicas municipais, 6 em escolas da rede privada e apenas 1 em escola pública federal.

Outro aspecto relevante no perfil dos professores diz respeito ao tempo de docência. 17 deles atuam há mais de 10 anos e, portanto, possuem mais tempo de experiência em sala de aula. 9 responderam que ministram aulas há um período de 5 a 10 anos, 5 afirmaram que exercem a profissão há um tempo de 2 a 5 anos e apenas 2 disseram lecionar há menos de 2 anos.

Leitura e escrita em sala de aula

As questões 8 e 9 do questionário indagavam a frequência com que as atividades de leitura e escrita são trabalhadas em sala de aula. Dentre as opções de resposta, as alternativas de resposta eram “uma vez por semana”, “uma vez por mês”, “toda aula” ou “não trabalho com atividades de leitura/escrita”. Os resultados são apresentados na figura 1.

Figura 1: Frequência de atividades de leitura/escrita nas aulas de ciências



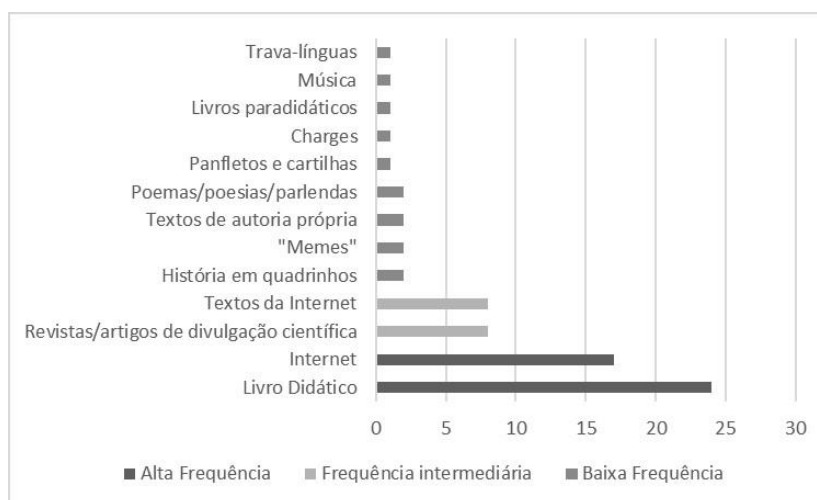
Fonte: autoria própria

Como pode ser observado nas duas primeiras colunas do gráfico, as atividades de leitura e escrita são desenvolvidas em toda semana pela maioria dos participantes. Dentre os que trabalham com a frequência de uma vez por mês, 12 utilizam práticas de leitura e 8 fazem uso

das práticas de escrita. Em todas as aulas, apenas quatro professores executam atividades de leitura e nove executam atividades de escrita. Um participante não trabalha com essas abordagens e quando convidado a responder os motivos que contribuem para a ausência dessas práticas, argumentou que devido às demandas da instituição, restringe-se a utilizar abordagens mais objetivas, como resolução de questões.

Aos professores que utilizam a prática de leitura em sala de aula, foi requisitado que mencionassem as principais fontes das quais retiram os textos trabalhados. Os dados foram apresentados em três categorias: “alta frequência”, para as fontes mais citadas (acima de 15 respostas), “frequência intermediária”, para as fontes que possuem entre 5 e 14 citações e “baixa frequência”, quando citadas menos de cinco vezes. A figura 2 apresenta os dados obtidos.

Figura 2: Fontes utilizadas para atividades de leitura



Fonte: autoria própria

É possível verificar que as duas fontes mais utilizadas para o desenvolvimento de atividades de leitura e enquadradas na categoria de “alta frequência”, são os livros didáticos e reportagens. Na segunda categoria, “frequência intermediária” estão presentes os textos de Internet e revistas ou artigos de divulgação científica. Todas as outras referências utilizadas foram enquadradas em “baixa frequência” porque possuíram apenas duas ou uma citação.

A maior utilização de textos de livros didáticos e reportagens pode estar associada com a facilidade de acesso a esses materiais e a maior credibilidade dada a essas fontes. Apesar de a internet ser um meio de comunicação acessível para a maior parte dos professores, justificando assim seu número razoável de citações, é possível que estes ainda enxerguem barreiras para a utilização dessa fonte. O desencontro de dados, a recorrência de informações falsas ou distorcidas, exigem uma avaliação mais criteriosa do professor para que sejam encontrados textos adequados. As revistas e artigos científicos tendem a não aparecer em “alta frequência” possivelmente por fornecerem textos com linguagens consideradas mais complexas aos estudantes, mas é possível que sejam razoavelmente procurados por serem fontes confiáveis de conteúdo e conhecimento.

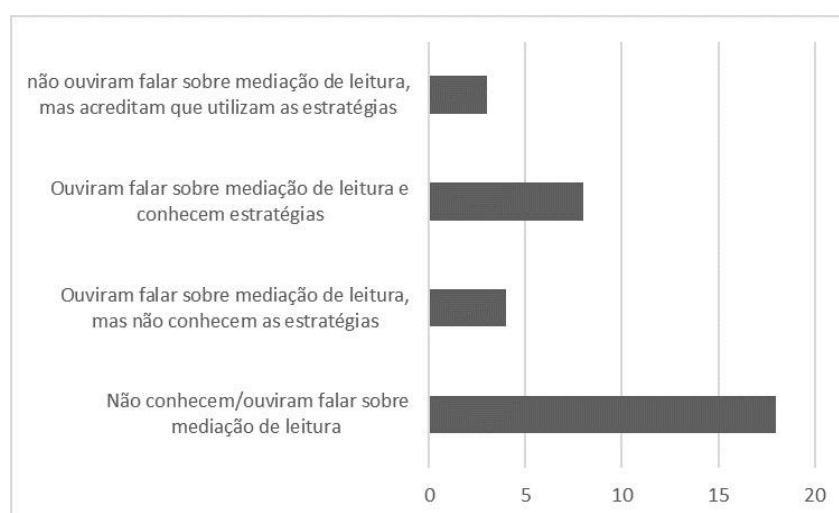
As fontes citadas com baixa frequência são diversas e, em geral, podem ser mais difíceis de serem encontradas e relacionadas com a ciência, como músicas, trava-línguas e livros paradidáticos. Em outros casos, como poemas, poesias, parlendas, charges, “memes” e história em quadrinhos, os textos exigem que os estudantes tenham habilidades de leitura mais

desenvolvidas, como a interpretação de metáforas e ironias. Os textos de autoria própria possivelmente são pouco utilizados por exigirem que o professor gaste mais tempo para essa elaboração.

Mediação de leitura

Os professores foram indagados sobre seus conhecimentos acerca de estratégias de mediação de leitura. As respostas foram enquadradas em quatro categorias: (i) não conhecem/ouviram falar sobre mediação de leitura, (ii) ouviram falar sobre mediação de leitura, mas não conhecem as estratégias, (iii) ouviram falar sobre mediação de leitura e conhecem estratégias e (iv) não ouviram falar sobre mediação de leitura, mas acreditam que utilizam as estratégias. A figura 3 mostra os resultados obtidos.

Figura 3: Conhecimento dos professores quanto a estratégias de mediação de leitura



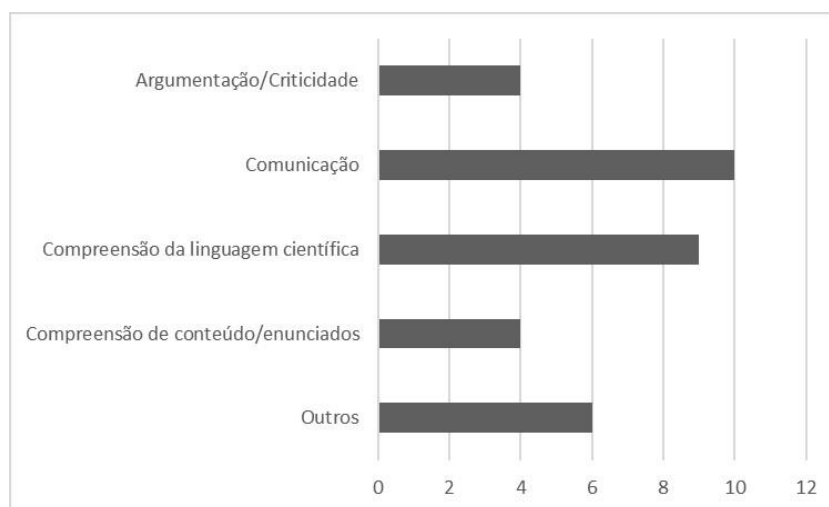
Fonte: autoria própria

Observa-se que apenas 8 dos 33 professores alegam conhecer sobre a mediação de leitura e estratégias utilizadas nessa abordagem. Além disso, 18 nunca ouviram falar sobre esse recurso. Esses dados podem significar que muitas das dificuldades em implementar a prática de leitura em sala de aula está relacionada com o desconhecimento de maneiras de fazê-la e do que proporciona no processo de aprendizagem. Ainda é relevante destacar que dentre aqueles que afirmaram conhecer e utilizar as estratégias de mediação de leitura houve os que não soubessem descrever tais estratégias.

Importância da leitura e escrita no ensino de ciências

Sobre a importância dada pelos professores às práticas de leitura e escrita no ensino de ciências, 33 participantes afirmaram considerar importante a abordagem nas aulas de ciências, mas as justificativas foram diversas e agrupadas como (i) argumentação/criticidade, (ii) comunicação, (iii) compreensão da linguagem científica, (iv) compreensão de conteúdo/enunciados e (v) outros. A figura 4 apresenta os resultados obtidos.

Figura 4: O porquê da importância de atividades de leitura e escrita no ensino de ciências



Fonte: autoria própria

O primeiro grupo considerou que as atividades de linguagens são importantes por permitirem que os estudantes desenvolvam a visão crítica sobre o mundo a partir de leituras menos ingênuas, além de tornarem-se capazes de argumentar e opinar com mais qualidade, inclusive por meio da escrita. Apesar de essa ser uma forma de comunicação (o posicionamento crítico desenvolvido pelos estudantes), a segunda categoria compreende os professores que entendem a leitura e escrita, ou seja, a língua portuguesa como meio básico de manter a correspondência entre interlocutores, independentemente do conteúdo trabalhado ou do contexto.

Grande parte dos respondentes consideram relevante as atividades de leitura e escrita por julgar necessário que os estudantes sejam capazes de compreenderem a linguagem científica que comunica o conteúdo. Um número menor dentre os participantes opinou que a importância da abordagem citada está relacionada com a possibilidade de desenvolver habilidades que tornem os estudantes aptos a compreenderem conteúdos lidos e enunciados de questões, bem como a escrita de respostas. Por fim, a categoria “outros” englobou as respostas que não possuíam justificativas ou traziam argumentos vagos, tais como alegar que as atividades de linguagem são importantes para aprendizagem de ciências.

Considerações finais

O estudo realizado permite notar que grande parte dos docentes da área de ciências participantes desta pesquisa compreendem a importância de atividades de leitura e escrita em sala de aula. Contudo, apesar da maior parte afirmar que trabalha com essa abordagem, é evidente que há barreiras para a prática frequente e eficiente dessas atividades. Carvalho (2012) cita que um dos motivos decorre da falta de tempo dos professores em investirem na própria atualização, fator que pode ter relação com o fato de que, em sua maioria, os participantes afirmam não conhecerem sobre a mediação de leitura e suas estratégias.

Dentre os professores que conhecem as estratégias de mediação de leitura e trabalham com essa prática em sala de aula, foi possível perceber que alguns citaram mecanismos encontrados na literatura tais como a leitura acompanhada por destaque de trechos importantes e a elaboração de comentários sobre esses e a avaliação sobre o que os estudantes compreenderam da leitura (FRANCISCO JÚNIOR, 2010). Apesar disso, nota-se que a maior parte dos professores não soube descrever estratégias para essas atividades.

Menos de 50% dos professores utilizam atividades de leitura e escrita com a frequência de uma vez por semana e um número ainda menor as fazem em todas as aulas. Esse fato demonstra que é necessário ampliar o uso dessas práticas e, tão relevante quanto, a urgência na divulgação e expansão de disciplinas, oficinas, estudos, relatos de experiência que auxiliem na formação do professor como agente e incentivador da leitura e escrita no ambiente escolar.

Considerando o cenário de tempos de “não ciência” e com base nesses estudos uma proposta de atividades de leitura e escrita a partir das *fake news* vem sendo elaborada como parte dos trabalhos de pesquisa de dissertação de mestrado do qual faz parte esse artigo.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao Promestre – FAE/UFMG e à Proex/UFMG.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF, 2018. 600 p. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>.

Acesso em: 02 março 2021.

CARVALHO, E. S. C. Leitura e escrita em aulas de ciências: um convite à reflexão sobre a importância da leitura e da escrita na prática docente. **Revista Ensaio**, v. 14, n. 2, p. 193-195, maio-ago/2012.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de Leitura e Educação Química: Que relações? **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 4, p. 220-226, nov/2010.

GIRALDI, P. M. Leitura e escrita no ensino de ciências: espaços para produção de autoria. Ago/2010. 350 p. **Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica – Centro de Ciência Físicas e Matemáticas/Centro de Ciências da Educação**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, ago/2010.

KOCH, I. Texto e contexto. **In: Desvendando os segredos do texto**. SP: Cortez, 2002.

MERTINS, S.; SILVA, C. M.; RAMOS, M. G. A relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. **38º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, Canoas, Rio Grande do Sul, 09 e 10 de novembro de 2017.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo em múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

TEIXEIRA JÚNIOR, J.G. e SILVA, R.M.G. Perfil de leitores em um curso de Licenciatura em Química. *Química Nova*, v. 30, n. 5, p. 1365-1368, 2007.

11.9 RESUMO “FAKE- NEWS E COVID-19 COMO TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA”

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ciência, tecnologia e Sociedade
CTS



Fake-news e Covid-19 como temática para o ensino de Química

Ana Luiza G. de Oliveira* (IC)¹, Júlia C. Freitas (PG)² e Nilma S. da Silva (PQ)³.

¹Universidade Federal de Minas Gerais, *analuguedes1999@gmail.com.

²Universidade Federal de Minas Gerais, julia_campos_f@hotmail.com.

³Universidade Federal de Minas Gerais, nilmafaeufmg@gmail.com

Palavras-chave: Fake-news Covid-19, Educação Científica, Gamificação .

Introdução

Os jogos invadiram boa parte dos dispositivos que nos acompanham diariamente, isso, segundo alguns autores, se deve ao fato de que a aprendizagem é a razão pela qual os jogos proporcionam prazer. Esse tipo de abordagem pode impulsionar o aprendizado, proporcionando um mundo que se pode explorar e assimilando as relações entre diversos fatores (ARAÚJO, 2016). Em uma aula com aprendizagem *gamificada* busca-se incorporar elementos presentes em jogos na dinâmica proposta. Essa atividade deve estar aliada com a participação ativa dos alunos, proporcionando o desenvolvimento de determinadas habilidades e comportamentos (LEITE, 2017).

O presente trabalho visa destacar a importância do planejamento de atividades que busquem a reflexão acerca da divulgação em massa de notícias falsas na realidade atual da pandemia. A atividade apresentada faz parte de um recurso educacional elaborado por uma pesquisa de Mestrado Profissional em Educação da FaE/UFG, a ser utilizado por professores da Educação Básica nas aulas de Química e em um projeto de extensão da Universidade na forma de oficinas para estudantes, licenciandos e professores no CECIMIG, centro de formação de professores da FaE/UFG.

Resultados e Discussão

A atividade foi idealizada para ser aplicada em um cursinho popular para uma turma de pré-ENEM. Nesse contexto temos alunos com realidades bastante diferenciadas. A partir dessas vivências, pensou-se em uma proposta que abordasse um assunto muito corriqueiro na sociedade atual: as *fake-news* relacionadas à temática da Covid-19 envolvendo conteúdos de Química.

Foram selecionadas notícias falsas veiculadas por aplicativos de mensagens e por sites de notícias. Em conjunto, algumas notícias verdadeiras que podem causar estranheza por seu conteúdo também foram selecionadas. Com base nessas notícias, elaborou-se um jogo de verdadeiro ou falso utilizando a plataforma do *kahoot*, que permite a interação dos alunos e que simula um *ranking* a partir dos acertos e erros.

A intenção do momento de jogo é que os estudantes simulem o recebimento de uma dessas notícias em um aplicativo de mensagens e decidam se acreditam ou não em seus conteúdos/manchetes. Dessa forma, a atividade tende a se aproximar da realidade dos estudantes com o objetivo de promover o senso crítico em relação às notícias falsas que se intitulam “científicas”.

Em um segundo momento, o ideal é que os estudantes se reúnam em grupos para discutir pares de manchetes, uma verdadeira e uma falsa. Nesta etapa, eles devem buscar indícios de veracidade ou não nas manchetes e textos, utilizando criticidade e o conteúdo científico relacionado.

Considerações Finais

Considera-se que a atividade tem papel fundamental na conjuntura atual. O número de notícias falsas veiculadas com assuntos químicos crescem a cada dia, por isso é necessário informar a população. Para além disso, induzi-la a criar criticidade em relação a esses conteúdos. Assim sendo, a escolha do cursinho popular e uma turma de pré-ENEM, com alunos advindos de escolas públicas é muito acertada para o cumprimento dos objetivos da proposta educacional. Ademais, projetos como esse deveriam ser

mais difundidos e abordados nos diversos setores da educação, pois é uma temática atual, necessária e urgente para o Ensino de Ciências.

Agradecimentos

Agradecemos ao ProEx-UFMG, à FaE e à UFMG pelo apoio a esta pesquisa.

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.

LEITE, B. S. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. Renote, v. 15, n. 2, 2017.

12. EPÍLOGO: A vida por trás da obra

Este trabalho seria incompleto, se não omisso sem que houvesse um relato de como foi possível chegar até aqui.

Uma semana. Apenas uma semana foi o que a turma do PROMESTRE de 2020 teve de convivência presencial entre pares, com os professores e com a universidade. Fomos atropelados por uma realidade que ninguém pensou que viveria, permeada de desafios, de mudanças e de dor. Nos vimos professores inovadores por obrigação e necessidade. Nos vimos pais, filhos, irmãos, maridos e esposas (re)aprendendo práticas de gentileza, paciência, convívio e respeito quando tudo mudou. Como se tudo isso não fosse suficiente, ainda vivíamos o medo de uma doença que nos privava de muitas coisas e, infelizmente, para muitos vinha acompanhada do luto pela perda de pessoas amadas.

No primeiro mês eu tive a mesquinha de me importar profundamente com o fato de alterar, quase que completamente, todas as ideias e vislumbres que havia planejado para o meu mestrado: mudei o tema, mudei a metodologia, mudei o público alvo. Imaginei que tudo isso passaria rápido demais. Mas na verdade, o que era relevante mesmo é que (muitas) pessoas viriam a morrer, os meus próximos sofreriam dores que eu não poderia curar, a minha mãe precisaria por duas vezes ser internada em decorrência da COVID-19.

Ao mesmo tempo em que sentia a ausência e a saudade da convivência com meus familiares e amigos, me isolava cada vez mais. Comecei a desenvolver ali uma série de transtornos que viriam a culminar em algo muito maior. Estabeleci um alto padrão de cobrança no trabalho, ultrapassei meus limites em prol de objetivos que pareciam a chave da felicidade, demandei do meu emocional mais do que ele era capaz de entregar. Estávamos todos em frangalhos, por que então eu deveria abraçar o mundo? Me sentir responsável por fazer com que os outros se sentissem bem? Mas me senti responsável. E fui deixando de perceber o quanto eu precisava... de mim!

Em 2022 cheguei a um estágio sem precedentes. As pessoas que me amavam já não me reconheciam mais. Me tornei uma pessoa triste, amargurada, pessimista e sem propósito. Não me divertia em jogos do Galo (uma das minhas grandes paixões), não brincava com a minha cachorrinha, sorria esporadicamente e vivia pelo trabalho e

estudos. Meu noivo, Humberto, perdeu a namorada alto astral que sempre teve. Minha família perdeu aquela que sempre estava disposta a promover encontros e encher a casa de felicidade. Meus amigos me viam menos e mal tinham a oportunidade de saber que eu não estava bem.

Foi então que fui diagnosticada com depressão e transtorno de ansiedade generalizada após ir a uma consulta de psiquiatria por ter sido acometida por um sentimento de incapacidade de pisar em uma sala de aula novamente. Introduzi o tratamento medicamentoso que me levou a um estado irreconhecível por dias até que a adaptação acontecesse. Enquanto isso, foram 90 dias de afastamento do trabalho, permeados por crises de pânico, tentativas de retorno a sala de aula e vários insucessos. Obviamente eu também precisei realizar o trancamento de um semestre no curso do mestrado, o que me levou à mais uma frustração: o sentimento de fracasso diante das minhas expectativas e das expectativas que eu julgava que os outros colocavam sobre mim. Naquele momento, simplesmente pensar sobre educação me engatilhava a reviver tudo o que passei no dia em que fui embora da escola para a consulta psiquiátrica. Por inúmeras vezes eu tive a certeza que esse trabalho nunca seria finalizado.

Com uma rede de apoio excepcional, eu fui me reencontrando. Meus pais, padrastos, irmão, noivo, sogros, familiares e amigos se fizeram presentes e ativos em todo o processo. Entenderam minhas crises, meus momentos de solidão, de descrença, de tristeza profunda, mas nunca deixaram de ser os guias que me levaram a enxergar novamente a luz no fim do túnel. Minha orientadora teve a sensibilidade de compreender o momento, respeitou o meu tempo e as minhas limitações.

Aos poucos voltei a me conectar com as tarefas que sempre me fizeram bem e que também eram necessárias para a minha melhora. Retomei a prioridade que sempre dei às minhas relações afetivas e coloquei a frente de tudo aquilo que sabia ser essencial para a minha recuperação: o amor compartilhado, o cuidado comigo mesma, a prática de atividades físicas (depois de muito esforço do Humberto), o acompanhamento psicológico e psiquiátrico.

Eu (ainda) não me curei, mas em 2023 a minha vida voltou a ter brilho, metas a serem alcançadas e sonhos. Tenho aprendido a respeitar os meus limites, reconhecer que ninguém é capaz de fazer tudo o tempo todo e com perfeccionismo. O mundo preto e branco (que eu gosto só no futebol) voltou a ter cor.

Voltei ao trabalho, mudei de trabalho. Retomei o mestrado acreditando que seria capaz de chegar ao seu final e tive a certeza de que, caso conseguisse, não poderia deixar de contar a trajetória percorrida até resultar nessa obra. Acredito que assim como eu imaginei durante muito tempo, muitos devem conjecturar que apenas pessoas-fortaleza conseguiriam trabalhar, estudar, manter a vida linda e bela em meio ao caos da pandemia (aquela vida de redes sociais, sabe?). Ou então que se alguém conseguiu fazer isso, você também deveria ser capaz de cumprir com todas as obrigações que você, os outros e o mundo te impõem.

Não, você não precisa. Os contextos mudam e com eles precisam mudar também as expectativas, para que a gente entenda as transformações pelas quais iremos passar.

Essa é a história por trás dessa dissertação. Quero acreditar que seja uma leitura valiosa tanto quanto sugiro academicamente que sejam aquelas desenvolvidas no contexto educacional. Espero que a minha escrita tenha sido capaz de comunicar os sentimentos que desejo expressar assim como anseio que os estudantes consigam demonstrar o conhecimento que foi apropriado durante as aulas de ciências. Desejo que esse contexto envolvendo a ciência (doenças e curas), as tecnologias (parceira indispensável durante o trabalho com o ensino remoto) e a sociedade (todas as tantas e inimagináveis questões que permearam as minhas relações durante a pandemia) tratadas durante esse relato sejam não uma inspiração – porque desejo apenas boas energias ao universo, e sim uma reflexão para que todos façam o exercício de se lembrarem que somos seres falhos, incompletos, mas também incrivelmente capazes de ir em busca de um estado de bem viver.