

Vitruvian Cogitationes - RVC

FAKE NEWS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

LAS FAKE NEWS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: EVALUACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA

FAKE NEWS AS A STRATEGY FOR SCIENCE TEACHING: EVALUATION OF A DIDACTIC SEQUENCE

Daniella Maria Coelho de Britto

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT; danicoelhobritto@gmail.com

Irene Cristina de Mello

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT; ireneufmt@gmail.com

Resumo: A pandemia causou impacto em diversos setores da sociedade, dentre eles a educação, onde evidenciou-se diversos movimentos anticiência e o afloramento do fenômeno da pós-verdade. Considerando este contexto, este trabalho apresenta uma sequência didática (SD) que propõe o uso de *Fake News* como estratégia de ensino de Ciências na era da pós-verdade e verifica a interpretação e avaliação de três níveis da docência sobre ela. Par tanto, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso. Como resultados, observamos que os sujeitos entenderam que a SD se apresenta como uma atividade didático-pedagógica eficaz para se trabalhar de forma crítica a temática das *Fake News*. Ademais, a abordagem adotada na SD desenvolvida neste trabalho de potencial para auxiliar professores da área de Ciências, de modo a desenvolver habilidades como leitura e compreensão de textos.

Palavras-chave: Pós-verdade. Fake News. Ensino de Ciências. Sequência Didática. Aula operatória.

Resumen: La pandemia ha impactado en diversos sectores de la sociedad, entre ellos el educativo, donde han surgido varios movimientos anticiencia y el surgimiento del fenómeno de la posverdad. Considerando este contexto, este trabajo presenta una secuencia didáctica (DS) que propone el uso de *Fake News* como estrategia de enseñanza de las ciencias en la era de la posverdad y verifica la interpretación y evaluación de tres niveles de enseñanza al respecto. Por ello, desarrollamos una investigación cualitativa del tipo estudio de caso. Como resultado, observamos que los sujetos entendieron que la SD se presenta como una actividad didáctico-pedagógica eficaz para trabajar críticamente con el tema de las *Fake News*. Además, el enfoque adoptado en el SD desarrollado en

este trabajo tiene el potencial de ayudar a los docentes del área de Ciencias, a fin de desarrollar habilidades como la lectura y la comprensión de textos.

Palabras-clave: *Posverdad. Fake News. Enseñanza de las Ciencias. Secuencia Didáctica. Didáctica operativa.*

Abstract: *The pandemic has had an impact on various sectors of society, including education, where several anti-science movements and the emergence of the post-truth phenomenon have emerged. Considering this context, this work presents a didactic sequence (DS) that proposes the use of Fake News as a science teaching strategy in the post-truth era and verifies the interpretation and evaluation of three levels of teaching about it. Therefore, we developed qualitative research of the case study type. As a result, we observed that the subjects understood that the SD presents itself as an effective didactic-pedagogical activity to work critically with the Fake News theme. Furthermore, the approach adopted in the SD developed in this work has the potential to help teachers in the area of Science, in order to develop skills such as reading and text comprehension.*

Keywords: *Post-Truth. Fake News. Science teaching. Didactic sequence. Operative Classroom.*

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19, que assola o mundo há pelo menos dois anos, acentuou problemas econômicos, sociais e educacionais. Certamente, tais adversidades não atingiram a todos os estratos sociais na mesma proporção e intensidade. Boaventura de Souza Santos (2020, n.p.), nos convida a pensar sobre o “sul” gerado pela quarentena na pandemia, o que segundo o autor, “não designa um espaço geográfico, designa um espaço-tempo político, social e cultural”, composto por grupos que já possuíam alguma vulnerabilidade antes da pandemia, mais precisamente da quarentena e acabou se agravando. Em termos educacionais, “o sul da quarentena” representa danos ainda incalculáveis. No que diz respeito ao Brasil, um país extenso em território, de tamanha diversidade e desigualdade, os desafios impostos pela pandemia à educação formal foram muitos, a começar pelo ensino remoto emergencial. As escolas e universidades tiveram que aderir a um processo virtual de ensino, sem tempo para as devidas estruturas técnicas e didático-pedagógicas.

Uma pesquisa realizada pelo IBGE, apontou que no final do ano de 2019, 4,3 milhões de estudantes brasileiros não possuíam acesso à internet, destes, 4,1 milhões são estudantes de escolas públicas (Pamplona, 2021). De acordo com um artigo divulgado pela revista *Nature*:

Aqueles (estudantes) em países mais pobres foram os mais atingidos, e milhões nunca voltarão à escola. A UNESCO estima que a geração atual de estudantes pode perder US\$ 17 trilhões em ganhos ao longo da vida em valores atuais devido à falta de aprendizado e habilidades (PEARSON, 2022, n.p., tradução nossa).

Para além desses problemas, a pandemia evidenciou movimentos anticência ao redor do mundo. Assuntos que até então eram considerados consolidados pela Ciência, tais como o formato do planeta Terra e a eficiência das vacinas foram colocados em dúvida e evidenciou um momento delicado na história da humanidade, em que os fatos têm menos influência do

que as crenças e o apelo às emoções, sugerindo que estamos vivendo na era da pós-verdade (D'ANCONA, 2018; HARSIN, 2015).

O termo pós-verdade sugere um período que rompe com a verdade, o prefixo “pós” não indica relação temporal como no termo pós-guerra, mas, sim, que o conceito em questão é irrelevante, como no termo “pós-nacional” (MCINTYRE, 2018; OXFORD DICTIONARY, 2016). Ao contrário do que alguns possam imaginar, pós-verdade não é sinônimo de mentira. O que ocorre é que no contexto da pós-verdade os fatos e a verdade são secundários e admite-se como certo o que reforça a crença pessoal – viés de confirmação. E, por conseguinte, a pós-verdade pode favorecer o sensacionalismo, as *Fake News* e *Fake Science*, notícias falsas de conteúdos científicos que, por sua vez, “acabam promovendo uma “cultura científica” ao avesso, pois a ciência e a tecnologia são apresentadas de forma equivocada, tanto no que se refere ao seu conteúdo, quanto às percepções de ciência, como é o caso de uma “ciência simples” para a solução de problemas complexos” (CUNHA; CHANG, 2021, p. 140).

A rejeição da Ciência por parte da população somado ao retorno das atividades presenciais, incitam alguns questionamentos: o que fazer para minimizar os impactos do ensino remoto emergencial na era da pós-verdade? Como ensinar Ciências em um mundo anticiência? Como lutar contra a “infodemia”¹ tão presente em nosso dia a dia? Como desenvolver a criticidade dos nossos educandos para lidarem com todo o tipo de notícia, inclusive as falsas? Um estudo recente sugere a “imunização” de pessoas contra notícias falsas para diminuir surtos de doenças virais (BRAINARD; HUNTER, 2020). Apesar do experimento ter utilizado modelos computacionais e não ter sido replicado no mundo real, é possível ter uma ideia da importância de se ter pessoas críticas e “imunizadas” contra *Fake News* em um contexto de pandemia. A “imunização” contra *Fake News* não ocorre de repente. Considerando que as aulas de Ciências geralmente representam os primeiros contatos do indivíduo com o mundo científico, deve-se ampliar a discussão sobre o papel do ensino de Ciências para o desenvolvimento do pensamento crítico no que concerne as *Fake News* na era da pós-verdade. Portanto, é importante que os professores de Ciências estejam preparados para lidar com pseudociência, *Fake News* e movimentos anticiência em sala de aula.

Nessa perspectiva, este trabalho é um recorte de uma pesquisa mais abrangente, intitulada “O ensino de Ciências na era da pós-verdade: as *Fake News* como estratégia de ensino” e teve como objetivo geral investigar como os participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) avaliam uma sequência didática (SD) que utiliza as *Fake News* como estratégia de ensino de Ciências na era da pós-verdade. Assim, neste artigo, apresentaremos o desenvolvimento da SD, tal como a interpretação e avaliação dos participantes do PIBID do curso de Licenciatura em Química da UFMT, sobre a sequência didática proposta.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Ao considerar os objetivos propostos nesta investigação, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, que segundo Yin (2011), em linhas gerais, os estudos de caso:

¹ Infodemia – termo utilizado para designar o excesso de informações em detrimento da qualidade de um assunto específico.

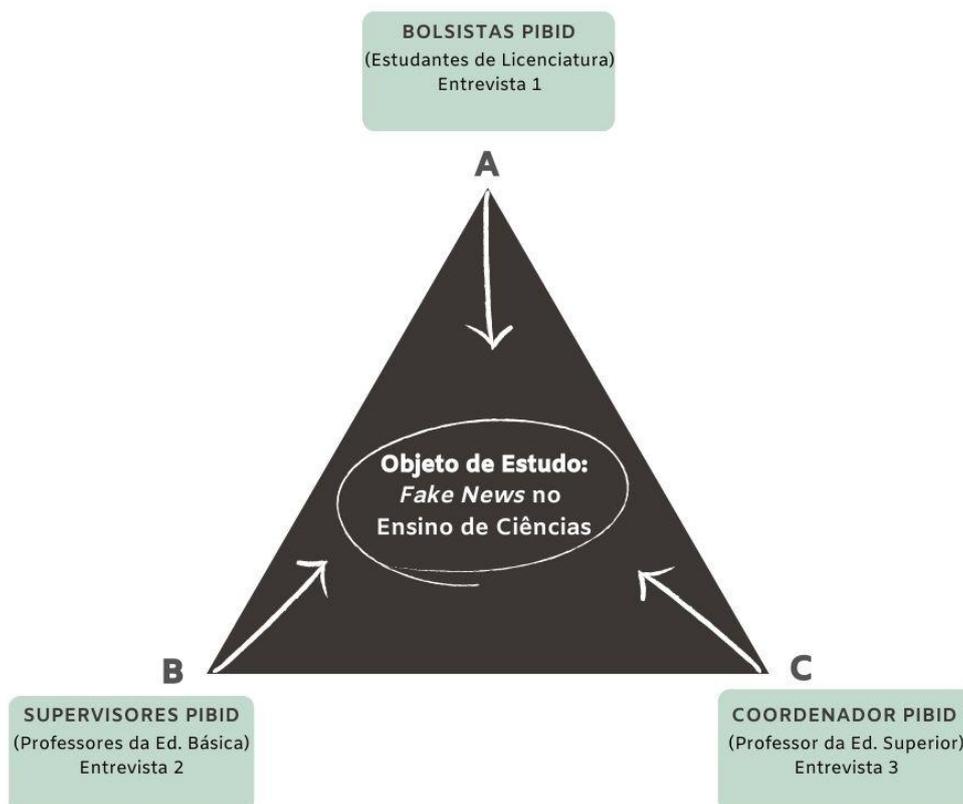
(...) representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (YIN, 2011, p. 19).

Os estudos de caso são utilizados em diversas áreas do conhecimento e buscam compreender os eventos da vida real de maneira holística, ultrapassando a superficialidade (YIN, 2011). Dessa forma, o objetivo do estudo de caso é buscar compreender um fenômeno em sua particularidade e complexidade.

Para a coleta de dados, foi realizada uma entrevista semiestruturada junto aos participantes, com ênfase na análise da sequência didática proposta. Devido às medidas restritivas para se evitar a propagação da COVID-19, as entrevistas foram realizadas de maneira remota, por meio do aplicativo de videoconferência “Zoom®”, durante os meses de junho e julho de 2021.

Para analisar os dados obtidos a partir das entrevistas semiestruturadas, recorreremos ao método de triangulação. Para Denzin (2007), existem ao menos quatro tipos de triangulação: triangulação do investigador, triangulação de teoria, triangulação metodológica e triangulação dos dados. Optamos, nesta investigação, pela triangulação de dados que, de acordo com o autor supracitado, pode envolver tempo, espaço e pessoas. Sendo assim, é possível confrontar diferentes perspectivas – dos alunos bolsistas, dos professores supervisores e do professor coordenador de área do subprojeto do PIBID/ Química - UFMT – sobre o mesmo objeto de estudo, como é possível ver no esquema apresentado na Figura 01.

Figura 01 – Esquema de triangulação dos dados



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

2.1 Os sujeitos da pesquisa

Foram convidados para a pesquisa todos os integrantes do PIBID do subprojeto de Química/UFMT. Destes, 16 assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e aceitaram participar da pesquisa, sendo 13 estudantes integrantes do PIBID, matriculados no curso de Licenciatura em Química da UFMT, 02 professoras supervisoras vinculadas ao programa, atuantes em uma escola de nível básico do estado de Mato Grosso e 01 professor coordenador de área, atuante na universidade.

O professor coordenador de área, será identificado como D1 (docente 1), possui 41 anos de idade e atua como docente no ensino superior desde 2009. Sua formação inicial é em Licenciatura em Química e é pós-graduado em nível de Doutorado na área de Educação em Ciências e Matemática, sendo assim, um professor-pesquisador que realiza pesquisas recorrentes no ensino de Química. Antes de atuar no ensino superior, o D1 atuou na educação básica por 10 anos.

O subprojeto do PIBID de Química da UFMT atua em três escolas estaduais em Mato Grosso, todas no município de Cuiabá. Assim, o projeto conta com três professores supervisores – um para cada escola – todavia, aceitaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) duas supervisoras, professoras nas escolas em que o projeto atua. Iremos nos referir a elas como D2 e D3 (docente 2 e docente 3), sendo que as mesmas possuem 48 e 56 anos, respectivamente.

D2 atua como docente de Química na Escola Estadual Pascoal Ramos, nas turmas de 1ª e 3ª série do ensino médio. Sua formação inicial é em Licenciatura Plena em Química e concluiu a graduação no ano de 2005. Ademais, possui especialização – Lato Sensu – na área de Educação e não realiza pesquisas no ensino de Química.

D3 atua como docente na Escola Estadual André Avelino Ribeiro, nas turmas da 1ª série do Ensino Médio. Sua formação inicial é em Licenciatura Plena e Bacharel em Química, concluída no ano de 1995. A referida supervisora possui mestrado na área de Ensino de Ciências Naturais e realiza pesquisas no ensino de Química.

Os treze estudantes de licenciatura em Química, bolsistas do PIBID que aceitaram participar da pesquisa, possuem idades variadas, entre dezenove e vinte e cinco anos, sendo oito participantes do sexo feminino e 5 do sexo masculino. Iremos nos referir aos estudantes bolsistas como “EB01”, “EB02”, “EB03” ... “EB13”. Aceitaram participar da pesquisa estudantes bolsistas atuantes nas três escolas vinculadas ao subprojeto do PIBID de Química/UFMT.

A escolha dos sujeitos, sendo eles integrantes do PIBID, deu-se pelo fato de se encontrarem em diferentes estágios de formação profissional e ao mesmo tempo, comporem um único grupo. Desse modo, o grupo do PIBID abrange os três níveis de docência: formação plena (graduandos), formação continuada (professor da educação básica) e formação superior (professor formador da universidade).

Os participantes receberam esclarecimentos sobre a relevância, a metodologia e os objetivos da pesquisa, além da conduta ética seguida pela pesquisadora, como prezar pelo anonimato e garantir o sigilo da participação dos sujeitos durante a pesquisa e após sua divulgação. Além disso, os participantes foram informados a respeito do papel do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), a saber: acompanhar o desenvolvimento dos projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, no sentido de assegurar aos participantes a garantia dos princípios éticos da pesquisa. E foram informados que o presente estudo se encontra registrado no Comitê de Ética em Pesquisa/Humanidades da Universidade Federal de Mato Grosso

(CEP/humanidades/UFMT), sob o nº do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE: 39704420.4.0000.5690.

A fim de minimizar possíveis desconfortos, constrangimentos, incômodos, entre outros, mesmo que estes fossem ínfimos, os participantes foram orientados a respeito do livre arbítrio em decidir não participar ou desistir no decorrer da investigação.

2.2 Construção da Sequência Didática

A sequência didática foi construída baseada na metodologia da aula operatória, proposta por Ronca e Terzi (1995). A aula operatória visa o desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo, o que, segundo os autores, pode ser chamado de operação:

Estaria indagando o leitor inquieto o que realmente vem a ser este pensar sobre o qual não cansamos de escrever. Não é aquele de quem está de férias e diz a si próprio: não sei o que pensar, se vou ao cinema ou ao teatro! Outrossim, este pensar qualifica-se como sistematizado, intencional, atencioso, organizado, indo na direção e concretizando-se no que chamamos OPERAÇÃO! É um pensar com endereço (RONCA; TERZI, 1995, p. 54).

Além disso, a partir da SD, buscou-se promover uma pedagogia científica, dialógica e crítica, a fim de promover o desenvolvimento do espírito científico proposto por Bachelard. A aula operatória pode ser dividida em quatro momentos, sendo eles: observação, problematização, sistematização e generalização. Iremos explicá-los a seguir, ao passo que usaremos a sequência didática desenvolvida nesta investigação para exemplificar cada uma das etapas da aula operatória.

O momento da observação é usado como instrumento de sondagem, nesta etapa o professor busca por meio de um processo dialético, identificar os conhecimentos empíricos construídos pelos estudantes a respeito de determinado assunto, com intuito de romper com possíveis obstáculos epistemológicos frequentes ao senso comum. De acordo com o epistemólogo das Ciências, Gaston Bachelard (2006), ao contrário do que professores de Ciências possam imaginar, a construção do espírito científico não se dá na repetição de uma aula, ou de um experimento que tenha dado certo, isso porque, de acordo com o autor, esses professores: “Não refletiram no fato de que o adolescente chega à aula de física com conhecimentos empíricos já constituídos: trata-se então, não de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, eliminar os obstáculos já acumulados pela vida cotidiana” (BACHELARD, 2006, p. 168).

De acordo com Ronca e Terzi (1995), ao abordar o conteúdo científico com a visão operatória o professor busca a formação global dos estudantes:

A Formação Global estará sendo efetivada à medida que pudermos apresentar cada conteúdo ou conceito científico sempre a partir desde caminho dialético, a saber: o estudo de sua **formação histórica** até a **crítica** e suas repercussões na existência do Homem, em nosso cotidiano. É exatamente nesse movimento operatório que surge o que mais os alunos reclamam de nós: **um significado a cada conteúdo que se estuda**. (RONCA e TERZI, 1995, p. 74).

No caso da nossa sequência didática, a proposta para o momento da observação é realizar uma sequência de perguntas, por meio de uma plataforma digital interativa, o “*Mentimeter*”, para averiguar o que os estudantes entendem sobre pós-verdade, como se

relacionam com as notícias, se checam a procedência das mesmas, se recebem *Fake News* e com qual frequência isso ocorre, além de saber o que os estudantes entendem por Ciência e se acreditam nessa instituição. Tais questionamentos, podem auxiliar o professor a introduzir e iniciar a discussão em relação ao tema proposto. Porém, é fundamental que durante essa etapa os estudantes se sintam à vontade para responderem o que quiserem, assim, é importante o professor enfatizar que neste momento não existe ‘resposta errada’.

O segundo momento da aula operatória é a problematização, essa etapa gera um conflito cognitivo nos estudantes que precisam buscar soluções para determinados problemas.

O conflito cognitivo ou o problema são intrigantes e excitantes e neles podem concretizar-se as mais belas funções do professor, entre outras, as de incomodar, desaprumar, questionar, desarrumar, **romper**, desalinhar instigar para o pensar, exercitar fortemente a curiosidade. Assim pensado, todo ato de educar passa a ser entendido também como um ato de “deseducar” (RONCA; TERZI, 1995, p. 92, grifo nosso).

A problematização então, fomenta a formação do espírito científico que, segundo Bachelard (2006, p. 170), “tem de se formar deformando-se”, rompendo com a experiência inicial, “a experiência situada antes e acima da crítica”. A respeito dessa etapa da aula operatória, os autores Ronca e Terzi afirmam:

Conflito é, pois, movimento que estimula, anima e incita. Angustiado e angustiante, faz emergir o inconformismo e a inquietude, características tão íntimas de um cientista! Desestabilizando, cria-se a discussão que é, digamos, a ante-sala do pensar reflexivo, a essência da própria aula operatória! (RONCA; TERZI, 1995, p. 92).

Na SD proposta, os estudantes seriam divididos em pequenos grupos, de modo que cada grupo receberia uma *Fake News* relacionada à COVID-19 e deveriam desmistificá-la. Os grupos deveriam:

- Identificar nas notícias possíveis elementos falsos;
- Buscar se esses elementos são realmente falsos e se existem outros erros na notícia;
- Pesquisar em fontes confiáveis (artigos, livros etc.) elementos que comprovem que a notícia recebida é falsa;
- Escrever um relatório apresentando a notícia recebida; as primeiras impressões do grupo em relação a notícia (possíveis elementos falsos); resultados das pesquisas (se os elementos são realmente falsos, se existem outros elementos falsos na notícia, desmistificando a notícia); as impressões do grupo sobre a atividade (como foi desmistificar essa notícia?);
- Preparar uma breve apresentação para a turma com os resultados.

A sistematização, terceiro momento da aula operatória, procura sistematizar, organizar os conhecimentos que estão sendo aprendidos e verificar possíveis dúvidas dos estudantes. A nossa SD, propõe que esse momento seja utilizado para que os estudantes possam classificar de acordo com Wardle (2017), os mais variados tipos de *Fake News*: sátira, falsa conexão, contexto falso, conteúdo manipulado, conteúdo fabricado, entre outros (Figura 02). O objetivo então, é que os estudantes passem a reconhecer as diferentes nuances presentes nas notícias falsas, afinal, atualmente o que chamamos de *Fake News* não é necessariamente um conteúdo 100% fabricado, o que, por sua vez, pode dificultar o reconhecimento dessas notícias como

falsas, como o caso das *Fake News* que misturam conteúdo verdadeiro com informações falsas contextuais (contexto falso).

Figura 02 – Os sete tipos de notícias falsas proposto por Wardle



Fonte: Adaptado de Wardle (2017).

Na última etapa da aula operatória, espera-se que o estudante consiga a partir do que foi aprendido, extrapolar aquele conhecimento para além da sala de aula, aplicando o conhecimento em seu contexto social. Desse modo, a SD propõe que os estudantes elaborem um infográfico ou um “*Post*” para as redes sociais, alertando as pessoas a respeito das *Fake News* e como elas podem proceder para evitar acreditar/compartilhar esse tipo de notícia.

Assim, espera-se que os estudantes participem ativamente de todas as etapas da SD proposta, investigando, pensando e estabelecendo relações com seu dia a dia. Ronca e Terzi, reiteram que:

O que deve ser colocado em debate com os alunos é a sua participação, na escola, em busca do bem comum. Porém, a participação é metade do trabalho na formação para a cidadania pois, sem a consciência crítica, vira

mero paternalismo. (...) O operatório, a reflexão dialética, contínua e persistente, é que vai garantir o adjetivo político a qualquer ação de cidadania. Além dessa consciência crítica, temos que igualmente, desenvolver o sentido da compreensão, não só de conteúdos acadêmicos em si, como de uma compreensão mais ampla, mais existencial. A compreensão é um ato essencialmente cognitivo, que ao lado da consciência, leva-nos à busca de revolucionar o Mundo. (1995, p. 140).

Desse modo, entendemos que a SD proposta na presente pesquisa, apoiada na metodologia da aula operatória, se esforça desenvolver uma consciência crítica no que concerne as *Fake News*, estimulando a compreensão para além da memorização de conteúdos acadêmicos e a formação do espírito científico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma sequência didática (SD) pode ser caracterizada como um conjunto de práticas e atividades pedagógicas ligadas entre si, usadas para se trabalhar uma temática. Zabala (1998, p. 18) define SD, ou unidade didática como “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”.

Antes de serem apresentados à SD, os docentes foram questionados se costumam trabalhar com SD e como costumam planejar as aulas, seja na educação básica ou no ensino superior.

(...) a gente segue um ementário que já está posto dentro do currículo de formação, só que para além disso a gente complementa com conteúdo extras, literaturas atuais. Eu tenho trabalhado nos últimos tempos, apresentando algumas propostas de sequências didáticas para os estudantes. Inclusive um orientando meu que finalizou o mestrado profissional, propõe um guia didático para o ensino de soluções. E nesse guia didático, tem toda uma sequência didática de como trabalhar o conceito de soluções na educação básica, no ensino médio. Então, eu apresento as sequências didáticas para os alunos verem e para eles, até no planejamento deles, na hora que for trabalhar determinado conteúdo, poderem diferenciar o processo de ensino. –

Docente 01.

Então, geralmente eu faço o planejamento mensal. A gente faz apostila, ao passo que fazemos a apostila, nós já fazemos o plano, o plano de ensino ou planejamento mensal. O plano mensal é dividido por semanas. (...) a apostila é um problema, você tem quatro páginas para trabalhar o conteúdo de química de um mês, então a gente tem que montar o roteiro das aulas em cima das páginas da apostila. Daí a gente acrescenta atividade extra, links de vídeo, uma avaliação. – **Docente 02.**

Agora esse ano eu não sei mais nada. Foi uma quebra de paradigmas imensa, porque antes a gente tinha o livro, tinha a apostila, tinha toda uma sequência que já estava tranquilo. Faz tempo que a gente dá aula, então estava até tranquila essa sequência. Mas agora não, você pega simplesmente textos, nestes textos tem vários conceitos e você tem que puxar os conceitos e ir trabalhando. Não está muito uma sequência, a gente tenta manter uma sequência didática, mas é difícil – **Docente 03.**

A pandemia de COVID-19 impôs diversos desafios à humanidade. No que diz respeito à educação, a pandemia provocou a suspensão das aulas presenciais em todo país. As falas de D02 e D03 evidenciam algumas dificuldades que permearam a profissão docente durante esse período. Consideramos que mais do que nunca é necessário preparar os estudantes para lidarem com problemas, buscando soluções criativas para as adversidades impostas a eles. Assim, professores precisam trabalhar a partir de uma pedagogia científica, baseando-se em uma epistemologia dialógica e crítica. É indispensável discutir a construção histórica de teorias científicas já consolidadas e como se deu tais descobertas de modo a fomentar o interesse por novas descobertas e promover o desenvolvimento do espírito científico.

(...) os professores substituem as descobertas por aulas. Contra essa indolência intelectual que nos retira aos poucos o senso da novidade espiritual, o ensino das descobertas ao longo da história científica pode ser de grande ajuda. Para ensinar o aluno a inventar, é bom mostrar-lhe que ele pode descobrir. (BACHELARD, 1996, p. 303).

No entanto, diante desse cenário é necessário refletir a viabilidade de uma pedagogia científica, dialógica e crítica, visto que durante o período de aulas remotas, algumas escolas adotaram o método de apostilas, desenvolvidas por cada professor, distribuídas mensalmente aos estudantes, pois muitos não possuíam acesso à internet. Segundo D02 e D03, durante este período foi difícil desenvolver uma sequência didática.

A dificuldade durante o período de aulas remotas, também foi percebida pelos estudantes bolsistas do PIBID, que acompanharam as docentes do programa, uma vez que a maioria dos bolsistas ingressaram no programa em meados de 2020, durante o período de aulas online.

Desde o primeiro momento que a gente, essa remessa posso dizer assim, do PIBID começou, já foi no início da pandemia então a gente não chegou a atuar diretamente indo lá na escola, desde o início a gente tá trabalhando com atividades remotas. Então a gente desenvolve atividades de forma remota, colaborando com ideias para melhorar o desenvolvimento, tentar chamar mais a atenção dos alunos. – **Estudante Bolsista 06.**

Nesse outro momento, EB06 aponta alguns desafios presenciados por ele durante o período de aulas *online* que provavelmente não aconteceriam no ensino presencial:

Porque assim, uma vez que no presencial já é mais complicado, vamos dizer assim, para os alunos de escola pública, de ter esse desenvolvimento e querer estudar, com o ensino de forma remota é mais complicado ainda. Então a gente já presenciou, por exemplo, a professora chamando atenção de aluno tomando banho no meio da aula, comendo, coisas que no ensino presencial isso não aconteceria e de forma remota tem essa liberdade, entre outras. – **Estudante Bolsista 06.**

Salienta-se a importância de compreender o contexto vivenciado pelos sujeitos nas escolas durante esse período tão peculiar que experimentamos. Evidenciar as dificuldades e acertos nos permite traçar estratégias mais eficientes no futuro. Dentre as três escolas que o PIBID de Química da UFMT atua no município de Cuiabá, apenas duas tiveram aulas por videoconferência durante o período de aulas remotas, a outra teve aulas por um aplicativo de

mensagens – WhatsApp® – e por apostilas confeccionadas pelos professores, impressas pela própria escola, como podemos perceber nas falas de D02 e D03:

(...) a nossa escola aqui, por a comunidade ser uma comunidade bem periférica, digamos assim, o pessoal usa mais o *WhatsApp*, nem a plataforma da SEDUC eles usam, então é muito difícil a participação. O jeito que a gente tem acesso a eles é através do *WhatsApp*. – **Docente 02.**

É o seguinte, as aulas estão ocorrendo pelo *Google Meet* e pelo *WhatsApp*. Mas poucos alunos estão entrando. Têm turmas ótimas, eu tenho duas turmas que são muito boas, eles realmente participam, mas mesmo assim, em torno de uns 10 de 35. Os outros estão na apostila, então eles têm que retirar apostila na escola, e se tiverem dúvidas nos procurar e devolver as apostilas. Só que nem sempre as apostilas são preenchidas, a maior parte das vezes elas não são nem devolvidas. – **Docente 03.**

A pouca participação dos estudantes, tanto nos momentos síncronos (*WhatsApp®* ou *Google Meet®*) como nos momentos assíncronos (apostilas) preocupa os docentes.

O ensino remoto já há algum tempo tem se expandido no nível superior de educação, contudo, é substancialmente diferente do ensino na educação básica. Manter o engajamento dos estudantes em aulas presenciais já era um desafio, no ensino à distância esse desafio é potencializado pelas alterações emocionais causadas pelo isolamento social e pelo aumento de elementos de distração ao alcance do aluno. (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020, p. 42).

Embora a vacina contra o vírus SARS-CoV-2 tenha possibilitado um retorno mais seguro às aulas presenciais em 2022, a manutenção desse cenário ainda é uma incerteza. Além disso, a aceleração da destruição de biomas brasileiros contribui para a emergência de novos vírus e, conseqüentemente, o desenvolvimento de novas epidemias/pandemias:

Com a redução, fragmentação e perda de habitats nós estamos constantemente ampliando o contato do homem com novos vírus. (...) Países megadiversos como o Brasil, com altos graus de vulnerabilidade social e degradação ambiental, possuem grande probabilidade de que novos patógenos que vivem em espécies silvestres pulem para os hospedeiros humanos. (JOLY; QUEIROZ, 2020, p. 72).

Assim, é prudente cogitar o retorno às aulas remotas, de modo a antecipar-se há possíveis desafios a serem enfrentados. Na visão de Cardoso *et al.*, (2020, p. 44): “o período atual enfrentado pela educação revela a urgente necessidade de um planejamento emergencial que contemple situações excepcionais e que considere o acesso à educação nessas situações um direito que precisa ser garantido de forma igualitária”. Para além da garantia ao acesso à educação citada pelos autores, deve-se pensar em como promover uma pedagogia científica dialógica em um cenário remoto onde há baixa participação dos estudantes.

Uma vez que o presente trabalho, teve como objetivo desenvolver uma SD que utiliza as *Fake News* como estratégia de ensino, entender as dinâmicas e metodologias adotadas pelas professoras foi importante para saber se o produto educacional produzido teria espaço em suas aulas. Por isso, questionamos os estudantes bolsistas se eles saberiam afirmar ou

identificar, a partir das observações das aulas, se a professora regente utiliza SD e obtivemos as seguintes respostas:

Ela primeiro ensina, depois ela tenta fazer com que os alunos façam alguma coisa para entregar. Ela gosta muito de mandar a apostila para o pessoal fazer e entregar essas atividades, (...) até agora nunca vi ela pedindo seminário para os alunos, mas ela passa trabalho. Sequência Didática eu só aprendi na faculdade, no PIBID eu não a vejo fazendo muito não. – **Estudante Bolsista 05.**

Sempre começa com conteúdo teórico, e sempre no final de cada conteúdo teórico a professora passa uma lista de exercícios e finalizando um conteúdo específico, geralmente tem a avaliação, só que quem prepara essa sequência é a própria professora. – **Estudante Bolsista 06.**

As falas dos EB só reforçam a dificuldade relatada por D02 e D03 em manter uma sequência didática durante o período de aulas remotas.

A sequência didática foi apresentada em detalhes a todos os sujeitos, durante a entrevista semiestruturada. Após esse momento questionamos os estudantes bolsistas: “Considerando os recursos dos estudantes e da escola onde o seu grupo do PIBID atua, você acha que essa sequência didática poderia ser desenvolvida?”, EB01 respondeu: “*Eu acredito que sim, seria muito legal, muito interessante.*”, dentre as demais respostas, destacamos as falas do EB05 e EB06:

Se for pensando em fazer isso *online*, que é o caso das aulas agora, dá para fazer (...). E por não ser complicada, acredito que os alunos consigam fazer, porque só turmas que eu acompanho, (...) têm dois alunos que são mudos (*sic*) e eles precisam de uma intérprete. A intérprete fica junto na aula para ajudar eles (*sic*). E como a maioria das etapas da sequência didática utiliza o computador, acho que seria bem mais simples para eles conseguirem se virar sozinhos – **Estudante Bolsista 05.**

Eu acho que sim, daria para trabalhar essa sequência, eu achei muito boa por sinal. Mas assim, como alguma forma avaliativa. Porque o aluno do ensino médio está preocupado com nota. Então, (...) igual eu disse pra você, durante as aulas é um silêncio absoluto, ‘alguém tem dúvida?’, ninguém responde. Às vezes a professora tenta interagir com os alunos, um ou outro responde, não há toda aquela interação entre os alunos e os professores que tem no presencial. Mas assim, caso atribuísse de uma forma avaliativa, pensando em um modo dos alunos engajarem na atividade (...) acho que daria sim para ser trabalhado. – **Estudante Bolsista 06.**

Nas falas acima identificamos dois problemas centrais: a falta de participação dos estudantes nas aulas, sobretudo durante as aulas *online*, e a falta de recursos como, por exemplo, computadores e acesso à *internet*, que dificultaria o desenvolvimento da SD presencialmente, como destacou EB05, assim como a inclusão de estudantes com alguma limitação ou deficiência. Além disso, EB04 acrescenta:

Se fosse a última professora, acho que isso não iria acontecer. Porque as últimas professoras já eram senhoras de idade. E a pessoa mais velha, já está acostumada com a sua própria metodologia, seu próprio jeito de dar aula (...) então, eu acho que para ela seria até incômodo falar de algo que fugisse um

pouco do assunto da aula. Mas, com a professora que eu acompanho agora, acho que ela faria. Então depende muito do profissional, de quem estaria implementando essa sequência didática, que no caso é maravilhosa, achei muito interessante. – **Estudante Bolsista 04.**

Nota-se, a partir da fala de EB04, uma resistência por parte de alguns professores em abordar temáticas transversais. É necessário que a formação inicial e continuada de professores discuta a relevância do que é ensinado nas escolas, uma vez que o acesso à informação vem se transformando ao longo dos anos. Diariamente, estamos expostos a muitas informações que advêm de diferentes meios – jornal, rádio, televisão, computador, celular etc. Diferentemente de alguns anos atrás, quando o acesso à informação era limitado. Em tempos atuais pouco do que se ensina nas escolas não poderia ser obtido pelos meios de comunicação. Nesse sentido, passa-se a priorizar a pertinência pedagógica daquilo que é ensinado em vez da quantidade de informações, e se discute o papel da escola, em particular o do ensino de Ciências, sobre o que se ensina e o que se aprende nesse contexto da era da informação:

Os alunos da educação científica precisam não tanto de mais informação (embora possam precisar também disso), mas sobretudo de capacidade para organizá-la e interpretá-la, para lhe dar sentido. (...) A escola não pode mais proporcionar toda a informação relevante, porque esta é muito mais móvel e flexível do que a própria escola; o que ela pode fazer é formar os alunos para que possam ter acesso a ela e dar-lhe sentido, proporcionando capacidades de aprendizagem que permitam uma assimilação crítica da informação. (POZO; CRESPO, 2009, p. 24).

Na era da informação o professor não é o detentor do conhecimento, seu papel precisa ser ressignificado, pois vai além de ensinar, mas possibilitar aos estudantes acesso a informações confiáveis pautadas nas ciências, educando-os para as tecnologias digitais e as mídias disponíveis, acompanhando-os e viabilizando discussões, troca de ideias e experiências capazes de permitir que eles construam conhecimentos na área de Ciências Naturais. Para Bacich e Moran (2018):

O papel do professor nos projetos inovadores é muito mais amplo e avançado; é o de desenhador de roteiros pessoais e grupais de aprendizagem, de mediador avançado que não está centrado só em transmitir informações de uma área específica. (BACICH; MORAN, 2018, p. 356).

Nesse sentido, o professor deve estimular o letramento científico e digital, além da educação midiática em suas aulas, habilidades necessárias a um indivíduo do século XXI, digitalmente incluído na sociedade.

Destaca-se que a SD proposta, apesar de sugerir o uso de *Fake News* sobre a COVID-19, pode ser adaptada para diferentes contextos como, doenças virais e vacinas de maneira geral, mudanças climáticas, Terra plana, política, o que, por sua vez, pode atrair professores que não querem “fugir” do conteúdo. Além disso, a SD proposta permite que seja realizado um trabalho interdisciplinar, envolvendo diferentes habilidades e conteúdos.

Ao indagar os participantes a respeito de possíveis problemas e dificuldades que possam ocorrer ao longo da execução da SD, D03 trouxe, em sua fala, o potencial da SD para ser trabalhada de maneira interdisciplinar e salientou – dentre as possíveis dificuldades – a baixa participação dos estudantes: “*Só tem essa questão de os alunos não estarem participando (...) mas poderíamos aprofundar a questão do coronavírus, que a gente*

trabalhou muito no ano passado. E pode envolver a química, a biologia também.”. D1, salienta a importância do planejamento:

É uma atividade bacana, só que tem que ser bem pensada, planejada e sistematizada, por exemplo, o ideal é que o professor tenha aula dupla, para dar tempo de trabalhar com a turmas, essa é uma possibilidade. Porque assim, dependendo do que você estiver trabalhando, se deixar para próxima aula, pode atrapalhar. Eu vislumbro que seria mais significativo, (...) trabalhar com o terceiro ano do ensino médio. Porque o pessoal do terceiro ano do ensino médio teria mais argumentos, para tentar trazer aportes de química, física, biologia, (...) do que um que um aluno que está iniciando no primeiro ano do ensino médio. Dependendo, é possível fazer um planejamento e conforme a temática das *Fake News* que for ser trabalhada trazer de forma adequada à faixa etária. – **Docente 01.**

No que diz respeito aos estudantes bolsistas, EB06 aponta que a maior dificuldade seria: “*De forma remota acho que [a maior dificuldade seria] o controle, para saber se os alunos realmente estão fazendo, se eles vão fazer, essa incerteza. No ensino presencial acho que não teria tanto problema não. No meu ensino médio eu participei de muitos debates assim.*”. EB05 também aponta o ensino remoto como um problema, principalmente para realizar as atividades em grupo:

Acho que seria na parte de fazer em grupo, porque quando é presencial eles fazem alguma coisa, mas quando é a distância e cada um faz na sua casa acho que fica mais difícil para eles mesmos se encontrarem, por não estarem a fim de estudar, eles não estão muito interessados. – **Estudante Bolsista 05.**

EB01 salienta a distinção existente entre as aulas síncronas e assíncronas durante o período de aulas remotas:

Bom, como os alunos que estão participando das aulas são os que têm *internet*, os alunos que não possuem *internet* estão fazendo apostila, acho que não teria tanto problema. Só teria problema para os alunos que estão fazendo a apostila, eles não teriam acesso a esse tipo de aula. – **Estudante Bolsista 01.**

A sequência didática proposta foi pensada para ser trabalhada de forma síncrona, remota ou presencial. Entendemos que seja parte do letramento digital e científico a busca por fontes confiáveis, para isso, a presença do professor para orientar e esclarecer possíveis dúvidas dos estudantes durante o processo, é crucial. Certamente, o monitoramento dos grupos durante o período de aulas remotas é mais complexo, no entanto, algumas plataformas de videoconferência permitem que o anfitrião da sala – normalmente o professor – crie salas simultâneas, sendo possível dividir os estudantes em grupos, de modo que o professor possa transitar entre as salas. E os grupos, por sua vez, podem chamar o professor para sua sala quando possuem dúvidas. Outra alternativa, seria marcar reuniões com cada grupo de forma individualizada, para orientação e esclarecimento de dúvidas ao longo da SD.

Quando questionados se alterariam ou acrescentariam algo à SD, a maioria dos sujeitos responderam que não. EB05 reforça a dificuldade de se fazer trabalhos em grupo, principalmente de forma remota:

Acho que não, talvez só a questão de fazer em equipe. Por exemplo, o pessoal do 1º ano do ensino médio, entrou agora, é todo mundo novo, ainda

tem o pessoal de outra escola que veio para essa, então acho mais complicado desenvolver. Acho que só a questão de equipe mesmo. Se fosse presencial, com eles fazendo na sala de aula, acho que eles ficariam mais agitados para fazer. – **Estudante Bolsista 05.**

Apesar das etapas da SD poderem ser trabalhadas individualmente, sugerimos que sejam desenvolvidas em grupos para que os estudantes tenham a oportunidade de, ao longo da SD, discutir e escutar diferentes pontos de vista, de maneira a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, trazemos o conceito de inteligência coletiva, elaborado por Pierre Lévy (1998), de que em uma sociedade em rede, não é possível alguém saber de tudo, assim, a inteligência coletiva é construída a partir da colaboração de vários indivíduos. De acordo com o autor, é “do equilíbrio entre a cooperação e a competição que nasce a inteligência coletiva” (LEVY, 1998, p. 61). A título de exemplificação, o autor cita a comunidade científica, que é capaz de cooperar – trocando ideias, conhecimento – e ao mesmo tempo, competir – testando novas hipóteses, confrontando ideias antagônicas – gerando, assim, um conhecimento, uma inteligência coletiva. À vista disso, trabalhos em grupo podem contribuir para construção de uma inteligência coletiva.

Ao mesmo tempo, D01 e D02 expõem a necessidade de se realizar a SD e então, a partir da prática, identificar possíveis problemas, e alterar o que for necessário:

Olha, no primeiro momento, não! No primeiro momento eu faria da forma que você propôs, eu gostei, depois só no contexto da prática mesmo, quem sabe, ali trabalhando que a gente vê ‘ah, isso aqui a gente poderia ter feito assim’. Então, no segundo momento, após a prática, a execução, que a gente iria ver como que a gente iria adaptar, reformular ou até mesmo retirar algumas ações que na primeira vista, parecem que não estão repetitivas, mas na hora que a gente está fazendo, a gente consegue ver o geral – **Docente 01.**

Não, mas poderia aplicar e no aplicar a gente começa a perceber, né? Se é possível melhorar ou deixar como está, ou incluir algo. Acho que tá redondinho, agora precisa ver na prática. – **Docente 03.**

Ademais, EB04 sugere o acréscimo de mais uma etapa na SD:

Acho que não. Mas eu acho que eu acrescentaria, na terceira parte, que fala para classificar um tipo de *Fake News*, eu acho, que eu pediria para eles trazerem uma notícia de *Fake News* que acabou mal, porque, tem vários tipos de *Fake News*, *Fake News* sobre COVID, sobre combustível, *Fake News* sobre tudo! Mas eu acho que eu pegaria um exemplo de *Fake News* um pouco mais sério, que é para eles darem um pouco mais de importância ao assunto, porque às vezes eles veem só sobre coisas mais leves, não que COVID seja leve, não estou me referindo à COVID, mas talvez eles tenham visto sobre, sei lá, sobre concurso público que era para ser uma coisa e foi outra, ou alguém que foi aparentemente demitido e depois não foi (...). Acho que eu pegaria um tema um pouco mais sério para tratar com eles, para eles darem a devida importância ao assunto. De uma forma que eles fossem atrás da notícia, sabe? Tanto da notícia falsa, quanto da notícia verdadeira, para eles poderem ter noção da dimensão da diferença de um e de outro. – **Estudante Bolsista 04.**

Presumimos que a sugestão de EB04 irá enriquecer a SD, visto que as *Fake News* trazem efeitos negativos, tanto em nível pessoal, quanto em nível de sociedade e, abordar tais consequências, poderá contribuir para que os estudantes entendam a importância de checar a fonte da notícia, a responsabilidade individual no engajamento de notícias falsas, entre outros. Recomendamos, no entanto, que esse passo, seja acrescentado na 4ª e última etapa da SD – generalização – já que é durante essa etapa que se amplia a discussão para além da sala de aula. Outra sugestão de acréscimo à SD, foi dada por D1, que sugere: “*assim, pensando que a sequência didática também possa servir para formação continuada e inicial dos professores, sugiro você dar sugestões de leituras no final. Para o leitor entender o que é Ciência, para entender o que é Fake News, (...). Você trazer algumas referências*”. Acrescentar referências e sugestões de fontes confiáveis ao final da SD é pertinente e agrega novos referenciais teóricos a serem explorados pelo professor.

Inicialmente, a SD foi desenvolvida para ser aplicada com os estudantes da Educação Básica, no entanto, após a entrevista com D1, percebemos o potencial que a SD possui para ser trabalhada na formação inicial e continuada de professores.

Eu gostei bastante da atividade, parabéns, gostei mesmo. Eu vislumbro ela ser trabalhada e exequível tanto na educação básica quanto na formação continuada dos próprios professores da educação básica e na da formação inicial, porque se você aplicar essa sequência didática em uma sala de professor de escola pública ou particular, por exemplo, e fizer esse teste, com os professores e alunos você vai perceber que o resultado vai ser muito pouco diferente daquilo que a gente espera dos alunos da educação básica. Porque hoje a gente vê até alguns professores e até professores da própria academia disseminando notícias falsas ou até mesmo negando a Ciência. (...) Na hora que você estava apresentando, eu fiquei pensando, ‘olha que bacana, poderia ser feito isso com os professores da educação básica também’, não só da área de Ciências, mas de todas as áreas. É uma sequência didática interdisciplinar, porque você pode envolver a questão de língua portuguesa, você pode envolver o contexto da história, resgatar os aspectos históricos, você pode envolver a geografia, você pode envolver a matemática, as ciências. Não sei se você havia pensado nessa perspectiva, mas aqui cabe qualquer área das Ciências – física, química, biologia – mas também qualquer outra disciplina da educação básica – **Docente 01**.

Os sujeitos também foram indagados a respeito da eficácia da SD para se trabalhar e alertar os estudantes sobre os problemas decorrentes das *Fake News*.

Eu acredito que seja, porque acaba batendo bastante na tecla da *Fake News*. Os estudantes vão ter que entender o que é, se eles não sabem, eles vão aprender o que é, vão conhecer os tipos. Então eu acredito que para o aluno interessado, vai ser muito bom, agora para aqueles que não são interessados, não tem jeito – **Estudante Bolsista 01**.

Achei prática, não é muito extensa, não se prolonga demais. Porque tem coisa que se prolonga demais e acaba ficando cansativo mentalmente. Achei muito prático e eficiente. Não são perguntas difíceis demais e eu acho que na segunda parte, que fala de fazer um grupinho de alunos, eles gostam de se reunir, de conversar, então eu acho que eles iriam gostar. Eu acho que os alunos iriam se interessar para fazer uma SD como essa. – **Estudante Bolsista 04**.

Eu acho que é bom, porque eu penso que os alunos são o nosso futuro. Então a gente já tem que pensar e ensinar eles (*sic*), para eles saberem o que fazer lá na frente. E a partir daí eles vão ensinar outras pessoas. Assim como as *Fake News* se alastram, de um vai pra três, de três vai pra seis. Assim, a gente os ensina, e eles vão ensinar outras pessoas, e assim por diante. E, talvez lá no futuro, não tenha tanta gente que acredita em *Fake News* – **Estudante Bolsista 05.**

Definitivamente sim, consegue abordar o tema de forma bem aberta. Instruir com que as pessoas pesquisem a respeito dos temas, além de ser trabalhada a questão da *Fake News*, vai abrir portas para essa pessoa se interessar por outros assuntos, (...). Às vezes você tem conhecimento de um assunto, e recebe uma notícia contraditória ao que você sabe, então você fala ‘não, não é isso. Mas será que eu estou certo ou é a notícia que está certa?’ Então essa dúvida te induz a pesquisar a certeza – **Estudante Bolsista 06.**

De acordo com a "*Education Endowment Foundation*", uma organização sem fins lucrativos do Reino Unido, que lidera um projeto para sistematizar evidências de todo o mundo sobre "o que influencia o aprendizado", as estratégias mais efetivas incluem aquelas que auxiliam os alunos a entender o que lêem, dar a eles um *feedback* significativo e abordagens que os auxiliam a pensar, planejar e avaliar a própria aprendizagem. Segundo a fundação, cada um deles dá às crianças um progresso, em média, de seis a sete meses (PEARSON, 2022). Assim, entendemos que a abordagem adotada na SD desenvolvida neste trabalho pode auxiliar professores neste momento de retomada, pós ensino remoto emergencial, de modo a desenvolver habilidades como leitura e compreensão de textos, além disso, ao ser desenvolvida presencialmente, o professor poderá auxiliar os estudantes durante todas as etapas, fornecendo-lhes os *feedbacks* sempre que necessário.

Novamente, D1 ressalta a relevância que a SD proposta teria na formação inicial e continuada de professores:

Se a gente quer, por exemplo, atuar com uma alfabetização científica, séria comprometida, a gente tem que partir tanto dos alunos da educação básica, quanto da sua base, que são os professores. Porque a gente não pode pensar só nos alunos. A gente também tem que pensar, neste momento que a gente chegou, onde nós estamos. Não assim, ‘a quem é o ocupado?’, é multifacetado, é multirreferencial, não tem como a gente indicar de onde vem a culpa ou quem são os culpados. Mas a gente precisa trabalhar a nossa base, que são os professores. Não estou falando que a culpa agora sempre vai recair nos professores, na formação de professores, não. A gente precisa é potencializar a formação continuada desses nossos pares para que eles tenham instrumento e saibam trabalhar e utilizar de forma bem-feita essa sequência didática, por exemplo – **Docente 01.**

Perguntamos aos estudantes bolsistas se eles sugeririam essa SD para o grupo do PIBID e qual seria a probabilidade da SD proposta ser trabalhada na escola pelo grupo do Programa. EB04 reforça em sua fala a preocupação da professora regente em finalizar o conteúdo “*Seria impossível trabalhar, já sei até a resposta que a professora ia dar ‘não temos tempo, nosso plano de aula já está feito até o fim do ano, não vou mudar nada’ (risos)*”. Em contrapartida, EB06 colabora: “*Muito provável, se eu tivesse a oportunidade eu falaria para a professora, sim.*”. Enquanto EB05 ressalta o maior envolvimento dos estudantes quando algo foge da rotina dos estudantes:

Eu acho que seria possível, porque os alunos por verem que a gente é novo eles perguntam algumas coisas para gente. Por exemplo, a gente tem o *Telegram*, porque a professora usa o *Telegram* para conversar com os alunos, lá muitas vezes os alunos tiram dúvidas com a gente. Porque eu acho que às vezes eles têm medo de perguntar para professora, então eles perguntam pra gente, e a gente responde. É a mesma coisa de época de escola, por exemplo, sempre quando ia alguém lá, um cara que vai dar escova para os alunos, eles iam lá e todo mundo ficava ‘ô meu deus ele vai ensinar a gente a escovar a boca’. Os alunos gostam desse negócio, de gente estranha ficar falando, (...) eu acho que isso seria mais para colocar o PIBID mesmo dentro da aula – **Estudante Bolsista 05**.

Ao final da entrevista semiestruturada indagamos os sujeitos: “Considerando todos os pontos levantados nessa entrevista, incluindo a probabilidade dessa SD ser utilizada, em uma nota de 0 a 10, qual nota você daria para essa SD?”. Dentre os estudantes bolsistas, a menor nota foi oito, “*Olha, vou colocar um 8, levando em consideração se iria usar ou não, usaria sim, com certeza se fosse por mim. Mas como não é, tem todo um grupo envolvido, eu daria 8.*” – EB01. Já para EB05, “*Eu daria 9,5, por causa do trabalho em equipe.*”. Dentre os docentes, D1 e D3 atribuíram 10 à SD, enquanto D2, atribuiu 9,5, devido à possível falta de *internet* dos estudantes, o que impossibilitaria a realização da SD.

Entendemos que o uso da *internet* na SD proposta – seja ela aplicada de forma presencial ou remota – seja um fator limitante da mesma. De acordo com um levantamento feito pela UNESCO durante o período em que o ensino remoto foi adotado na maioria dos países, cerca de 826 milhões de estudantes ao redor do mundo não possuem computadores em casa e 706 milhões não têm acesso à *internet* (MARKELOVA, 2020).

(...) a pandemia de COVID e a suspensão do ano letivo escancarou, que a desigualdade social e de acesso às novas tecnologias fora da escola terá um condão de aumentar a desigualdade de acesso à educação durante esse período, e aumentar o descompasso qualitativo educacional a médio prazo (CARDOSO *et al.*, 2020, p. 41).

Além disso, mesmo com o retorno das aulas presenciais, sabe-se que muitas escolas não possuem a infraestrutura necessária para a realização da SD proposta, como computadores com acesso à *internet* disponível aos alunos.

Desse modo, a partir da análise da percepção dos sujeitos a respeito da sequência didática, entendemos que a SD proposta neste trabalho é um bom instrumento para trabalhar a temática das *Fake News* de forma contextualizada e interdisciplinar. Apesar da SD trabalhar em uma perspectiva de uma pedagogia científica, baseada em uma epistemologia dialógica e crítica e poder ser adaptada para diferentes contextos educacionais e emergenciais, como o ensino remoto, a necessidade do uso de *internet* em diferentes momentos da SD a torna, em alguns aspectos, exclusiva, principalmente na educação básica.

Reiteramos, outrossim, o potencial da SD para além do ensino básico, podendo ser trabalhada na formação inicial e continuada de professores, de forma a estimular o desenvolvimento do espírito científico dos sujeitos envolvidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de Covid-19 causou impacto em diversos setores da sociedade, dentre eles a educação. Além disso, acabou evidenciando diversos movimentos anti-ciência ao redor do mundo e o fenômeno da pós-verdade, termo utilizado em circunstâncias nas quais pessoas atribuem maior importância a sentimentos e crenças do que aos fatos em si. Com o retorno das atividades presenciais, professores passam a se questionar o que fazer para minimizar os impactos do ensino remoto emergencial na era da pós-verdade.

Este trabalho buscou responder à pergunta “Como os participantes do PIBID do subprojeto de Química da UFMT avaliam uma sequência didática que utiliza *Fake News* como estratégia de ensino?”. Com base nesse questionamento, delimitou-se os objetivos, I) Desenvolver uma sequência didática (SD) que proponha o uso de *Fake News* como estratégia de ensino na era da pós-verdade; II) Verificar a interpretação e avaliação dos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) sobre a sequência didática proposta.

Para alcançar os objetivos propostos optamos por realizar a investigação pelos pressupostos da pesquisa qualitativa. Dentre as diversas modalidades de pesquisa do universo da abordagem qualitativa, elegemos o estudo de caso, uma vez que analisamos o entendimento e as contribuições de um grupo de indivíduos – participantes do PIBID do subprojeto de Química da UFMT – sobre a temática proposta.

Destacamos a importância de “imunizar” parte da população contra as *Fake News*. Presumindo que o ensino de Ciências seja o primeiro contato que muitas pessoas têm com a ciência e considerando a relevância de seu papel social, é importante trazer para a sala de aula *Fake News* sobre os mais variados assuntos científicos para que os estudantes aprendam a identificar, nesse tipo de notícia, a falta de evidências, de coerência e da própria ciência. Ademais, é necessário orientar os estudantes para que aprendam a ler notícias, a checar as fontes, a buscar conteúdo em fontes confiáveis, a contextualizar as informações e, sobretudo, refletir sobre as intencionalidades da notícia e conceitos científicos apresentados. É preciso aprender a questionar, pois há tempo que muitas pessoas acreditam que apenas porque algo está escrito, seja uma verdade. Além disso, precisamos ensinar Ciências sabendo que as agências que desmentem informações não são suficientes, afinal, como evidenciado em linhas anteriores, a repetição de uma notícia falsa pode torná-la familiar e notícias familiares tendem a ser aceitas como verdades. As agências que fazem essa conferência da falseabilidade da informação não são suficientes, especialmente porque desfazer o fato mentiroso talvez seja tão ou mais difícil do que ensinar o próprio conceito.

A sequência didática (SD) construída neste trabalho e analisada pelo grupo do PIBID, se baseou na metodologia da aula operatória, proposta por Ronca e Terzi (1995). A aula operatória visa o desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo, o que, segundo os autores, pode ser chamado de operação e pode ser dividido em quatro momentos, sendo eles: observação, problematização, sistematização e generalização. Além disso, a partir da SD, buscou-se promover uma pedagogia científica, dialógica e crítica, a fim de promover o desenvolvimento do espírito científico proposto por Bachelard.

No que diz respeito à análise da SD, os sujeitos entenderam que esta se apresenta como uma atividade didático-pedagógica eficaz para se trabalhar de forma crítica a temática das *Fake News*. Ademais, a abordagem adotada na SD desenvolvida neste trabalho pode auxiliar professores neste momento de retomada, pós ensino remoto emergencial, de modo a desenvolver habilidades como leitura e compreensão de textos, além disso, ao ser desenvolvida presencialmente, o professor poderá auxiliar os estudantes durante todas as etapas, fornecendo-lhes os feedbacks sempre que necessário. Em relação às principais dificuldades ou problemas atrelados ao desenvolvimento da SD mencionados pelos sujeitos, destacam-se: a baixa participação dos estudantes durante as aulas, principalmente durante as

aulas remotas; a ausência de internet e a dificuldade de se realizar trabalhos em grupo durante as aulas remotas. Já D01 e D02 expõem a necessidade de se realizar a SD e, assim, a partir da prática, identificar possíveis problemas, e alterar o que for necessário. Apesar da SD ter sido desenvolvida para ser aplicada com os estudantes da Educação Básica, após a entrevista com D01, percebemos o potencial que a SD possui para ser trabalhada na formação inicial e continuada de professores.

Embora a SD possa ser adaptada a diferentes contextos, como o ensino presencial ou remoto, e a diferentes disciplinas e conteúdos, consideramos que o fato de a SD requerer o uso de internet em diferentes momentos seja um fator limitante em determinados cenários e realidades.

Assim, a presente pesquisa identificou possibilidades para futuras investigações, tais como a aplicação da SD em diferentes contextos, ensino presencial e remoto, educação básica e formação inicial e continuada de professores.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Tradução: Fátima Lourenço Godinho; Mário Carmino Oliveira. [S. l.]: Edições 70, 2006.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BRAINARD, J.; HUNTER, P. R. Misinformation making a disease outbreak worse: outcomes compared for influenza, monkeypox, and norovirus. **Simulation**, [s. l.], v. 96, n. 4, p. 365–374, 2020. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0037549719885021>. Acesso em: 20 set. 2021.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. [s. l.], p. 9, 2020.

CUNHA, M. B. da; CHANG, V. R. J. Fake Science: uma análise de vídeos divulgados sobre a pandemia. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [s. l.], v. 17, n. 38, p. 139, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/10166>. Acesso em: 20 fev. 2022.

D'ANCONA, M. **Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de Fake News**. Barueri, SP: Faro Editorial, 2018.

DENZIN, N. K. Triangulation. Em: RITZER, G. (org.). **The Blackwell Encyclopedia of Sociology**. Oxford, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2007. p. wbeost050. *E-book*. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781405165518.wbeost050>. Acesso em: 20 fev. 2022.

HARSIN, J. Regimes of Posttruth, Postpolitics, and Attention Economies. **Communication, Culture & Critique**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 327–333, 2015. Disponível em: <https://academic.oup.com/ccc/article/8/2/327-333/3979329>. Acesso em: 9 ago. 2021.

JOLY, C. A.; QUEIROZ, H. L. de. Pandemia, biodiversidade, mudanças globais e bem-estar humano. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 34, n. 100, p. 67–82, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142020000300067&tlng=pt. Acesso em: 21 fev. 2022.

LEVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1998.

MARKELOVA, K. **Educação: uma crise sem precedentes**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/courier/2020-3/educacao-uma-crise-sem-precedentes>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MCINTYRE, L. C. **Post-truth**. Cambridge, MA: MIT Press, 2018. (The MIT Press essential knowledge series).

OXFORD DICTIONARY. Post-Truth. In: **Oxford Dictionary**. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <https://en.oxforddictionaries.com/word-of-the-year/word-ofthe-year-2016>. Acesso em: 7 set. 2021.

PEARSON, H. COVID derailed learning for 1.6 billion students. Here’s how schools can help them catch up. **Nature**, [s. l.], v. 605, n. 7911, p. 608–611, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-022-01387-7>. Acesso em: 29 maio 2022.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RONCA, P. A. C.; TERZI, C. do A. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. São Paulo: Esplan, 1995.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. 1. ed. [S. l.]: Boitempo, 2020.

WARDLE, C. Fake news. It’s complicated. In: **First Draft Footnotes**. 2017. Disponível em: <https://medium.com/1st-draft/fake-news-its-complicated-d0f773766c79>. Acesso em: 21 fev. 2022.

Submetido em: 28/06/2022

Aprovado em: 20/07/2022