



Vitruvian Cogitationes - RVC

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA E ILHOTAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UMA VIVÊNCIA EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA, ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA E ISLAS INTERDISCIPLINARIAS DE LA RACIONALIDAD: UNA EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

SCIENTIFIC LITERACY, MEDIA LITERACY AND INTERDISCIPLINARY OF RATIONALITY ISLET: AN EXPERIENCE IN SCIENCE TEACHING

Victória Emília Gomes Martins

Universidade Federal do Paraná – UFPR; victoriarmartins@ufpr.br

Tiago Venturi

Universidade Federal do Paraná – UFPR; tiago.venturi@ufpr.br

Resumo: O presente artigo objetiva narrar, de forma descritiva e analítica, a vivência em uma oficina didática em que foi desenvolvida a estratégia teórico-metodológica, denominada Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade, em uma disciplina de Didática das Ciências, de um curso de formação inicial de professores em Ciências Exatas. O desenvolvimento decorre da necessidade de formar professores com conhecimentos profissionais que lhes permitam atuar no contexto atual, de pandemia e pós-pandemia, em que notícias falsas, as *fake news*, desinformam as pessoas. Ao analisar, com um olhar qualitativo, os diários de campo de uma das licenciandas participantes, observou-se como a metodologia pode contribuir para a formação de professores e em prol da alfabetização científica e midiática na Educação em Ciências. As atividades foram realizadas de forma remota, utilizando plataformas virtuais para o desenvolvimento das atividades. Apesar das dificuldades e limitações do distanciamento social, infere-se que a prática metodológica permitiu o desenvolvimento de autonomia docente, reflexão didático-pedagógica e compreensões acerca das relações entre alfabetização científica e interdisciplinaridade.

Palavras-chave: Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade. Educação em Ciência. *Fake news*. Alfabetização Científica e Midiática.

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo narrar, de forma descriptiva y analítica, la experiencia en un taller didáctico en el que se desarrolló la estrategia teórico-metodológica, denominada Islote de Racionalidad Interdisciplinar, en una disciplina de Didáctica de las Ciencias, de un curso de formación inicial de docentes. en Ciencias Exactas. El desarrollo parte de la necesidad de formar docentes con conocimientos profesionales que les permitan actuar en el contexto actual, de pandemia y pospandemia, en el que las noticias falsas

desinforman a la gente. Al analizar, con un punto de vista cualitativo, los diarios de campo de uno de los estudiantes de grado participantes, se observó cómo la metodología puede contribuir a la formación de docentes y a favor de la alfabetización científica y mediática en Ciencias de la Educación. Las actividades se realizaron de forma remota, utilizando plataformas virtuales para el desarrollo de las actividades. A pesar de las dificultades y limitaciones del distanciamiento social, se infiere que la práctica metodológica permitió el desarrollo de la autonomía docente, la reflexión didáctico-pedagógica y la comprensión de la relación entre alfabetización científica e interdisciplinariedad.

Palabras-clave: *Islote Interdisciplinario de la Racionalidad. Enseñanza de las Ciencias. Noticias Falsas. Alfabetización Científica y Mediática.*

Abstract: *The present article aims to narrate, in a descriptive and analytical way, the experience in a didactic workshop in which the theoretical-methodological strategy, called Interdisciplinary Rationality Islet, was developed in a Didactics of Science discipline, in an initial teacher training course for Exact Sciences. The development stems from the need to train teachers with professional knowledge that allows them to act in the current context, of pandemic and post-pandemic, in which fake news misinform people. When analyzing, with a qualitative point of view, the field diaries of one of the participating undergraduates, it was observed how the methodology can contribute to the training of teachers and in favor of scientific and media literacy in Science Education. The activities were carried out remotely, using virtual platforms for the development of activities. Despite the difficulties and limitations of social distancing, it is inferred that the methodological practice allowed the development of teaching autonomy, didactic-pedagogical reflection and understanding of the relationship between scientific literacy and interdisciplinarity.*

Keywords: *Interdisciplinary of Rationality Islet. Science Education. Fake News. Scientific and Media Literacy.*

1 INTRODUÇÃO

Em meio a pandemia de Covid-19, em decorrência das medidas de isolamento e distanciamento social, imprescindíveis para o controle da contaminação, novas formas de estudar foram necessárias. Assim como a educação básica, o ensino superior também precisou se reinventar, propondo novas formas de formar profissionais. Os professores formadores precisaram repensar a formação de professores e buscar estratégias que articulassem teorias, práticas de ensino e Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – TDIC – em espaços virtuais síncronos e assíncronos de diálogo e formação (VENTURI; LISBÔA, 2021).

Além dos desafios de formar professores de forma remota, foi necessário incluir a esta formação discussões emergentes ao contexto pandêmico e educacional como a disseminação de notícias falsas, as *fake news*, o negacionismo científico, o avanço de pseudociências e a tentativa política de imersão da sociedade em um “mundo de pós-verdades” (BARTELMEBS; VENTURI; SOUSA, 2021). Temas que por vezes não faziam parte dos cursos de licenciaturas precisaram ser discutidos e estratégias didáticas repensadas e refletidas, pois enquanto docentes formadores, licenciandas e licenciandos, futuros professores e professoras, “não podemos permitir que os conhecimentos científicos e que um mundo baseado em fatos e evidências ceda espaço a um mundo de decisões amparadas em conhecimentos de senso comum, negacionistas, anticientíficos e pseudocientíficos” (BARTELMEBS; VENTURI; SOUSA, 2021, p. 71).

Motivos pelos quais, estratégias de formação de professores interdisciplinares, e que possibilitem tais discussões, são consideradas imprescindíveis à formação inicial de professores

das ciências, que atuarão na formação cidadã no contexto escolar, na Educação em Ciências. Uma destas estratégias, o desenvolvimento de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade (FOUREZ *et al.* 1997), foi experienciada no ensino remoto pela primeira autora. A atividade teve como tema norteador **a importância de saber identificar fake news e compreender suas consequências.**

Apesar das dificuldades de desenvolvimento de um projeto virtual/remoto, foram proporcionadas aprendizagens e houve contribuições formativas, motivos pelos quais consideramos importante a presente divulgação à professores, licenciandos e à comunidade da área de Ensino. Portanto, o presente texto constitui-se um relato de experiência crítico e reflexivo que tem como objetivo narrar e discutir o desenvolvimento de uma Oficina Didática, realizada na disciplina de Didática das Ciências do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná – UFPR – Setor Palotina.

O presente estudo busca abordar de forma descritiva e analítica a complexidade de uma vivência formativa remota, levando em conta as peculiaridades e questionamentos que envolveram a vivência (OLIVEIRA; COSTA, 2021) de uma licencianda em tempos de pandemia. Neste sentido, o relato visa apresentar à comunidade da área de pesquisa em Educação em Ciências, discussões e reflexões que possam iluminar caminhos e contribuir com a compreensão de estratégias formativas que favoreçam aos futuros professores o desenvolvimento dos processos de alfabetização científica na escola.

2 ILHOTA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MIDIÁTICA

É notório que com o avanço das TDIC as formas de interagir com o conhecimento mudaram, atualmente informações de diversas naturezas encontra-se na palma das mãos das pessoas. O que nos traz benefícios, também se apresenta como uma preocupação, visto a celeridade da disseminação de *fake news*. *Fake news* é um termo já incorporado ao vocabulário nacional para denominar as notícias falsas que se utilizam da vulnerabilidade dos indivíduos, para espalhar mentiras e manipular pessoas (SCOFIELDT-JR, 2019). No mundo virtual as *fake news* espalham diversas mentiras, oriundas de movimentos negacionistas que têm como objetivo desacreditar a ciência. Segundo Pena e Arroio (2020, p.12), “a distorção da realidade causada pelas *fake news* e a velocidade de difusão proporcionada pelas mídias sociais ameaçam configurações de poder, potencializando de forma engajada os contornos de uma realidade alternativa”. Ou seja, a realidade pode ser desvirtuada em prol de objetivos obscuros e antidemocráticos, trata-se de colocar a capacidade de discernimento das pessoas e a democracia social em risco.

Tendo em vista a velocidade e intensidade de disseminação das *fake news*, consideramos uma temática importante de ser debatida no contexto escolar, no ensino de ciências, especialmente pautada pelos princípios da alfabetização científica e midiática. Reconhecemos como imprescindível formar indivíduos autônomos capazes de diferenciar uma informação científica de uma informação falsa, ou anticientífica. De acordo com Bawden (2002) é necessário que professores se apropriem da cultura digital, em favor da utilização da linguagem científica e dos conhecimentos da ciência para pensar, criar e interrogar, de maneira que verdadeiramente participem da sociedade. Entretanto, precisamos reconhecer que formação docente, tanto inicial quanto continuada, são essenciais para que os docentes compreendam a importância e sejam capazes de desenvolver os processos de alfabetização científica e midiática na escola.

É necessário que reconhecamos as contribuições da alfabetização científica para a redução tanto da propagação quanto da crença em notícias falsas. A alfabetização científica é um processo que permite ao indivíduo interpretar e compreender conhecimentos e temas abordados pela ciência e pela tecnologia, de modo a incorporá-los em sua vida cotidiana para fundamentar suas escolhas e decisões (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Mohr et al. (2019), em uma ampla análise sobre a obra de Gérard Fourez, divulgam a alfabetização científica proposta pelo autor, como um dos principais objetivos para o ensino de Ciências na escola, visto a defesa de construir e dominar conhecimentos que permitam aos indivíduos compreender criticamente o mundo e atuar nele.

A ACT vista na perspectiva foureziana propõe novas demandas à escola básica: o desenvolvimento do pensamento crítico, a autonomia e a construção de compreensões acerca das interações entre ciências, tecnologias e sociedades, com o objetivo de ampliar as possibilidades de escolhas dos alunos (MOHR *et al.*, 2019, p. 172)

Já a alfabetização midiática tem origem nos Estados Unidos, com o termo *media literacy*, que significa a capacidade ou a “habilidade de consumir notícias de verdade sabendo separar o que é falso do que é verdadeiro” (SCOFIELDT-JR, 2019, p. 65). Muito antes da pandemia, em 2013, Wilson *et al.* (2013, p. 16), em um trabalho para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), já discutiram que a alfabetização midiática e informacional (como designado pelos autores) envolve conhecimentos sobre:

(a) as funções da mídia, das bibliotecas, dos arquivos e de outros provedores de informação em sociedades democráticas; (b) as condições sob as quais as mídias de notícias e os provedores de informação podem cumprir efetivamente essas funções; e (c) como avaliar o desempenho dessas funções pela avaliação dos conteúdos e dos serviços que são oferecidos. Esse conhecimento, por sua vez, deveria permitir que os usuários se engajassem junto às mídias e aos canais de informação de uma maneira significativa.

Para os autores, “as competências adquiridas pela alfabetização midiática e informacional podem equipar os cidadãos com habilidades de raciocínio crítico, permitindo que eles demandem serviços de alta qualidade das mídias e de outros provedores de informação (WILSON, *et al.* 2013, p.16).

A partir destes fundamentos, ao articular alfabetização científica e alfabetização midiática podemos compreender a importância do desenvolvimento de processos que contribuam para diferenciar notícias reais de *fake news*, assim como diferenciar ciência de não ciência, anti-ciência e negação científica. Nos parece coerente que desenvolvamos na formação de professores e em contexto escolar a capacidade de argumentação científica e que esta seja diferenciada de opiniões pessoais. Além de reconhecer que os conhecimentos científicos são provisórios, sujeitos alterações e que requerem confiança (BARTELMÉBS; VENTURI; SOUSA, 2021). Neste sentido, A Educação em Ciência pode contribuir com a valorização da ciência, bem como com o desenvolvimento de um olhar crítico para as políticas públicas que envolvem conhecimentos científicos.

Para o desenvolvimento destes processos de alfabetização científica e midiática e formação docente, acreditamos que as Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) trazem contributos relevantes. De acordo com Siqueira e Gaertner (2015) é uma metodologia de ensino voltada para a Alfabetização Científica e Tecnológica proposta por Gérard Fourez, que visa à formação de estudantes críticos, autônomos e que saibam negociar perante situações que demandam atuação incisiva na sociedade. Mohr *et al.* (2019) afirmam que a construção de IIR constitui-se um processo de construção de conhecimentos por meio da elaboração de projetos

e que estes prescindem diversas áreas disciplinares da escola e não disciplinares e, portanto, requer a interdisciplinaridade. Assim, os autores discutem a importância das IIR como práticas interdisciplinares integradoras que vise “agrupar epistemológica e metodologicamente, os conhecimentos envolvidos em prol de uma dada situação, problema ou noção que se quer compreender (MOHR, *et al.*, 2019, p. 171). Esta metodologia é reconhecida por Fourez *et al.* (1997) como um encaminhamento que tem como objetivo desenvolver um projeto que resultará na criação de uma modelização adequada e simples de compreensão, para que os conhecimentos obtidos nas disciplinas sejam úteis na vida cotidiana e em contextos específicos.

Venturi (2018), utilizou esta estratégia teórico-metodológica na formação de professores e demonstrou que as IIR podem proporcionar o que o autor denominou de “alfabetização didático-pedagógica” de professores, que se trata de um processo formativo de construção de conhecimento profissionais que permitem aos docentes compreender a articulação entre métodos de ensino, interdisciplinaridade, contextualização e integração entre saberes, alunos, professores e realidade. Segundo autor, a metodologia das IIR pode ser adaptada de acordo com particularidades do cenário em questão e pode ser útil para docentes que pretendem iniciarem-se na interdisciplinaridade.

Para o desenvolvimento da IIR, Fourez *et al.* (1997) indicam oito etapas, que não são necessariamente sequenciais ou rígidas. Estas etapas serão apresentadas no próximo item, juntamente com a sistematização da oficina didática.

3 OFICINA DIDÁTICA: O PERCURSO METODOLÓGICO VIVENCIADO

No presente trabalho relatamos e discutimos a experiência formativa vivenciada pela primeira autora, acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, na disciplina de Didáticas das Ciências, no primeiro semestre de 2021. Desta maneira este estudo apresenta características de uma pesquisa qualitativa narrativa em Educação em Ciências, como discutem Oliveira e Costa (2021), bem como apresenta elementos de relato de experiência crítico e reflexivo, na perspectiva argumentada por Cavalcante e Lima (2012), ao afirmarem que “o relato de experiência é uma ferramenta da pesquisa descritiva que apresenta uma reflexão sobre uma ação ou um conjunto de ações que abordam uma situação vivenciada no âmbito profissional de interesse da comunidade científica.”, aqui neste caso, acerca da formação de professores.

Desta maneira apresentamos uma visão qualitativa acerca das atividades propostas pela IIR, abordando aspectos relacionados ao desenvolvimento prático da metodologia, experienciado na disciplina de Didática das Ciências, de forma remota e utilizando a plataforma virtual *Microsoft Teams* como ferramenta de encontros síncronos com o docente, bem como pela equipe de trabalho que desenvolveu a atividade e a utilização do *moodle* UFPR Virtual como ambiente virtual de aprendizagem para orientações e postagens das atividades. O relato e análise foram realizados a partir das experiências da autora, registrados em seu diário de campo, ferramenta online em que eram relatadas as atividades, percursos, impressões, dificuldades, conquistas e resultados durante o desenvolvimento da atividade.

3.1 A oficina didática

A metodologia das IIR foi desenvolvida na disciplina de Didática das Ciências, que teve como carga horária 30h, sendo duas horas semanais de atividades síncronas. A proposta foi designada pelo professor da disciplina como “oficina didática”, visto que se tratava de uma vivência didática interdisciplinar, por meio do desenvolvimento de uma proposta teórico-metodológica. Além do objetivo de que os licenciandos vivenciassem o desenvolvimento da

IIR, era objetivo que estes analisassem a proposta enquanto futuros professores, trazendo um olhar vivencial e pedagógico para a metodologia.

A oficina didática foi fundamentada nos estudos de Venturi (2018) e na obra de Fourez *et al.* (1997), com adaptações para o formato remoto. A oficina didática foi organizada em sete orientações gerais, dentre as quais uma das orientações era o desenvolvimento das oito etapas da IIR indicadas por Fourez *et al.* (1997). As orientações extraídas da UFPR Virtual e elaboradas pelo professor são sintetizadas a seguir:

“Orientação 1 – Organização dos Grupos de Trabalho”: o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar requer a formação de uma equipe e, sempre que possível, com membros que se comprometem com os as responsabilidades de áreas do saber, ou disciplinas escolares, como os professores das diferentes disciplinas escolares. Neste caso, o grupo que desenvolveu este trabalho era composto por três licenciandas em Ciências Exatas, com habilitação em Química.

“Orientação 2 – Videoaula e Leitura Obrigatória”: tendo em vista que a atividade consistiu em uma vivência interdisciplinar, baseada na perspectiva teórica de Fourez *et al.* (1997), assistimos videoaulas sobre interdisciplinaridade e realizamos leituras da obra do autor, compreendendo a metodologia a ser desenvolvida.

“Orientação 3 – Diário de Campo da Equipe – Portfólio”: cada acadêmico deveria disponibilizar um diário de campo individual no *moodle* da disciplina, bem como cada equipe disponibilizou um arquivo online com o que estava sendo produzido, constituindo-se o portfólio da equipe.

“Orientação 4 – Etapa Zero – Escolha do Tema e Produto Final”: o grupo teve que deliberar e escolher o tema a ser investigado.

“Orientação 5 – As etapas da IIR”: após as definições, passamos ao desenvolvimento das etapas de construção da IIR. Venturi e Pereira (2015, p. 25) traduziram e resumiram as etapas propostas por Fourez *et al.* (1997), sendo as sete etapas:

1. **Clichê:** etapa inicial que tem como objetivo fazer os alunos expressarem o que eles conhecem sobre o projeto ou situação. O ideal é organizar os resultados de acordo com o que é admitido por todos, discutindo as controvérsias e discordâncias e o que é julgamento de valor;
2. **Panorama espontâneo:** trata-se de um aprofundamento do clichê, é a formulação pelo professor e pelos alunos, de outras questões envolvidas e relevantes ao projeto, que não foram abordadas no clichê. Nesse momento cabe listar: os atores envolvidos; normas e leis que regem a situação; o que está em jogo e tensões provocadas pelo problema em questão; listagem de caixas-pretas relacionadas ao assunto; as opções existentes de acordo com os valores e objetivos; e a lista de especialistas envolvidos;
3. **Consulta aos especialistas e as especialidades:** quando não há ninguém entre os membros do grupo que possa discutir sobre determinado assunto que envolve o projeto, é necessário escolher quais especialistas serão chamados para esclarecer aspectos do problema de sua especialidade. Esta etapa está diretamente relacionada à abertura de caixas-pretas e é bastante longa;
4. **Ida a campo:** etapa em que os alunos devem verificar aspectos relacionados ao problema de forma prática. Pode ser através de laboratório, entrevistas com especialistas, observação, etc.;
5. **Abertura aprofundada de algumas caixas-pretas e descoberta de princípios disciplinares:** é o momento em que o autor considera o tradicional como bom. É nesse momento da proposta que se pode trabalhar o rigor da disciplina específica, busca-se fontes especializadas (livros, professores, técnicos) que permitirão compreender aspectos importantes do projeto através de conceitos, princípios e teorias. Os autores esclarecem que esse é o momento do trabalho disciplinar, onde serão trabalhados aspectos considerados pelo grupo como caixas-pretas que mereciam ser abertas, no entanto não deixa de ser um trabalho interdisciplinar;

6. **Esquematização global:** trata-se de fazer uma síntese daquilo que o grupo construiu até então, em função dos objetivos pretendidos. Pode ser através de uma figura, um resumo, uma representação.

7. **Abertura de algumas caixas-pretas sem o auxílio dos especialistas:** nesse momento cabe ao grupo tomar decisões sobre aspectos não esclarecidos pelos especialistas, através de situações cotidianas, onde os especialistas não estarão presentes, e os indivíduos terão que assumir as responsabilidades sobre suas atitudes.

8. **Síntese da IIR:** esta é a etapa final e trata-se da apresentação dos resultados da IIR, devendo resultar em um produto concreto como relatório, texto, instrução, etc. O autor sugere que as discussões da síntese estejam envolvidas com a capacidade de comunicação e negociação da ACT.

“Orientação 6 – Elaboração de Avaliação Individualizada do Processo”: ao concluir o desenvolvimento da IIR, cada membro do grupo elaborou um texto individual, trazendo suas reflexões e considerações para a proposta a partir de um olhar de futuro docente.

“Orientação 7 – Socialização e Entrega da Oficina Didática”: no último encontro remoto e síncrono da disciplina a equipe socializou sua vivência e o produto final elaborado.

A narração do desenvolvimento da metodologia, bem como os desdobramentos e reflexões da vivência são apresentados nos próximos dois tópicos. No entanto, destacamos que, apesar de não terem participado do presente relato, as outras duas acadêmicas concordaram, por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido, que as atividades desenvolvidas pelo grupo fossem relatadas e analisadas neste estudo.

4 OFICINA DIDÁTICA: NARRAÇÃO E REFLEXÕES SOBRE A VIVÊNCIA FORMATIVA

Na etapa considerada **“etapa zero”** de desenvolvimento da IIR, escolhemos o tema que já fazia parte da pesquisa em curso no projeto de Iniciação Científica com tema Educação em Saúde, **a importância de saber identificar fake news e compreender suas consequências**, envolvendo alfabetização científica e midiática. Tal decisão pauta-se no fato de que a primeira autora já possuía domínio teórico inicial para planejar a prática e as atividades necessárias. A decisão foi baseada em Fourez *et al.* (1997), ao afirmar que o projeto precisa resultar em conhecimentos úteis e reflexivos para o cotidiano do aluno, neste caso licenciandos. Por isso, o tema *fake news* foi escolhido, para que aprofundássemos sua compreensão. Os encontros com as outras licenciandas do grupo foram virtuais, e todo o processo foi pensado de maneira a ser desenvolvido no mesmo contexto virtual, motivo pelo qual o produto final pensado foi um infográfico.

Como primeiro passo da IIR foi realizada a etapa chamada de **Clichê**, na qual fizemos uma reflexão sobre o tema diante do atual cenário de pandemia, com a disseminação de notícias falsas sobre saúde. Discutimos qual seria a melhor maneira de relacionar o tema fake news, saúde e Química. Em seguida, foi realizada a segunda etapa chamada de **Panorama espontâneo**. O panorama espontâneo tem como objetivo distinguir o que é admitido por todos, o que é objeto de debates e o que é juízo de valor (FOUREZ *et al.*, 1997). Foi quando chegamos ao consenso de que nosso percurso seria no sentido de conscientizar e proporcionar autonomia para identificar *fake news*. Então, surgiu um desafio, o momento de **Ida a campo**, pois como o projeto foi realizado totalmente de forma virtual, esta etapa seria mais complexa, especialmente se precisássemos encontrar pessoas/ especialistas a serem consultados. Definimos, neste momento, que seria importante encontrar uma *fake news* que abordasse a disciplina de Química, mas que também tratasse de conteúdos de saúde e que contribuísse para esclarecer questões importantes neste momento de pandemia.

Então no segundo momento foi escolhida uma *fake news* que se tratava de um vídeo onde um homem, cuja identificação manteremos no anonimato, se intitula “autodidata” e alega que “passar álcool em gel nas mãos não é eficaz na prevenção de infecções por vírus e bactérias, pois ele favorece a transmissão de doenças como a Covid-19, provocada pelo novo coronavírus, e indica o uso de vinagre para agir contra o novo vírus”. O que na verdade constitui-se como uma falácia mentirosa.

No terceiro momento realizamos a etapa **abertura aprofundado de algumas caixas-pretas e descoberta de princípios disciplinares**, foi o momento de relembrar os aspectos das *fake news* e aprofundar o porquê das notícias falsas e porque elas são disseminadas, conforme observamos a seguir:

Muito se discute sobre disseminação de notícias falsas, popularmente conhecidas como "*fake news*", e seus impactos na sociedade. Esse fenômeno existe desde muito tempo, mas passou a ser mais estudado e averiguado mais recentemente. O ato de espalhar essas notícias dá-se por diversos motivos, mas pode-se dizer que o principal deles é para ter benefícios próprios ou para terceiros, como foi no caso das eleições de 2018 e recentemente no que se diz respeito à pandemia. Muito se viu sobre o uso de determinados medicamentos, lavagem das mãos, ingestão de determinados alimentos que prevenirem a doença do COVID-19 e grande parte dessas notícias, senão todas, não possuíam sequer um embasamento científico, eram apenas pessoas com seus "achismos" ou então reproduzindo as mensagens recebidas pelas redes sociais (Trecho extraído do Diário de Campo da licencianda).

No quarto momento após o aprofundamento teórico sobre *fake news*, pesquisamos os seus aspectos possíveis e que contribuem para compreender a falseabilidade daquela notícia, foi a etapa de **consulta aos especialistas e as especialidades**. Para compreender que a notícia propagada pelo falso autodidata, fizemos uma análise sobre a eficácia do álcool em gel e como ele age na proteção contra o vírus, conforme observamos a seguir:

Boa parte de nós sabemos que inúmeras infecções transmissíveis acontecem pelas mãos, é uma cadeia de transmissão, quando tocamos objetos e pessoas contaminadas, por isso, a higienização das mãos é tão importante. O álcool em gel 70% é usado na prevenção e para reduzir a gravidade dessas doenças, usado como antisséptico e desinfetante [...], pois seu efeito bactericida destrói bactérias vegetativas. O coronavírus pertence à família de vírus patogênicos e possui uma camada lipídica que os envolve, em contato com o álcool em gel, o vírus é desidratado quase que imediatamente [...]. Tais indicações científicas revelam e comprovam a importância e eficácia do álcool em gel no controle de infecções, chegando à compreensão que a higienização das mãos é meio mais simples e eficaz na prevenção de microrganismos no ambiente (Trecho extraído do Diário de Campo da licencianda).

No quinto momento, na etapa de **abertura de algumas caixas-pretas sem o auxílio dos especialistas**, após compreender a eficácia do álcool em gel e ter a certeza de que a notícia divulgada pelo autodidata se tratava de uma *fake news*, analisamos outros aspectos comuns das notícias mentirosas, como a formação acadêmica duvidosa do divulgador; o fato da informação não ter nenhum link ou referência; a informação não ter nenhum aspecto comprovado por especialista; a informação não ter sido publicada em nenhum portal ou site conhecido e confiável; a maneira apelativa em que o divulgador começa o vídeo; e por fim, como o divulgador enfatiza a necessidade de compartilhar a informação, considerando quase uma “crença” a ser doutrinada, visto sua extrema importância.

No sexto momento realizamos a etapa **esquematização global**, momento de sintetizar e refletir sobre todo conhecimento construído até o momento, e também dar início à criação do produto final, para apresentar os resultados da pesquisa. A última etapa da pesquisa, na **síntese**

da IIR, o produto final foi construído, elaboramos um infográfico, em que colocamos as principais mentiras abordadas na *fake news*, especialmente naquela que foi analisada. Apresentamos informações e dados com respaldo científico, seguindo os critérios científicos e acadêmicos para o embasamento científico. Por meio do infográfico foi possível, possível comparar as informações e fontes utilizadas em nossa produção e na falsa divulgação do autodidata. Foi possível observarmos claramente que aquela produção se trata de uma informação falsa. Também foi possível pensarmos nas estratégias para ensinar e conscientizar nossos alunos acerca da análise de notícias/ informações antes de depositar a credibilidade a elas, como é possível observar na anotação sobre a importância destas questões:

A sociedade é organizada através de informação e comunicação, notícias falsas podem acarretar sérios problemas e grandes prejuízos para as pessoas, já que, grandes partes dessas notícias estão relacionadas aos principais assuntos de grande importância para a população como: política, educação, saúde, religião, etc. Portanto, cabe a nós, como membros da sociedade, ser um obstáculo para a propagação de *fake news*, ficar atento, desconfiar, pesquisar e buscar maneiras para que as pessoas não se tornem vítimas de notícias falsas (Trecho extraído do Diário de Campos da licencianda).

E como produto final utilizado o infográfico, pois nota-se a sua importância no processo de aprendizagem, Mayer (2005) afirma que um dos formatos digitais que vem sendo bastante utilizado na área de comunicação, mas ainda pouco explorado na educação, é o infográfico. Um estudo sobre as características deste tipo de recurso mostrou que seu uso educacional é apropriado e recomendado, existindo teorias de aprendizagem multimídia que fornecem subsídio teórico apropriado para apoiar a análise educacional deste recurso. A seguir apresentamos o infográfico criado no desenvolvimento da IIR:

Figura 1 – Infográfico apresentado à disciplina de Didática das Ciências como resultado da IIR sobre *fake news*.

Álcool em gel não é eficiente?

FAKE NEWS

Homem identificado como Jorge Gustavo alega que passar álcool em gel nas mãos não é eficaz na prevenção de infecções por vírus e bactérias. Pior: ele favorece a transmissão de doenças como a Covid-19, provocada pelo novo coronavírus. O divulgador ainda indica o uso de vinagre para agir contra o novo vírus

Formação Acadêmica?

O divulgador que se intitula "autodidata" não possui nenhuma formação ou registro denominando como químico



O que os estudos dizem sobre o álcool em gel é coerente a divulgação?

Não. O álcool em gel é totalmente eficiente ao combate de doenças, agindo destruindo os microorganismos e impedindo que cause danos às células no nosso organismo

Algum estudo comprova a eficiência do vinagre no combate a vírus?

O ácido acético, princípio ativo do vinagre, tem mesmo ação frente a bactérias, mas no vinagre doméstico essa concentração é baixa, e o produto pode causar irritação nas mãos, e também não há evidências de que o ácido acético seja eficaz contra o vírus.



A informação foi publicada em um portal conhecido com fontes confiáveis?

Não, pelo contrário, todos estudos e informações publicadas, alegam o contrário, comprovando ser uma fake news.

A IMPORTÂNCIA DE AVERIGUAR AS INFORMAÇÕES.

As Fake News resultam em impactos na sociedade, por isso ao se deparar a uma informação é necessário buscar fontes confiáveis e estudos, antes de qualquer tomada de decisão.



Fontes: <https://saintpaul.com.br/as-fake-news-e-a-importancia-da-analise-de-dados-confiaveis>
<https://www.orlopono.com.br/blog/5f1cbd30c3dbe73d342ea564/como-o-alcool-em-gel-funciona-e-qual-a-sua-eficacia>
<https://www.aosfatos.org/noticias/video-desinforma-ao-negar-eficacia-de-alcool-em-gel-e-indicar-vinagre-contra-coronavirus/>
<https://noamazonaseassim.com/falso-quimico-espalha-ideos-afirmando-que-alcool-em-gel-nao-serve-para-nada-e-especialistas-repudiam/>

Fonte: elaborado pela primeira autora.

Ao olhar para o desenvolvimento da proposta teórico-metodológico da IIR, consideramos que, assim como no trabalho de Venturi e Pereira (2015), estiveram presente durante todo o desenvolvimento, as capacidades de autonomia, comunicação e negociação, inerentes à alfabetização científica. É fundamental levar em conta estes aspectos e reconhecermos que a formação de professores demanda o desenvolvimento de propostas que possibilitem a construção de conhecimentos profissionais docentes em três dimensões, conforme propõe

Venturi (2018): (1) axiológica, relacionada aos objetivos do Ensino das Ciências na escola; (2) epistemológica, relacionada à construção de conhecimentos interdisciplinares e contextualizados com a realidade, de forma crítica e reflexiva; (3) metodológica, relacionada às reflexões metodológicas que indicam possibilidades para a prática do Ensino de Ciências. São dimensões que compõem o processo formativo de alfabetização didático-pedagógica mencionado na fundamentação deste estudo, visto que discute

um componente do processo formativo que permite aos docentes aproximar-se da profissionalidade, auxiliando no desenvolvimento de compreensões acerca dos métodos de ensino, da interdisciplinaridade necessária ao ensino, da necessidade de contextualização e integração entre saberes, alunos, professores e realidade (VENTURI, 2018, p. 274).

Além disso, articulamos neste processo discussões concernentes ao processo de formação de professores com vistas à alfabetização midiática e informacional, que segundo Wilson *et al.* (2013, p. 29), precisam proporcionar à formação de professores o desenvolvimento de

condições de avaliar criticamente os textos de mídia e as fontes de informação à luz das funções atribuídas às mídias de notícias e a outros provedores de informação. Igualmente devem saber selecionar uma ampla variedade de materiais a partir das mídias e das fontes de informação.

Foi o que vivenciamos no desenvolvimento, buscando sempre fontes confiáveis e científicas, àquelas de nossa área disciplinar de formação, o que podemos considerar como o desenvolvimento de habilidades necessárias para avaliar tanto nossas compreensões acerca do tema quanto de nossos alunos. E assim construirmos conhecimentos acerca do planejamento e da organização de atividades de ensino que permitam o desenvolvimento do processo de alfabetização científica e midiática de nossos alunos, lá na escola. É preciso que reconheçamos que

Os professores devem conhecer e entender como as mídias e outros provedores de informação desenvolveram-se até alcançar seus formatos atuais. Devem desenvolver habilidades no uso das tecnologias disponíveis para alcançar diferentes públicos, das mídias impressas às novas mídias. Devem ter condições de usar diversas mídias e fontes de informação para desenvolver pensamento crítico e habilidades na solução de problemas e devem transmitir essas habilidades aos seus alunos (WILSON, *et al.* 2013, p. 29).

Ainda, dentre os desdobramentos do processo da proposta desenvolvida, foi criada uma página de divulgação científica sobre *fake news* e divulgação científica no *Instagram*, na página @desfalseando, que vem trazendo discussões importantes sobre o que é e como identificar as notícias falsas. Podemos observar uma das postagens na figura 2:

Figura 2 – Divulgação científica: como identificar notícias falsas, publicado pela página do *Instagram* @desfalseando



Fonte: elaborado pela primeira autora.

Reconhecemos ainda que as IIR propostas por Fourez *et al.* (1997) trazem um encaminhamento metodológico que propõem a alfabetização científica por meio da interdisciplinar. Apesar de limitações das atividades realizadas em período de pandemia, com isolamento social e de forma remota, observamos que o encaminhamento teórico metodológico traz indícios e infere a possibilidade de um trabalho interdisciplinar, mesmo que não haja colaboração de outros professores do contexto escolar, pois, nos parece que, um único professor pode buscar outros especialistas e disciplinas, mesmo que não as domine (VENTURI; PEREIRA, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o desenvolvimento da IIR, conforme discussões apresentadas e diário de campo da primeira, foi possível notar os aspectos éticos, políticos, filosóficos e sociais envolvidos em discussões científicas e tecnológicas relacionadas às *fake news*. Considerando que o projeto foi realizado em momento de pandemia, apesar das dificuldades e limitações, a prática relatada em todos os momentos esteve envolta do desenvolvimento de autonomia docente, reflexão didático pedagógica e alfabetização científica das licenciandas participantes.

A partir do desenvolvimento da IIR e do produto final, a licencianda, primeira autora, realizou um projeto interdisciplinar, no qual desenvolveu com alunos do segundo ano do ensino médio, uma sequência didática abordando as *fake news* e ensinando maneiras de identificá-las. Neste processo, os alunos da educação básica produziram um novo produto com o objetivo de incentivar a autonomia na identificação destas notícias falsas.

Foi possível observar que a atividade e desafio lançado à futura professora proporcionaram momentos construtivos e reflexivos, os quais, relatados no diário de campo, demonstraram a construção de conhecimentos profissionais para a prática da docência. A experiência também permitiu notar as dificuldades em que os professores enfrentam na realidade escolar, especialmente no momento de pandemia, em trabalhar e superar as notícias falsas, negacionistas e anticientíficas,

Espera-se que a vivência tenha permitido a construção e incorporação de atitudes práticas educativas, bem como permitir a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional. Acreditamos e experienciamos que, os discentes quando em formação na

graduação, obtém um conhecimento teórico, mas que muitas vezes não proporciona a experiência relativa com a realidade futura. A capacidade de trabalhar de forma interdisciplinar é um requisito muito importante no cotidiano dos professores e segundo Fourez *et al.* (1997) ele acredita que todo professor, para se constituir como um professor capaz de desenvolver atividades interdisciplinares, deve, “pelo menos uma vez na vida”, ou durante sua formação, vivenciar uma atividade interdisciplinar, tal qual vivenciamos na disciplina de Didática das Ciências. Assim a formação de professores contribui para que professores atuem de forma a articular contexto, ciência e sociedade.

É neste interim que a Educação em Ciências assume um papel de prática social, que por meio do ensino de Ciências precisa formar sujeitos capazes de participar e se posicionar em debates relacionados às questões científicas na sociedade. Para tanto, e considerando as discussões acerca da natureza do conhecimento científico, acordamos a necessidade de estratégias teórico-metodológicas que:

- a) Desenvolvam reflexões críticas acerca da construção de conhecimentos científicos, do fazer ciência, das questões de validade, confiabilidade, generalização e resultados científicos (status epistemológico, social, de história e de natureza da ciência);
- b) Reconheçam demarcadores que possibilitem diferenciar ciência de não ciência e questões que envolvem autoridade e controvérsias científicas.
- c) Problematizem as implicações da ciência na sociedade, as defesas falaciosas, conspiracionistas e pós-factuais ou pós-verdadeiras; (BARTELMEBS; VENTURI; SOUSA, 2021, p. 75).

Assim como no trabalho de Venturi e Pereira (2018), destacamos a importância da IIR enquanto metodologia de projetos interdisciplinares que têm potencialidade de tornar-se significativo para os alunos da educação básica. Reconhecemos ainda que o PROCESSO de desenvolvimento da IIR é muito mais importante do que o produto final, pois os espaços tempo de ensino e de aprendizagem são prioridade e as sínteses e o produto final serão apenas consequências da aprendizagem, ou da ILHOTA construída durante o processo.

Por fim, acreditamos que somente por meio de discussões como estas, de novas investigações e debates acerca da formação de professores, especialmente por meio da articulação entre teorias de ensino e de aprendizagem, interdisciplinaridade, alfabetização científica e midiática, poderemos superar visões simplistas da Educação em Ciências. Nosso objetivo é formarmos e nos tornarmos profissionais capazes de desenvolver conhecimentos sobre ciência, sobre o fazer ciência e sobre as necessidades e possibilidades de desenvolver processos de alfabetização científica e midiática.

REFERÊNCIAS

BARTELMEBS, R.; VENTURI, T.; DE SOUSA, R. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 5, p. 64-85, 20 ago. 2021.

BAWDEN, D. Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. **Anales de Documentación**, v. 5 2002. Disponível em: <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2261>. Acesso em: 10 maio 2022.

CAVALCANTE, B. L. L.; LIMA, U. T. S. Relato de experiência de uma estudante de Enfermagem em um consultório especializado em tratamento de feridas. **J Nurs Health: UF Pel**, v.1, n. 2, pp. 94-103. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/3447/2832>. Acesso em 10 maio 2022.

FOUREZ, G; LECOMPTE, V.E.; GROOTAERS, D.; MATHY, P.; TILMAN, F. **Alfabetización científica y técnica**. Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, 37-50, 2001.

MAYER, R. E. Introduction to Multimedia Learning. *In*: MAYER, R. E. (Ed.). **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. Cambridge University.

MOHR, A, MULINARI, G. VENTURI, T.; BOTATELLI, T. Um Singular Plural: Contribuições de Gérard Fourez para A Educação em Ciências / A Single-Plural: Contributions of Gérard Fourez to Science Education. **Revista Dynamis**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 164-179, maio 2019. ISSN 1982-4866. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/7989>. Acesso em: 05 jun. 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2019v25n1p164-179>.

OLIVEIRA, C. B.; COSTA, O. M. Narrar, Pesquisar e Educar em Ciências e Matemática. *In*: MAGALHÃES-JÚNIOR, C. A.; BATISTA, C. M. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 1. ed. Maringá, PR: Gráfica e Editora Massoni, 2021. Press, 2005. p.1-18.

SCOFIELDT-JR, G. Desconstruindo as fake News: o trabalho das agências de fact-checking. *In* BARBOSA, M(org.). **Pós-Verdade e Fake News: reflexões sobre a guerra de narrativas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

SIQUEIRA, J. B.; GAERTNER, R. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2. 2015. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2985>. Acesso em 10 maio 2022.

VENTURI, T. **Educação em Saúde sob uma Perspectiva Pedagógica e Formação de Professores**: contribuições das Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade para o desenvolvimento profissional docente. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC: Florianópolis, 2018.

VENTURI, T.; LISBÔA, E. S. Estágio em tempos de pandemia: mudanças de paradigma na concepção e operacionalização no ensino superior. **Cenas Educacionais**, v. 4, p. e10746, 14 mar. 2021.

VENTURI, T.; PEREIRA, B. Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade: reflexões a partir de um relato de experiência do estágio em biologia. **Atas do Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia**, UNESC: 2015.

WILSON, C; GRIZZLE, A.; TUAZON, R.; AKYEMPOG, K.; CHEUNG, C. **Alfabetização midiática e informacional**: currículo para formação de professores. Brasília: UNESCO, UFTM, 2013.

Submetido em: 06/06/2022
Aprovado em: 22/07/2022