

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CAMPUS ARARAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

KARINA PAES DELGADO

**COMUNICAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA: desenvolvimento e avaliação de um curso a distância
sobre *fake news***

ARARAS – SP

2022

Karina Paes Delgado

**COMUNICAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA: desenvolvimento e avaliação de um curso a distância
sobre *fake news***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de São Carlos, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora

Profª Drª Tathiane Milaré

ARARAS – SP

2022

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Delgado, Karina Paes

Comunicação e Alfabetização Científica e Tecnológica: desenvolvimento e avaliação de um curso a distância sobre fake news / Karina Paes Delgado -- 2022. 171f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Araras, Araras
Orientador (a): Tathiane Milaré
Banca Examinadora: Tathiane Milaré, Leonir Lorenzetti, Estéfano Vizconde Veraszto
Bibliografia

1. Extensão universitária. 2. Educação a distância. 3. Ensino de ciências. I. Delgado, Karina Paes. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Helena Sachi do Amaral - CRB/8
7083



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Agrárias
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Karina Paes Delgado, realizada em 28/04/2022.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Tathiane Milaré (UFSCar)

Prof. Dr. Leonir Lorenzetti (UFPR)

Prof. Dr. Estéfano Vizconde Veraszto (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.

*...aos que têm ânimo para acreditar em uma
educação transformadora e aos que estão à
espera de serem transformados...*

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo ao Deus que creio e que, mesmo às vezes me colocando distante Dele, nunca deixa de me guiar e me abençoar.

Aos meus pais, Carlos e Rosana (Papito e Dona Onça). Impossível não me emocionar pensando em tudo o que são e significam para mim, e em tudo que já fizeram e ainda fazem pela Catarina de vocês. Amo vocês mais que tudo nessa vida. Espero sempre poder lhes dar alegria e orgulho.

À Kamile, meu presente de Deus e de vida. A minha vida é mais bonita e mais feliz por que você está nela, Mile. Obrigada por tudo, sempre. Eu amo você.

À minha orientadora, Prof^a Tathiane, meu exemplo de pesquisadora, professora, cientista, mulher e ser humano. Espero que esses anos juntas tenham me levado a ser pelo menos um pouquinho parecida com você. Agradeço por absolutamente tudo, desde os puxões de orelha (sempre com carinho), os momentos de desânimo em que uma reergueu a outra, até as várias e deliciosas tempestades de ideias, as risadas e as comemorações. Gratidão imensa por ter você em minha vida.

Às amigas, figuras essenciais do meu dia a dia, que muitas vezes me aguentaram falar sobre o mestrado: Nayra, Letícia, Jodar, Juliana, Nathália, Layla e Nárnia. Obrigada por tudo!

Aos colegas de turma que compartilharam comigo os desafios e as conquistas do mestrado: Priscila, Luciana, Jorti, Mário, Adriano, Rodolfo, Isabela, Isabelli, Carol, Jussara, Natália, Danilo Grecco e Danilo Zanchetta.

Em especial, agradeço a três grandes amigos que ganhei nessa louca jornada: João Pedro, Renan e Brisa. Vocês foram surpresas maravilhosas que o mestrado me trouxe. Quero vocês comigo a vida toda.

Agradeço à banca, formada pelos professores Leonir e Estéfano, pelas valiosíssimas discussões, que me fizeram crescer como pesquisadora e olhar de uma forma mais qualificada para minha pesquisa. Que possamos continuar os diálogos em outros momentos oportunos.

Aos docentes, à Mônica, ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática e à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) pela contribuição e oportunidade de continuação de minha formação. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Pró-Reitoria de Extensão da UFSCar, responsável pela bolsa concedida ao longo do meu mestrado.

E chega ao fim mais um ciclo do começo de toda a minha história. Obrigada!

O saber começa com a consciência do saber pouco.

- Paulo Freire

RESUMO

O fenômeno das *fake news* é realidade em todo o mundo, apresentando-se como uma temática com urgente discussão e formulação de propostas para combater o cenário de extrema influência das tomadas de decisões da população frente a conteúdos falsos criados de forma intencional. Defende-se que uma formação crítica cidadã, pautada nos pressupostos científicos e tecnológicos de nossa sociedade, é capaz de combater esse fenômeno. Mas, para que isso aconteça, é necessária uma renovação do ensino de ciências, a partir da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), que pode acontecer tanto em âmbitos formais e não formais de ensino, como nas ações da extensão universitária, que é entendida como um ato de Comunicação na perspectiva freireana. Diante da emergência de tais discussões, o presente trabalho propõe o desenvolvimento e a avaliação de um curso de extensão a distância, com base na temática das *fake news*, para o desenvolvimento da ACT. Assim, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: quais e de que forma os critérios da ACT podem ser contemplados na formação dos participantes em um curso de extensão na modalidade a distância? O objetivo geral é o de compreender os possíveis impactos de um curso de extensão a distância, baseado na problematização de *fake news*, no desenvolvimento dos critérios da ACT na formação de participantes com ensino superior completo ou em andamento. Para que fosse possível o desenvolvimento do curso, pautou-se nas propostas metodológicas dos Três Momentos Pedagógicos e das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, abrangendo aspectos das duas. O curso foi ofertado por duas vezes, ao longo do ano de 2021, utilizando-se como ferramenta para o ensino a distância o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle e o Google Suite, da Universidade Federal de São Carlos. O corpo de dados constituídos para a pesquisa foi formado a partir das produções dos estudantes, ao longo do curso, tanto escritas quanto por meio de gravações audiovisuais. A organização e a análise dos dados foram realizadas através da Análise Textual Discursiva, considerando os objetivos, critérios e indicadores da ACT. As duas ofertas do curso proposto contaram com a participação total de 18 estudantes. Destes, seis foram os selecionados como sujeitos de pesquisa, diante do aceite em participar da mesma. Foi possível identificar os critérios, indicadores e objetivos da ACT, nas atividades de todos os sujeitos de pesquisa. Desta forma, a proposta do curso de extensão a distância, pensada a partir da temática das *fake news*, pode contribuir para a promoção da ACT de seus participantes.

Palavras-chave: Extensão universitária. Pós-verdade. Educação a distância. Ensino de ciências.

ABSTRACT

The phenomenon of fake news is a reality all over the world, showing itself as a topic with urgent discussion and formulation of proposals to combat the scenario of extreme influence of decision-making by the population in the face of intentionally created false content. It is argued that a critical citizen education, based on the scientific and technological assumptions of our society, is capable of combating this phenomenon. But for this to happen, a renewal of science teaching is necessary, based on Scientific and Technological Literacy (STL), which can take place in formal and non-formal teaching environments, such as in university extension actions, which are understood as an act of Communication in the Freirean perspective. Faced with the emergence of such discussions, the present work proposes the development and evaluation of a distance extension course, based on the theme of fake news, for the development of the STL. Thus, we seek to answer the following research question: which and in what way can the STL criteria be contemplated in the training of participants in an extension course in the distance modality? The general objective is to understand the possible impacts of a distance extension course, based on problematization of fake news, on the development of STL criteria in training participants with complete or ongoing higher education. For the development of the course to be possible, it was based on the methodological proposals of the Three Pedagogical Moments and the Interdisciplinary Islands of Rationality, covering aspects of both. The course was offered twice throughout 2021, using the Virtual Learning Environment (VLE) Moodle and Google Suite, from the Federal University of São Carlos as a tool for distance learning. The body of data constituted for the research was formed from the students' productions throughout the course, both written and audiovisual recordings. The organization and analysis of data were carried out through Discursive Textual Analysis, considering the objectives, criteria and indicators of the STL. The two offers of the proposed course had the total participation of 18 students. Of these, six were selected as research subjects, given their acceptance to participate. It was possible to identify the criteria, indicators and objectives of the STL in the activities of all research subjects. In this way, the proposal of the distance extension course, thought from the theme of fake news, can contribute to the promotion of the STL of its participants.

Keywords: University extension. Post-truth. Distance education. Science teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem de divulgação da primeira oferta do curso.....	81
Figura 2 – Imagem de divulgação da segunda oferta do curso.....	83
Figura 3 – Situação problema como foi apresentada aos estudantes.....	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Aproximação das metodologias dos 3MP e das IIR.....	60
Quadro 2 – Critérios e indicadores para a avaliação de IIR relacionados com os objetivos da ACT.....	73
Quadro 3 – Cronograma de atividades da primeira oferta.....	81
Quadro 4 – Cronograma de atividades da segunda oferta.....	83
Quadro 5 – Atividades desenvolvidas ao longo das duas ofertas do curso.....	86
Quadro 6 – O <i>corpus</i> constituído da pesquisa.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de participantes ao longo do processo de oferta do curso e constituição dos sujeitos de pesquisa.....	84
---	----

LISTA DE SIGLAS

3MP – Três Momentos Pedagógicos

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica

AS – Aula síncrona

ATD – Análise Textual Discursiva

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

EaD – Educação a distância

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

IIR – Ilha Interdisciplinar de Racionalidade

LABDEMON/UFPA – Laboratório de Demonstrações da Universidade Federal do Pará

MS – Ministério da Saúde

PPGEdCM – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

ProEx – Pró-Reitoria de Extensão

TIMEQ – Time de Investigação em Metodologias de Ensino de Química

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
1 INTRODUÇÃO	17
2 ACT E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: POSSIBILIDADES PARA A COMUNICAÇÃO	24
2.1 A ACT no âmbito da extensão universitária nacional: algumas discussões	24
2.2 Extensão universitária: dizeres legais	30
2.3 Além da concepção de extensão: a proposta de Freire (2013).....	33
3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (ACT)	42
3.1 Por que se pensar na necessidade de uma ACT?	42
3.2 O que define a ACT?	47
3.3 Quais são os caminhos para se propor um ensino de ciências que se pautem na ACT?... 48	
3.4 O que fazer para se promover a ACT no processo de ensino e aprendizagem?	52
3.5 O fenômeno das <i>fake news</i> : temática para o ensino de ciências pautado na ACT.....	61
3.5.1 <i>Fake news: algumas definições e compreensões</i>	62
3.5.2 <i>Fake news e o ensino de ciências</i>	67
4 CAMINHOS METODOLÓGICOS	71
4.1 Análise dos dados	72
4.2 Os sujeitos da pesquisa	75
5 TECENDO A COMUNICAÇÃO: FIOS DE NEGOCIAÇÃO, SIGNIFICADOS, QUESTIONAMENTOS E CRITICIDADE	77
5.1 O curso: Ciência e Cidadania: desmistificando <i>fake news</i>	77
5.1.1 <i>Planejamento, estruturação e divulgação do curso a distância</i>	77
5.1.2 <i>Desenvolvimento do curso</i>	83
5.1.3 <i>Relato das atividades desenvolvidas</i>	87
5.2 Análise da promoção da ACT a partir das atividades dos participantes do curso	94
5.3.1 <i>CRITÉRIO 1: Formulação e contextualização da problemática</i>	95
5.3.2 <i>CRITÉRIO 2: Domínio do método</i>	103
5.3.3 <i>CRITÉRIO 3: Produção de uma síntese apropriada ao projeto</i>	106
5.3.4 <i>CRITÉRIO 4: Utilização das disciplinas</i>	109
5.3.5 <i>CRITÉRIO 5: Consulta aos especialistas</i>	112
5.3.6 <i>CRITÉRIO 6: Reflexividade Epistemológica</i>	117
6 CONCLUSÕES	120
REFERÊNCIAS	125
ANEXOS	130

ANEXO A – Produto final: transcrição das falas dos vídeos dos participantes em resposta à Suzy	130
APÊNDICES	138
APÊNDICE A – Plano de ensino da primeira oferta do curso	138
APÊNDICE B – Plano de ensino da segunda oferta do curso	156

APRESENTAÇÃO

Diante do desejo de aproximação com a leitora e o leitor, essa apresentação será escrita utilizando-se a visão de primeira pessoa no singular. Falar da trajetória acadêmica é algo comum para quem decidiu se aventurar num curso de Pós-Graduação e feito, quase sempre, de forma bastante natural. Ao contrário disto, permito-me escrever essas linhas enquanto realizo um movimento de reflexão sobre meu caminho até aqui.

Fui estudante de escola pública desde o ensino primário até hoje, na Pós-Graduação. Muito me orgulho em dizer isso, visto as dificuldades enfrentadas pelo caminho, apesar dos inúmeros privilégios que tive, e o desejo ardente de uma educação pública e de qualidade para todos. Além do ensino fundamental e ensino médio, fui sorteada por um programa do governo do Estado de São Paulo e ganhei uma bolsa de estudos num curso técnico e, assim, iniciei minha jornada na química. Ao terminar o ensino médio, em 2014, e ainda cursando o técnico em química, minha primeira opção de curso superior era o de Química Tecnológica, almejado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Araraquara/SP. Mas, sem preparo além das aulas do ensino médio e do curso técnico, não passei sequer para a segunda fase do vestibular.

Para além dessa tentativa, fiz apenas o Exame Nacional do Ensino Médio, o famoso e temido ENEM, mas, como trabalhava na época e ainda não teria terminado o técnico quando as aulas nas universidades tivessem começado, coloquei em minha cabeça que faria o ENEM só para “conhecer”, para no ano seguinte me dedicar a estudar para os vestibulares. Assim, fui fazer a prova do ENEM, digamos que, com muita tranquilidade. Porém, ao sair o resultado, me deparei com uma nota relativamente alta e me lembro de pensar: “Ah não... será que vai dar para algum curso?”, seguido de: “Não custa tentar, né? Vai que...”. A universidade federal mais perto da cidade de meus pais e que tinha curso de química era a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em seu *campus* da cidade de Araras/SP, com o curso de Licenciatura em Química. Não tive dúvidas: juntaria o útil, a química, que já estava estudando e gostava, com o agradável, a vontade que sempre tive de ser professora. Por fim, minha nota foi suficiente para entrar já na primeira chamada e iniciei, então, no ano de 2015, a minha vida na universidade.

Na UFSCar, cresci como profissional, estudante e, principalmente, como pessoa. Fui bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) de iniciação científica e trabalhei por quase dois anos (2016 e 2017) em um laboratório de química analítica, mas foi no ensino de química que me encontrei. Com a Prof^a Dr^a Tathiane e o Time de Investigação em Metodologias de Ensino de Química (TIMEQ), também fui bolsista FAPESP

de iniciação científica no meu último ano de graduação (2019). Minha pesquisa, articulada com meu Trabalho de Conclusão de Curso, propunha o ensino de química para estudantes da Educação de Jovens e Adultos, almejando a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) e utilizando como metodologia a Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR), proposta por Fourez (1994). Que trabalho maravilhoso! Que público apaixonante que é a EJA! Sabia que não queria e nem deveria parar por aqui e, assim, decidi ingressar no mestrado.

Prestei apenas o processo seletivo de mestrado para o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEEdCM), pois sabia que ali teria condições de continuar com as pesquisas sobre a Educação de Jovens e Adultos e a ACT. Devo confessar que a vontade de continuar a ser orientada pela Prof^a Tathiane também falou bem alto. Passei no processo e fiz minha matrícula no programa no dia 02 de março do ano de 2020. Também fui contemplada por uma bolsa de extensão de dois anos, articulada com um projeto de extensão que visava difundir e popularizar as atividades de ensino, pesquisa e extensão do campus da UFSCar de Araras/SP.

Meu projeto inicial para a pesquisa de mestrado propunha estudar e discutir como as histórias de vida e a experiência dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos poderiam contribuir para o ensino de ciências almejando a ACT e, para isso, seriam realizadas atividades com os estudantes nas escolas públicas de Araras/SP. Estávamos, eu e a Prof^a Tathiane, nos acertos finais para a conclusão do projeto quando, em 16 de março de 2020, se deu oficialmente o início da pandemia pelo novo coronavírus no Brasil. Com a universidade e as escolas fechadas, optamos por esperar algum tempo para concluir o projeto, de acordo com as mudanças que fossem necessárias.

Em julho de 2020, em reunião remota, percebemos que não seria viável esperar que a situação presencial das escolas retornasse para, só então, iniciar a pesquisa, visto que não se tinha como ter uma previsão desse retorno e o tempo para a conclusão do mestrado, de dois anos, era curto. A Prof^a Tathiane, então, me propôs duas opções: i) continuar estudando sobre a EJA, porém de forma mais teórica, com algum trabalho bibliográfico, por exemplo; ou ii) manter a ideia de propostas para o ensino de ciências, mas repensando os meios para isso e o público alvo. Nunca vou me esquecer do que ela me disse naquele dia, depois de um longo silêncio de minha parte após essas propostas: “Você quer estar em contato com os estudantes, né?!”. Sim, ela já me conhecia bem... Apesar de amar a Educação de Jovens e Adultos e ter muita vontade em pesquisar e lutar por essa modalidade tão esquecida no Brasil, o desejo e a vontade de ser professora, de ensinar e de estar com os estudantes eram bem maiores.

Desta forma, diversas reuniões de tempestades de ideias aconteceram e só no final do ano de 2020 conclui o meu novo projeto de pesquisa para o mestrado. Mantivemos a ACT como fundamentação para o ensino de ciências e articulamos a ela uma temática bastante relevante para o momento, as *fake news*. Como meio para que isso fosse possível, pensamos na Educação a Distância (EaD) com suporte da extensão universitária e, assim, seguimos no desenvolvimento da pesquisa.

Faltando poucos meses para o término do mestrado, iniciei minha vida como docente da educação básica pública do Estado de São Paulo. No dia 08 de fevereiro de 2022, me materializei, então, como professora. Mais um sonho realizado, estar com os estudantes faz eu me sentir viva! Assim, pode-se dizer que o desenvolvimento da pesquisa não contribuiu somente para a formação da pesquisadora, mas também para a formação da Professora Karina.

Mais (e muitos!) detalhes sobre a pesquisa serão encontrados adiante. Apesar do tempo reduzido para o desenvolvimento da pesquisa, diante da necessidade dessas mudanças, acredito que o resultado final foi bem satisfatório, como você, querida leitora ou querido leitor, poderá dizer ao longo das páginas. Apesar dos contratemplos e das dificuldades, a pesquisa e esse texto foram feitos por mim, com a ajuda da Prof^a Tathiane, com muita garra, força, alegria, paixão e carinho.

1 INTRODUÇÃO

O mundo globalizado em que vivemos, nos dias atuais, trouxe para a humanidade diversos benefícios. Sem dúvida alguma, a ampliação da comunicação foi um dos mais importantes, conferindo a possibilidade de pessoas se conectarem e compartilharem situações apesar da distância. Isso aconteceu, inicialmente, com a invenção e o uso do telefone, da televisão, dos telefones celulares, mas teve sua principal ascensão a partir do desenvolvimento da internet. A possibilidade de uma rede para a conexão das pessoas mudou a forma como muitos vivem. Hoje, é comum que as pessoas trabalhem, estudem, façam compras, conversem e interajam, a partir da tela de um aparelho eletrônico conectado a ela. Empresas inteiras são administradas e gerenciadas por sistemas que funcionam pela rede. Pode-se dizer que é imensurável o número de atividades do mundo contemporâneo que dependem da internet, o que não pode ser negado e não há como resistir a esse novo modelo de vida.

Nesse contexto, por um lado, as informações se espalham quase que instantaneamente, especialmente com o aparecimento das chamadas redes sociais, que conectam pessoas do mundo inteiro, de forma simples e rápida. Tal possibilidade garantiu, por exemplo, que os brasileiros soubessem da pandemia causada pelo novo coronavírus, que teve seu início no final do ano de 2019, na China, antes mesmo de que esse vírus chegasse em território brasileiro, proporcionando a oportunidade de tomar atitudes preventivas para barrar a contaminação. Dentre elas, podemos elencar o distanciamento e isolamento social – embora o contexto político, social e econômico do país não tenha favorecido a condução dessas atitudes. Por outro lado, tornou-se cada vez mais difícil identificar os autores e a veracidade do conteúdo das notícias às quais somos apresentados diariamente, de modo que, com a internet e especialmente com as redes sociais, qualquer pessoa, de qualquer lugar do mundo, pode criar conteúdos sem barreiras, tendo a possibilidade de espalhar suas ideias de diferentes formas e em diferentes proporções (SOUSA et al., 2008).

Em meio a essa situação, em que as informações de conteúdo inverídico se misturam com os verídicos, algumas pessoas e ramos viram a possibilidade de tirar proveito, ao criarem notícias intencionalmente falsas. Tais notícias são identificadas hoje como *fake news*, termo que caiu nos dizeres da população geral em todo o mundo (MENESES, 2018). A disseminação delas é algo preocupante, visto que levam informações mentirosas, que são tratadas, muitas vezes, como verdade. Isso se deve ao fato de tais notícias possuírem alguns elementos em seu texto que passam uma falsa sensação de confiança para o leitor.

Essa confiança em ser a notícia verdadeira pode influenciar o leitor na tomada de decisões da própria vida diante dessas informações. Um exemplo atual, que podemos citar, é a

notícia espalhada pelas redes sociais de que limpar a chave de automóveis com álcool 70° GL, ação comumente feita pela população em meio à pandemia do novo coronavírus, poderia acarretar problemas no veículo e até mesmo incêndios¹. Várias pessoas acreditaram em tal informação e passaram a não limpar mais as chaves de seus veículos, atitude que poderia possibilitar uma contaminação com o vírus circulante, quando se trata de um objeto compartilhado e levado para diferentes lugares².

Outro exemplo interessante é sobre o termômetro utilizado em diferentes estabelecimentos para evitar a entrada de pessoas que estejam em estado febril, um dos principais sintomas da COVID-19³, doença causada pelo novo coronavírus. O equipamento deixou de ser utilizado na testa, depois que circulou nas redes sociais, especialmente pelo WhatsApp, um texto de uma suposta enfermeira, explicando que o raio infravermelho que o termômetro emite poderia trazer malefícios para a saúde, inclusive podendo provocar até mesmo câncer e cegueira, o que é falso⁴. A grande repercussão dessa *fake news* fez com que a temperatura das pessoas passasse a ser medida no punho, o que não é indicado porque, nesse local, a medição da temperatura é menos precisa, podendo acontecer de um indivíduo estar com febre, mas o equipamento não acusar, provocando a possibilidade de aumento da transmissão do novo coronavírus.

O compartilhamento desse tipo de informação acontece de forma muito rápida, principalmente pelo fato de envolver situações cotidianas, que dizem respeito à vida de diversos cidadãos. Diante do contexto de distanciamento e isolamento social causado pela pandemia do novo coronavírus, em que grande parte da população deixou de frequentar escolas ou locais de trabalho, ficando a maior parte do dia em casa, essa situação piora, aumentando a produção e o compartilhamento das *fake news*, já que as pessoas podem acessar as redes sociais com mais frequência.

Pode-se afirmar que a internet, a facilidade de compartilhamento e propagação de informações e as *fake news* são fatos, elas existem e as ações de combate, de forma sistematizada e ampla que os cidadãos comuns podem ter para lutar contra elas, são muito restritas. Mas, de todo modo, a sociedade pode cobrar políticas públicas que atuem de forma

¹ Notícia intitulada: “Cuidado! Limpar chave de carro com álcool em gel pode oferecer riscos”. Disponível em: <encurtador.com.br/dkmzV>. Acesso em 22 de outubro de 2020.

² Convém citar que, com o passar do tempo e o avanço das pesquisas científicas sobre o novo coronavírus, já se sabe que a probabilidade de contágio via contato com superfícies é muito pequena, mas no início da pandemia a recomendação das autoridades e especialistas era a limpeza dos objetos após o uso.

³ Nomeação afirmada e compartilhada pelo Ministério da Saúde. Disponível em: <encurtador.com.br/mtuKX>. Acesso em 27 de outubro de 2020.

⁴ Artigo intitulado “Notícia falsa: o laser infravermelho do termômetro faz mal!”. Disponível em: <encurtador.com.br/jwJNX>. Acesso em 27 de outubro de 2020.

mais ampla para o combate contra as *fake news*. A fim de que isso ocorra, é necessário compreender como elas funcionam para desenvolver uma reflexão crítica quanto aos conteúdos da internet, para prevenir que informações inverídicas influenciem as ações diárias, podendo causar problemas de diferentes formas.

Para que os cidadãos possam desenvolver compreensão e sejam capazes de refletir criticamente sobre as *fake news*, entende-se que é necessária uma formação que vise a esse objetivo. Isso se aproxima das ideias e dos objetivos da ACT, que é defendida por diversos autores (AULER; DELIZOICOV, 2001; BRANDI; GURGEL, 2002; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011) como sendo um ensino de ciências que “almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60).

Relacionada intimamente com a Didática das Ciências, tanto dentro da escola quanto fora dela, em espaços escolares e não escolares, conforme apontam Sasseron e Carvalho (2011), a ACT tem por objetivo proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de capacidades e competências que os tornem capazes de participar dos processos de decisões em sua vida cotidiana. Tal objetivo implica a necessidade de consciência dos estudantes quanto aos aspectos científicos, culturais e sociais aos quais estão em contato na sociedade, a fim de que possam se posicionar, diante das situações encontradas.

Para proporcionar uma formação condizente com essas ideias, Fourez (1994) discute sobre três eixos que devem ser pensados, quando se deseja promover a ACT: o humanista, o social e o econômico, de modo que o estudante seja capaz de discutir sobre esses três âmbitos, ao ser alfabetizado científica e tecnologicamente. Do ponto de vista individual, Fourez (1994) argumenta que, para ser formada na perspectiva da ACT, uma pessoa deve ter **autonomia** nos conhecimentos e ações científicas, de modo a ter capacidade de exercer negociações com o meio científico e de não depender totalmente dos especialistas. Deve deter o poder de **comunicação**, sendo capaz de repassar suas ideias, discuti-las e repensá-las com os sujeitos à sua volta, quer sejam pessoas leigas ou especialistas. E, por último, deve deter de **domínio** sobre os conhecimentos científicos e seus processos, a ponto de realizar praticamente, em ações concretas, escolhas com responsabilidade no seu dia a dia, propondo uma melhor situação para si e para a sociedade em que vive.

Sendo assim, um cidadão alfabetizado científica e tecnologicamente terá a capacidade de compreender e analisar as informações e notícias com as quais se depara no dia a dia, possibilitando a ele avaliar sobre a veracidade dessas informações. Uma pessoa com formação

em ACT teria **autonomia** para pensar em uma negociação sobre a informação com que teve contato, **comunicar-se** com outras pessoas e procurar especialistas sobre a informação, de modo que, com os conhecimentos científicos que **domina**, pudesse definir sobre a veracidade ou não dessa informação. Além disso, tal indivíduo seria capaz de comunicar sua análise com os demais, com o intuito de minimizar os danos que as *fake news* podem causar na sociedade.

A ACT é uma perspectiva que orienta o ensino de ciências da natureza e suas tecnologias, processo que não se restringe à escolarização, e que, também, pode ser conduzido em espaços não escolares, como em museus ou por meio de ações de extensão universitária. A extensão é considerada um dos pilares da Universidade, e tem como intuito estimular e integrar estudantes, professores e servidores de diversas áreas do conhecimento, por meio de desenvolvimento de projetos institucionais, que possibilita uma relação mais próxima com a sociedade e maior visibilidade ao que é desenvolvido pela UFSCar, mais especificamente. A política de extensão da UFSCar visa ao fortalecimento da função da Universidade, que é “produzir, sistematizar e difundir conhecimento, desenvolvendo suas atividades de pesquisa e ensino interligadas com as demandas dos setores externos (vários segmentos da população) por meio de ações de extensão” (PROEX, [s.d.]).

O desafio de ensinar ciências, almejando a ACT, torna-se ainda mais desafiador no contexto de distanciamento e isolamento social em que a sociedade se encontra, em decorrência da pandemia do novo coronavírus⁵. Por um lado, com o fechamento das escolas, universidades e outros espaços públicos, que frequentemente são utilizados para promover as atividades de extensão da universidade, o contato com a comunidade e a possibilidade de promoção dessas

⁵ Convém especificar sobre o contexto histórico em que este texto está sendo escrito. No final do ano de 2019, surgiram ocorrências de um novo tipo de vírus, o novo coronavírus, que apresentou alta taxa de transmissão e que ocasionou uma doença, que foi nomeada COVID-19. Devido a essa transmissão, em proporções altas, esse vírus se espalhou pelo mundo, dando início a uma pandemia que começou a aparecer no Brasil no mês de março de 2020. O que preocupou os especialistas quanto a essa nova doença é que os sintomas e consequências são muito diversos entre as pessoas, algumas podendo nem apresentar sintomas, enquanto outras poderiam ter graves problemas respiratórios, podendo levá-las à morte. Sendo assim, a partir do dia 16 de março de 2020, diversas medidas foram tomadas, na tentativa de controlar os contágios da doença, o que acarretou o fechamento de escolas, faculdades, universidades e algumas empresas. Isso levou as instituições de ensino a adotarem um ensino não presencial emergencial, para minimizar a defasagem de ensino que ocorreria devido à impossibilidade das aulas presenciais. A reabertura das escolas no estado de São Paulo começou a acontecer em abril de 2021, com uma volta gradual em relação à quantidade de estudantes, até que, no início do ano letivo de 2022, já era autorizada a presença de 100% dos estudantes, desde que, com o uso de máscara de proteção individual e álcool em gel para higienização das mãos. Já em meados do mês de março de 2022, a obrigatoriedade do uso de máscaras em locais fechados, inclusive nas salas de aulas das escolas, foi suspensa. Em 25 de março de 2022, o Brasil já registrava 29.802.257 casos confirmados da doença e 658.566 mortes, de acordo com os dados do Ministério da Saúde, disponíveis no site <<https://covid.saude.gov.br/>> e que foi acessado em 26 de março de 2022.

atividades fica prejudicado. Por outro lado, é possível explorar as diversas ferramentas disponíveis na internet para repensar propostas de ensino a distância.

É necessário definir, para o prosseguimento das discussões, sobre duas modalidades de ensino que, por diversas vezes, são entendidas como uma única proposta: a EaD e o Ensino Remoto. A principal diferença entre elas está no planejamento das atividades, que são desenvolvidas ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Na EaD tem-se a consciência prévia do contexto de distanciamento e, então, o ensino é planejado, levando em consideração características específicas dessa situação (BEHAR, 2009). Em contrapartida, entende-se o Ensino Remoto como a tentativa de readequação de um planejamento de ensino pensado, inicialmente, na modalidade presencial para o contexto de distanciamento, uma vez que essa mudança de perspectiva e readequação ocorrem ao longo do processo de ensino. Assim, compreendemos que o que está sendo proposto nas escolas e universidades do Brasil, diante do contexto pandêmico, é um Ensino Remoto de caráter emergencial, ou Ensino Não Presencial Emergencial, conforme indicado e nomeado pela UFSCar, que é orientado por diversos recursos da EaD, mas não cumprem todos os requisitos para serem entendidos e definidos nesta modalidade (UFSCAR, 2020).

O Ensino Remoto de caráter emergencial trouxe diversas dificuldades para o desenvolvimento das atividades escolares e universitárias, durante a pandemia. Muitos dos docentes e estudantes das instituições de ensino não possuíam, e, talvez, ainda não possuam, recursos necessários para o desenvolvimento de um Ensino Remoto, como, por exemplo: espaço para garantir a concentração necessária para os estudos dentro de casa, no ambiente familiar; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, como computadores ou celulares e internet, que possibilitam o contato com as outras pessoas envolvidas na escola e para o acesso a materiais disponibilizados de forma on-line; e, de maneira mais sutil e, muitas vezes, não percebida, a falta de compreensão e apoio dos familiares. Além disso, em algumas localidades onde ocorre a distribuição de materiais de estudo impressos pelas escolas, existem estudantes que não possuem locomoção para buscar tais materiais, uma vez que diversos deles dependem do transporte público escolar para irem à escola. Deste modo, pode-se dizer que a tentativa de implementar o Ensino Remoto no Brasil acabou evidenciando ainda mais as desigualdades enraizadas na sociedade e as dificuldades enfrentadas pela população pobre dessa nação.

Diante do exposto, faz-se necessário enfatizar e indicar que o presente trabalho se pauta nos princípios da EaD, modalidade que apresenta como benefício o desenvolvimento das atividades, a partir do uso de tecnologias, que podem aproximar os sujeitos de diversos lugares

do país, além de possibilitar o uso de ferramentas inovadoras no processo de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, a internet, onde ocorre a propagação e disseminação das *fake news*, também pode ser utilizada mesmo fora do contexto de necessidade de distanciamento social como meio para promoção do ensino e divulgação científica. Além disso, a rede possibilita que as atividades não escolares de ensino, como cursos de extensão, possam abranger estudantes do Brasil todo, o que não seria possível no ensino presencial, sem um financiamento suficiente.

Desta forma, este trabalho propõe, como meio para o ensino de ciências e a formação da cidadania, pautado nos pressupostos e objetivos da ACT, um curso de extensão a distância que problematize e discuta as *fake news* presentes no dia a dia da população, especialmente as relacionadas com a pandemia do novo coronavírus. Assim, para nortear o trabalho, pautando-se nas contribuições de Fourez (1994), questiona-se: **quais e de que forma os critérios da ACT podem ser contemplados na formação dos participantes em um curso de extensão na modalidade a distância?**

Diante de tal questionamento e refletindo sobre as possibilidades da pesquisa, algumas hipóteses foram levantadas: as ferramentas da EaD apresentam potencialidades para o desenvolvimento do curso e, conseqüentemente, para o início do processo de alfabetização pautado nos pressupostos da ACT; os participantes acreditam em algumas *fake news*; recebem ou têm contato com tais conteúdos, principalmente por meio de redes sociais, vinculados ao encaminhamento de familiares e/ou amigos próximos; têm dificuldade em relacionar os conhecimentos científicos às notícias com as quais têm contato; se surpreenderiam, ao compreender que algumas notícias, que consideravam verdade, são *fake news*; e desenvolveriam um aumento da criticidade quanto às informações encontradas em quaisquer âmbitos, especialmente na internet, após participarem do curso. Acredita-se que o curso servirá como meio de ruptura das ideias dos participantes quanto à veracidade e à facilidade de acreditarem nos conteúdos compartilhados pela internet, possibilitando o desenvolvimento de uma compreensão crítica dessas informações por meio das habilidades de **autonomia, comunicação e domínio**, conforme discutidas por Fourez (1994).

Assim, tem-se como objetivo geral deste trabalho **compreender os possíveis impactos de um curso de extensão a distância, baseado na problematização de *fake news*, no desenvolvimento dos critérios da ACT, na formação de participantes com ensino superior completo ou em andamento.**

A partir disso, são objetivos específicos: i) propor, desenvolver e avaliar um curso de extensão para o ensino de ciências, no formato da EaD a partir da temática das *fake news*, à luz

dos pressupostos da ACT; e ii) compreender e discutir os desafios e potencialidades da construção e desenvolvimento de um curso de extensão a distância para o ensino de ciências, objetivando a ACT.

Nas próximas páginas, será apresentada a pesquisa que fora realizada, pensando-se em tais objetivos. Para que seja possível compreender sua constituição, o Capítulo 2 traz o que dizem os estudos brasileiros, que articulam a ACT e a extensão universitária, além de apresentar a proposta de Comunicação de Freire (2013). Já, no Capítulo 3, apresentam-se as fundamentações teóricas quanto à ACT, pautada especialmente na obra de Fourez (1994), e articula-se essa proposta com a temática e os conceitos do fenômeno das *fake news*. Os caminhos metodológicos percorridos serão explicitados no Capítulo 4, especialmente quanto aos meios para análise de dados e a caracterização dos sujeitos que participaram da pesquisa. No Capítulo 5, de resultados e discussões, poderá ser verificado como se deu o desenvolvimento do curso realizado e a análise da promoção dos critérios e indicadores da ACT entre os participantes, diante da proposta de ensino de ciências a distância, no contexto da extensão universitária, e a partir da problematização do fenômeno das *fake news*. Por fim, as conclusões que foram tecidas após a finalização da pesquisa são apresentadas no Capítulo 6.

2 ACT E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: POSSIBILIDADES PARA A COMUNICAÇÃO

Este capítulo está dividido em três partes: na primeira, apresenta-se um panorama nacional das discussões, quanto ao desenvolvimento da ACT, por meio da extensão universitária. A segunda traz considerações da legislação e da história da extensão nas universidades do país. E, no terceiro momento, é apresentada e discutida a proposta de Freire (2013), que iluminou todo o desenvolvimento do presente trabalho.

2.1 A ACT no âmbito da extensão universitária nacional: algumas discussões

Diante do que foi exposto na introdução, é necessário conhecer o que a literatura acadêmica brasileira da área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática apresenta quanto ao desenvolvimento de atividades de extensão, que se aproximem da perspectiva da ACT. Para isso, foi feita uma busca no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior⁶ de trabalhos que contemplassem a temática “atividades e projetos de extensão que visem à alfabetização científica”, no período de 2000 a 2020.

As palavras-chave utilizadas foram: “extensão” e “alfabetização científica”, “letramento científico” ou “enculturação científica”. Optou-se por não utilizar o “tecnológico” no termo de alfabetização para ampliar os resultados, visto que existem autores que utilizam apenas “alfabetização científica”. Além disso, pesquisou-se pelos outros dois termos, com o objetivo de ampliar ainda mais os resultados, entendendo que tratam dos mesmos objetivos e aspectos. As palavras-chave foram utilizadas na opção de busca avançada do portal, e foram selecionadas as opções de que poderiam ser encontradas em qualquer parte do texto e que deveriam os resultados ser escritos exatamente da forma como havia sido pesquisado. A partir do resultado da busca, foi selecionado um total de sete trabalhos que propõem e/ou discutem as atividades de extensão almejando a ACT. As contribuições dos mesmos e as reflexões constituídas diante das leituras são apresentadas a seguir.

Os trabalhos de Caldas e Crispino (2017) e de Miguel e Silveira (2018) discutem sobre dois espaços bastante comuns para a divulgação e o ensino de ciências, no âmbito da extensão universitária, que são os museus de ciências e os laboratórios abertos à comunidade. Caldas e Crispino (2017) apresentam em seu trabalho as atividades e a evolução do Laboratório de Demonstrações da Universidade Federal do Pará (LABDEMON/UFGA), desde sua

⁶ Disponível em: <<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez31.periodicos.capes.gov.br/>>.

implementação, no ano de 2004. Os objetivos do laboratório se concentram na formação de indivíduos mais atuantes e conscientes de sua realidade, bem como no resgate e estímulo da curiosidade científica para a realidade amazônica, principalmente quanto aos fenômenos do cotidiano, com os quais a população está em contato, levando em consideração os conhecimentos de física. As apresentações e atividades do LABDEMON/UFPA são diversas e adaptadas de acordo com o nível de escolaridade dos visitantes. Merecem destaque as exposições itinerantes, que são realizadas nas comunidades ribeirinhas do estado, e que resultaram na possibilidade de acesso e contato com a população que vive nesses locais, grupo que ainda recebe pouca atenção das pesquisas em ensino de ciências. O LABDEMON/UFPA propõe a utilização de interatividade e a ludicidade “[...] para contribuir com a formação de cidadãos alfabetizados cientificamente” (p. 10). É evidenciada a participação ativa dos estudantes nos experimentos e no processo de ensino-aprendizagem, assim como a possibilidade de interações sociais, levando em consideração e valorizando os conhecimentos preexistentes dos participantes. Os autores pontuam sobre as críticas, quanto ao uso de experimentos demonstrativos para o ensino de ciências, argumentando que o LABDEMON/UFPA atua além de apenas demonstrações, contando também com a interação e a participação efetiva dos estudantes, inclusive no desenvolvimento e montagem de experimentos de baixo custo, no caso de oficinas e minicursos. O trabalho ainda discute que as atividades do LABDEMON/UFPA, como as palestras, oficinas, minicursos, mostras, feiras e exposições, pautadas em abordagens experimentais interativas, têm muito a contribuir para a formação dos participantes quanto à ACT.

Miguel e Silveira (2018) apresentam um trabalho, que teve como objetivo avaliar as percepções e expectativas dos cidadãos que frequentam o Museu de Ciências da Vida da Universidade Federal do Espírito Santo sobre os serviços que são oferecidos e também as atividades extensionistas que são realizadas. Para isso, utilizou-se o método Servqual, que propõe uma análise em torno da qualidade de serviços prestados, a partir de um questionário que foi respondido por alguns visitantes após saírem do museu. Ficou evidente que a questão da empatia foi a que mais atendeu às expectativas dos usuários. Indica-se que os espaços extensionistas, como os museus, são de grande importância para promover o contato dos cidadãos com discussões sociais, culturais e que permeiam o lazer. Apesar de não abordarem a formação da ACT junto aos participantes da pesquisa, os autores apresentam, na revisão de literatura, que esses espaços podem proporcionar uma ampliação das possibilidades dessa formação cidadã.

Rodrigues (2020), por sua vez, traz uma revisão e aproximação da ACT, com a inclusão social escolar. Pontua que essa vertente tem como possibilidade promover maior contextualização e significado a todos os estudantes, inclusive aos que possuem algum tipo de deficiência. Apresenta, também, a ideia de que é essencial que esse grupo de estudantes com deficiência tenha contato e aprenda os conhecimentos científicos, mas que isso é uma tarefa difícil e complexa de ser pensada e executada. Assim, é apresentado o projeto de extensão “Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências”, desenvolvido pelo grupo de pesquisa Núcleo de Estudos em Formação Docente, Tecnologias e Inclusão, da Universidade Federal de Itajubá e que é coordenado pela autora. O projeto contempla estudantes da rede de ensino da cidade de Itajubá e região, de diferentes idades (de 6 a 18 anos), com diferentes tipos de deficiência e/ou transtornos, como: Síndrome de Down, Baixa visão, Deficiência Intelectual, Altas Habilidades e Superdotação e Transtorno do Espectro Autista. Apesar de não discutir sobre o processo de ACT dos estudantes, especificamente, a autora afirma que, por meio das sequências didáticas do projeto, “é possível aproximar os conteúdos científicos dos alunos com deficiência, quando de fato, há um investimento que contempla a prática pedagógica na formação de professores de Ciências” (p. 159). Rodrigues (2020) defende que, se houver uma orientação e formação de professores que vise ao ensino de ciências para estudantes com deficiência, é possível atingir o objetivo de aproximá-los do universo científico, por meio de ações pedagógicas pautadas na ACT, o que, geralmente, não acontece, devido a um ensino segregado e a ações pedagógicas ineficientes com que esses estudantes se deparam nas escolas básicas de ensino. Assim, a autora nos evidencia um grupo de estudantes que, no decorrer do dia a dia escolar, quase sempre são deixados de lado e que poderiam atingir níveis de aprendizagem de ciências além dos esperados, quando utilizados os fundamentos da ACT. Além disso, diante das discussões apresentadas por este trabalho, fica evidente que a extensão, no campo da educação, permite pensar em propostas voltadas para grupos específicos, com maior profundidade e compromisso em atender às suas necessidades devido a, por exemplo, tempo, espaço, materiais, e relação monitores/estudantes com maior flexibilidade em relação às atividades escolares.

Já o trabalho de Corrêa et al. (2020) apresenta o relato de uma sequência de aulas experimentais para o ensino de química, ministradas em um minicurso de extensão universitária, no âmbito da semana acadêmica do curso de tecnologia em alimentos da Universidade do Estado de Minas Gerais. O minicurso, dividido em uma etapa teórica e outra prática, propõe a contextualização, a partir de conservantes alimentícios para o ensino de alguns conhecimentos de química geral, analítica e orgânica, que estão presentes no currículo do curso

em questão. Os resultados apresentados indicam que, a partir da atividade proposta, houve maior contextualização e envolvimento dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem mais significativa, de modo que o tema foi eficiente para relacionar as atividades práticas de química, de forma contextualizada com os problemas reais que os estudantes poderiam encontrar, estimulando a investigação e aproximando a ciência da sociedade. Além disso, a contextualização também favoreceu a interdisciplinaridade, de modo que os conteúdos de química foram discutidos juntamente com outras disciplinas, como a de conservação de alimentos e legislação sobre o assunto. Apesar de o trabalho não contemplar discussões sobre a formação dos estudantes a partir da ACT, ele nos indica a potencialidade que as atividades de extensão têm quanto à promoção da interdisciplinaridade, nos momentos de discussão e estudo dos conhecimentos científicos, aspectos extremamente necessários quando se almeja a ACT, visto que, para alcançá-la, é necessário que o indivíduo saiba articular diferentes saberes e tenha conhecimentos de diversas disciplinas e do seu uso cotidiano, para a resolução de um problema.

Também foram encontrados alguns trabalhos que, além de propor atividades extensionistas e discutir sobre suas potencialidades, quanto à formação da ACT, apresentam a preocupação de avaliar como se constituiu o processo dessa formação (AIRES; LAMBACH, 2010; FIRME; NASCIMENTO, 2019). O trabalho de Firme e Nascimento (2019) propõe a análise de interações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e do desenvolvimento de níveis de alfabetização científica, conforme proposto por Marco-Stiefel, no âmbito de uma intervenção extensionista, que foi realizada por estudantes do curso de licenciatura em química da Universidade Federal Rural de Pernambuco e aplicada para estudantes da 3ª série do ensino médio de escolas públicas do estado de Pernambuco. A temática tratada foi radioatividade e, como recurso didático, foi utilizado como recurso didático um episódio do seriado ‘Os Simpsons’ para o desenvolvimento da atividade. Ao final desta, os estudantes deveriam responder a um questionário, que relacionava os impactos sociais envolvidos no contexto da história do episódio e, a partir das respostas, foram feitas análises quanto às discussões dos estudantes sobre as interações CTS e o desenvolvimento dos níveis de alfabetização científica. Como resultado, os autores discutem que o desenvolvimento da atividade possibilitou discussões e entendimento dos estudantes quanto às interações CTS e proporcionou a eles indícios de uma alfabetização científica prática e cultural, porém isso não foi suficiente para se alcançar o nível de alfabetização cívica. Os autores, ainda, indicam que, para se alcançar os três níveis de alfabetização científica, seria necessário trabalhar com outras estratégias e ferramentas metodológicas, além de incrementar debates e questionários.

Já Aires e Lambach (2010) propuseram um curso de extensão para a formação continuada de professores de química da rede básica de ensino do Estado do Paraná, valendo-se de momentos presenciais e a distância. A temática do curso surgiu a partir das necessidades dos professores, uma vez que o Governo do Estado proporcionou às escolas a ferramenta multimídia TV *pendrive* – que consistia em um aparelho televisor e um *pen drive* para cada professor. Assim, os autores decidiram pensar em um curso que fosse ao encontro das lacunas da formação dos professores e que fosse suficiente para, também, formar os professores quanto à utilização da ferramenta citada, considerando, então, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. Como base teórica para o planejamento e desenvolvimento desse curso, foi utilizada a perspectiva da ACT e a freiriana sobre Contextualização. Ao final do curso, a partir do uso das respostas aos questionários iniciais e finais e da produção de um projeto de ensino pelos professores, os resultados indicaram uma ampliação da compreensão sobre contextualização. Mostraram, ainda, maior compreensão quanto a como trabalhar a contextualização na prática docente, reflexão e análise crítica do trabalho docente e uma mudança da concepção de ACT, compreendendo a formação do indivíduo, para que este faça uma leitura crítica do mundo. No entanto, os professores não souberam apontar como o ensino de química pode auxiliar na ACT, o que indica que eles compreendiam os objetivos desta, mas não conseguiam colocá-los em prática. Os autores salientam a importância dos cursos de formação continuada para os professores, uma vez que os participantes relataram sentir falta de mais oportunidades como essa e indicaram que a formação de professores é, ainda, uma lacuna dentro da pesquisa em ensino de ciências.

Os dois últimos trabalhos citados que propõem discutir a avaliação do processo da ACT com os participantes das atividades de extensão (AIRES; LAMBACH, 2010; FIRME; NASCIMENTO, 2019), pontuam sobre as dificuldades envolvidas nessa ação, especialmente quanto à importância da escolha e do uso das ferramentas de coleta de dados. Assim, pode-se afirmar que, para se avaliar o desenvolvimento da ACT, é importante promover atividades diversas, ao longo da proposta de curso de extensão, indo além do uso dos debates e questionários, que são importantes ferramentas, mas não suficientes. Pode-se indicar, por exemplo, atividades como fóruns de discussão, formulação de questionamentos sobre a temática, levantamento de hipóteses e produção escrita e oral sobre o desenvolvimento, como um todo, da atividade que está sendo realizada.

Essa discussão sobre o corpo de atividades necessárias para a realização de um curso de extensão pode ser estendida e aprofundada, a partir das contribuições da autora Paloma

Rodrigues, no âmbito de sua pesquisa de doutorado (RUAS, 2017). Em sua tese, a autora apresenta uma discussão sobre a necessidade da ACT e discute sobre a metodologia das IIRs como meio a alcançá-la. Problematisa a discussão em torno da necessidade de o docente, ao utilizar dessa metodologia, compreender o que significa problema, problematização, contextualização e interdisciplinaridade. Assim, ela inicia uma investigação sobre como os professores entendem tais termos e propõe um curso de formação continuada, na modalidade EaD, que englobasse os conceitos e que, ao final, propusesse aos professores participantes o planejamento e o desenvolvimento de uma IIR, em sala de aula. O curso aconteceu, por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, da Universidade Federal de Itajubá, e contou com outras atividades, além de debates e de questionário, como, por exemplo, a participação em fóruns de discussão e entrevistas com os participantes, após certo tempo de finalização do curso. A autora chegou à conclusão, com os resultados obtidos, de que os professores possuem dificuldade para trabalhar de forma interdisciplinar, problematizada e contextualizada dentro da sala de aula. Também ficou evidente que o desenvolvimento do curso proporcionou aos professores um novo fazer pedagógico e a construção de novos conhecimentos, já que, para colocar em prática a IIR, na sala de aula, as ações deles se aproximaram das discussões teóricas, que foram abordadas durante o curso. O trabalho de Ruas (2017), que apresenta uma proposta de curso de extensão utilizando os fundamentos da ACT discutida por Fourez (1994), é entendido como uma inspiração para a constituição dessa pesquisa, especialmente no que diz respeito aos caminhos e processos metodológicos adotados durante seu desenvolvimento.

Os trabalhos de Aires e Lambach (2010) e Ruas (2017) apresentam como característica em comum a proposta da EaD como meio para o desenvolvimento das atividades de extensão. É necessário evidenciar a potencialidade das ferramentas utilizadas na EaD, nesse contexto da extensão, para o desenvolvimento da formação dos participantes nas atividades extensionistas. Compreende-se que o uso das tecnologias, como a Internet, as ferramentas de busca, os AVAs, que oferecem diversas possibilidades de interações, como os fóruns de discussão e o desenvolvimento de atividades em conjunto, possuem grande potencialidade para desenvolver interações entre a docente pesquisadora e os estudantes, no sentido de oportunizar discussões e reflexões críticas e promover o processo de ACT dos participantes.

Por meio da revisão bibliográfica realizada, é possível elencar as seguintes potencialidades das atividades de extensão:

- ✓ Participação e interação ativa e efetiva dos participantes;

- ✓ Desenvolvimento da empatia dos estudantes entre si e entre as demais pessoas envolvidas nas atividades;
- ✓ Possibilidade de uso de meios e ferramentas de baixo custo para o desenvolvimento das atividades;
- ✓ Contextualização, aproximação e significação dos conhecimentos científicos;
- ✓ Possibilidade de abordagem interdisciplinar;
- ✓ Promoção de oportunidades de formação, escassas nos meios educacionais;
- ✓ Possibilidade de suprir lacunas de formação e promoção de um novo fazer pedagógico de docentes;
- ✓ (Re)construção de novos conhecimentos;
- ✓ Alcance de níveis maiores de aprendizagem de ciências, quando comparados com os espaços escolares tradicionais.

A partir dessa revisão da literatura, verificou-se que as atividades de extensão, que propõem a ACT, estão sendo realizadas e discutidas por pesquisadores brasileiros, mostrando-se promissoras diante dos resultados positivos e contribuindo para a formação dos participantes. Quanto às limitações que os trabalhos apresentam, entende-se que estas só poderão ser superadas, a partir de mais pesquisas e estudos que discutam essa possibilidade de formação, com atenção especialmente voltada para o uso das ferramentas de coleta de dados e avaliação da promoção da ACT. Indica-se, ainda, a potencialidade de uso da EaD e, diante do contexto pandêmico, a necessidade de se pensar em propostas para um ensino de ciências que supra a dificuldade do distanciamento. Este também pode proporcionar oportunidades para pessoas que, presencialmente, não teriam condições de participar dessas atividades de ensino.

Assim, a proposta de um curso de extensão, na modalidade EaD, que tenha como objetivo discutir sobre *fake news* e formar os cidadãos a partir da ACT, pode auxiliar na ampliação das discussões já presentes na literatura.

2.2 Extensão universitária: dizeres legais

A proposta de conformação das universidades pautada em três grandes instâncias é disposta na própria Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, em seu artigo 207º, que diz que as universidades “obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (BRASIL, 1988, p. 43).

Por se tratar de um objeto de estudo, que diz respeito à própria organização e ação das universidades, a história da extensão universitária no Brasil permeia a história dos avanços do

país quanto ao desenvolvimento educacional e tecnológico. A partir dos estudos dos trabalhos de Moita e Andrade (2009) e Soares, Farias e Farias (2010), é possível criar uma breve linha do tempo sobre o surgimento e a regularização da extensão universitária no Brasil:

- 1910 – 1920: Primeiras evidências de propostas de extensão na Universidade de São Paulo, na Escola Superior de Agricultura e Veterinária de Viçosa e na Escola Agrícola de Lavras;
- 1931: Decreto 19.851 cria o Estatuto das Universidades Brasileiras – e a extensão como uma das atividades das instituições, mas não vinculada com pesquisa e ensino;
- 1968: Lei Básica da Reforma Universitária – associa ensino e pesquisa, mas a extensão se mantém apenas como uma atividade não associada a essas duas;
- 1987: Criação do Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras – define extensão como uma via de mão dupla, pautado na troca de saberes entre a universidade e a comunidade, entre acadêmico e popular;
- 1988: Constituição da República Federativa do Brasil – institui a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- 2014: Lei nº 13.005 aprova o Plano Nacional de Educação – meta de número 12.7, que assegura uma quantidade mínima de participação em extensão universitária para os estudantes das instituições, com prioridade para áreas que apresentem pertinência social.

Esta última lei, do ano de 2014, aprova e busca garantir que o contexto da extensão universitária faça parte da vida do estudante do ensino superior e dá ênfase para as propostas que possam trazer benefícios para o entorno social em que se encontra (BRASIL, 2014). Sendo a vigência do Plano Nacional de Educação, conforme apresentado no texto legal, de 10 anos, a busca de sua implementação ainda está em andamento, revelando que a discussão sobre a extensão universitária é ativa e atual.

A Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que vem para estabelecer “as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014” (BRASIL, 2018, p. 1), define a extensão universitária, em seu artigo 3º, como sendo:

a atividade que integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa. (BRASIL, 2018, p. 1-2)

Destaca-se, nessa definição, que as propostas de extensão não devem se pautar apenas em conhecimentos científicos e de apenas uma disciplina específica. É necessário articular as discussões envolvidas com diversas áreas de conhecimento, além dos aspectos políticos, culturais, sociais e tecnológicos.

A Resolução também apresenta as modalidades de atividades, que podem ser consideradas de cunho extensionista, que são os programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços, podendo os estudantes das instituições de ensino superior participar de quaisquer dessas modalidades. Essas atividades devem envolver as comunidades externas da universidade, para que sejam consideradas de extensão. (BRASIL, 2018, p. 2)

O prazo de três anos depois da homologação da Resolução nº 7 de 2018 para a implantação do que foi disposto nas diretrizes confirma a atualidade das discussões sobre a extensão universitária e das demandas por pesquisas que tratem sobre este tema.

Por todo o texto da Resolução, percebe-se uma expressiva ênfase sobre a busca de uma melhor formação acadêmica para o estudante do ensino superior, que vivenciará as atividades extensionistas. Pouco se fala sobre as pessoas de fora da universidade, que compõem a comunidade em torno dela, e que participarão dessas atividades. As discussões sobre as contribuições para a formação dessas pessoas são silenciadas. Para suprir tal aspecto, mais adiante, será discutido sobre a perspectiva de extensão, na qual este trabalho se fundamenta, trazendo as considerações de Paulo Freire, que trata de forma mais aprofundada sobre a formação dos sujeitos que estão envolvidos no processo.

Diante da legislação, é clara a indicação sobre a indissociabilidade da pesquisa, do ensino e da extensão, dentro das universidades públicas. Porém, não é o que se vê frequentemente nas instituições, é comum nos depararmos com projetos separados das três instâncias ou, no máximo, articulando duas delas (SOARES; FARIAS; FARIAS, 2010). Tal realidade é uma preocupação, pois:

se considerados apenas em relações duais, a articulação entre o ensino e a extensão aponta para uma formação que se preocupa com os problemas da sociedade contemporânea, mas carece da pesquisa, responsável pela produção do conhecimento científico. Por sua vez, se associados o ensino e a pesquisa, ganha-se terreno em frentes como a tecnologia, por exemplo, mas se incorre no risco de perder a compreensão ético-político-social conferida quando se pensa no destinatário final desse saber científico (a sociedade). Enfim, quando a (com frequência esquecida) articulação entre extensão e pesquisa exclui o ensino, perde-se a dimensão formativa que dá sentido à universidade. (MOITA; ANDRADE, 2009, p. 269)

Assim, os trabalhos da literatura, que discutem sobre a indissociabilidade das três instâncias, que compõem o tripé da universidade, defendem a necessidade de se pensar sobre tal relação e propor, tanto nos cursos de graduação, quanto nos de pós-graduação, maiores articulações entre o que se ensina, o que se pesquisa e o que se pode aproximar da sociedade, em torno da instituição (MOITA; ANDRADE, 2009; SOARES; FARIAS; FARIAS, 2010).

Especificamente no contexto da pós-graduação, Moita e Andrade (2009) discutem que a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão ainda é uma meta, que se precisa alcançar, com a mesma intensidade, já que é dada uma grande ênfase para a pesquisa. Ainda enfatizam a importância, a possibilidade e a necessidade de se discutir e buscar desenvolver a extensão dentro do contexto da pós-graduação para além dos estágios nas salas de aula do ensino superior.

Sendo assim, o presente trabalho vem ao encontro das discussões e das lacunas que a literatura apresenta sobre a articulação das três instâncias que compõem a universidade. Este trabalho, desenvolvido no âmbito da pós-graduação, propõe uma **pesquisa** sobre a promoção da ACT, a partir de uma atividade de **extensão** direcionada à comunidade, num curso que abrange uma temática social (as *fake news*) e articula conhecimentos científicos, tendo como objetivo o **ensino** de ciências. Assim como Moita e Andrade (2009, p. 273), busca-se insistir “que a extensão não seja tratada como uma tarefa compulsória, mas antes, à semelhança do que ocorre com a pesquisa, uma atividade que decorre naturalmente desse compromisso social de uma instituição orientada pela superação das distâncias entre os saberes científico e popular”.

As discussões sobre a extensão, especialmente quanto à formação da comunidade, que se coloca a participar das atividades propostas, são aprofundadas a partir das ideias de Freire (2013), que serão discutidas a seguir e que nortearão todo o processo de desenvolvimento da presente pesquisa.

2.3 Além da concepção de extensão: a proposta de Freire (2013)

Para indicar com que entendimento sobre extensão esta pesquisa foi desenvolvida, usaremos as considerações e discussões valiosíssimas tecidas por Paulo Freire (2013), em seu livro *Extensão ou comunicação?*. Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, a concepção de extensão e as atitudes necessárias relacionadas a ela serão fundamentadas nas ideias de Freire (2013).

Falar ou escrever sobre Paulo Freire sempre é uma tarefa difícil, porém bastante prazerosa. O autor, que inaugurou discussões e propôs uma pedagogia revolucionária, não só no Brasil, mas também em todo o mundo, é visto como um dos maiores nomes da educação mundial. Suas discussões, complexas e profundas, nos demandam um cuidado ao ler e refletir sobre tais apontamentos. Na leitura do livro *Extensão ou comunicação?*, a situação não foi diferente. Freire (2013) divide sua obra em três principais momentos, em que vai construindo uma discussão de nível profundo sobre o uso do termo “extensão”, em meio à reforma agrária que presenciava, à época, no Chile. A resposta para a pergunta, que dá título à obra, nos primeiros momentos do livro, parece estar distante, porém, com sutileza e precisão, o autor vai tecendo, ao longo de sua escrita, a resposta, de modo que, apenas com a leitura finalizada é possível compreender, de forma efetiva, suas ideias.

No primeiro momento do livro, Freire (2013) apresenta considerações importantes quanto ao termo “extensão” e seu significado, compreendendo se referir a uma atitude de apenas levar à comunidade, às pessoas de fora da universidade, o conhecimento que fora construído na mesma, de forma estática e mecânica. Diante disso, o autor disserta uma extensa crítica, e nos apresenta diversos argumentos, que confirmam sua ideia. Termos, como: “transmissão”, “persuasão” e “propaganda”, são entendidos como se tivessem relação significativa com o termo “extensão” que, nesse sentido, vai contra a ideia real que ele deveria trazer, que é a de educação libertadora, de modo que o campo associativo desse termo se apresenta em sentido errôneo ao que realmente diz respeito. Assim, se na definição do termo “extensão” se apresentam os termos “persuasão” e “propaganda”, pode-se dizer que não se está falando de uma ação educativa, visto que esta é entendida como prática da liberdade, onde não há espaço para qualquer tipo de manipulação dos sujeitos envolvidos.

Uma ação que tenha como princípio essa definição do termo resultaria em um processo de invasão cultural, numa tentativa de domesticação dos sujeitos envolvidos. Sendo assim, o professor apresentaria aos estudantes participantes da extensão os conhecimentos, que possui, como sendo verdades absolutas, sem possibilidade de questionamento ou reflexão por parte deles. Isso resultará em situações extremamente ruins, tanto para o professor quanto para os estudantes. Isto seria, por exemplo, como se, ao invés de aprendizado, os sujeitos desenvolvessem apenas aspectos mecânicos de sua prática, o que pode resultar em uma alienação ao que fora imposto e suprimir possibilidades de evolução dos conhecimentos e técnicas, o que é negativo, até mesmo diante de um sistema pautado em produções em massa.

Outra possibilidade é a de resistência dos sujeitos em aceitar o conhecimento trazido pelo professor. É comum que as pessoas busquem explicações para os fenômenos que vivem, mesmo diante de crenças culturais não baseadas em conhecimentos científicos. E, ao se depararem com alguém de fora de sua comunidade, que tenta alegar que suas ideias estão erradas, as pessoas tendem a negar o conhecimento científico e podem, até mesmo, se apegarem cada vez mais às suas crenças. Diante disso, a única maneira de o professor conseguir superar essa situação é promovendo uma ação educativa libertadora (FREIRE, 2013), de modo a levar em consideração os conhecimentos que os participantes possuem para que, por meio de um processo de diálogo, possa levá-los a compreender outros conhecimentos, agora pautados na ciência.

Freire (2013) deixa claro que o conhecimento a ser ampliado, no âmbito da extensão, deve ser direcionado às pessoas, para que elas transformem o seu redor e modifiquem o fenômeno em estudo. Assim, pensando-se no contexto do curso, que se está propondo, é necessário estender o conhecimento científico para os participantes do curso e não focalizar no problema, que se pretende discutir, que são as *fake news*. Desta forma, são os participantes que deverão transformar suas realidades para melhor, quanto às reflexões relacionadas com as *fake news*, a partir dos conhecimentos e das técnicas pautadas na ciência que terão aprendido. O sentido que se espera da extensão é que ela seja uma prática educativa, porém, diante de como o termo está sendo definido teoricamente, não é possível aproximar essas duas ideias, portanto é necessário buscar algum outro termo que possa melhor definir tal condição.

Diante de qualquer ideia de educação popular, entende-se que esta deve ter

um objetivo fundamental: através da problematização do homem-mundo ou do homem em suas relações com o mundo e com os homens, possibilitar que estes aprofundem sua tomada de consciência da realidade na qual e com a qual estão. Este aprofundamento da tomada de consciência, que precisa desdobrar-se na ação transformadora da realidade, provoca, com esta ação a superação do conhecimento preponderantemente sensível daquela com que se alcança a razão da mesma. (FREIRE, 2013, p. 24)

Assim, a percepção total da realidade, na qual o sujeito se encontra, é que possibilitará a ele uma ação autêntica sobre a mesma. Desta forma, é necessário que os sujeitos, em meio ao processo da ação educativa, se entendam como quem age sobre sua própria realidade e que, indissociavelmente, sofrem influências do meio no qual se encontram. Para isso, é necessário um esforço além de uma extensão, é necessário um processo de conscientização de tais pessoas que, só assim, poderão se afirmar como sujeitos de transformação do mundo.

No capítulo 2, Freire (2013) discute sobre como a extensão, entendida da forma como seu termo é teoricamente constituído, de caráter antidialógico, se relaciona e promove o processo de invasão cultural, que ocorre quando um sujeito, com sua visão de mundo proveniente de seu espaço histórico-cultural, penetra no espaço de outro sujeito, de modo a impor a este o sistema e a compreensão que ele considera como de valor. A ideia é a de “persuadir os invadidos de que devem ser objetos de sua ação, de que devem ser presas dóceis de sua conquista” (p. 32), o que leva o invasor a descaracterizar a cultura invadida e preenchê-la com subprodutos da cultura, que considera a ideal, a cultura invasora. “Manipulação”, “conquista” e “domesticação” são os termos que se relacionam com a ideia de um processo antidialógico que Freire (2013) veementemente critica.

O autor vai contra a invasão cultural e defende que é necessário um processo dialógico para a real transformação da realidade, já que “o diálogo é o encontro amoroso dos homens que, mediatizados pelo mundo, o ‘pronunciam’, isto é, o transformam, e, transformando-o, o humanizam para a humanização de todos” (p. 33). Nesse processo, deve-se promover a discussão dos saberes já existentes entre os estudantes, para que seja possível uma formação de forma contextualizada intrinsecamente com o meio no qual se vive. Assim, entende-se que nenhum dos saberes tem menos importância que o outro, as crenças, as tradições, as culturas e a experiência dos sujeitos são apenas de âmbitos diferentes daquele proveniente da ciência. E todos, sem exceção, podem auxiliar as pessoas na (re)construção do verdadeiro saber, o conhecimento científico. Quanto a isso, Freire (2013, p. 36-37) nos chama a atenção:

Ninguém sabe tudo, assim como ninguém ignora tudo. O saber começa com a consciência do saber pouco [...] É sabendo que sabe pouco que uma pessoa se prepara para saber mais. Se tivéssemos um saber absoluto, já não poderíamos continuar sabendo, pois que este seria um saber que não estaria sendo. [...] O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber.

No processo educativo, que tenha como propósito uma formação para a prática da liberdade, uma educação libertadora, é fundamental que o professor entenda os estudantes como sujeitos de sua vivência, e os considere, assim como a si mesmo, como seres humanos capazes de se transformarem e de transformarem o seu redor, a partir de uma ação constante de diálogo. Assim, ao propor o curso, tem-se consciência de que o agir docente, ao longo de seu desenvolvimento, deve considerar sua manutenção constante pautada no diálogo com os participantes e no papel problematizador do docente.

Ao propor como temática do curso as *fake news*, “o que se pretende com o diálogo [...] é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade

concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la” (FREIRE, 2013, p. 41), ou seja, pretende-se possibilitar aos participantes discutir e aprender os conhecimentos científicos no âmbito em que eles poderão compreender de forma concreta, para que possam transformar sua realidade, diante das análises críticas dos conteúdos, que se depararão em diversos meios de comunicação. Em suma, o desejo é de conscientizar os participantes sobre as informações recebidas diariamente.

O diálogo e a problematização não adormecem a ninguém. Conscientizam. Na dialogicidade, na problematização, educador-educando e educando-educador vão ambos desenvolvendo uma postura crítica da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra em interação. Saber que reflete o mundo e os homens, no mundo e com ele, explicando o mundo, mas sobretudo, tendo de justificar-se na sua transformação (FREIRE, 2013, p. 44-45).

Pensando na relação dialógica promovida pelo diálogo dos sujeitos, no processo de ensino e aprendizagem, como indispensável para o ato do conhecimento, e entendendo que o cerne das propostas extensionistas e o trabalho dos docentes que nelas atuam vão além das concepções antidialógicas de educação, Freire (2013) busca no terceiro e último capítulo de sua obra esclarecer e responder à sua pergunta inicial: *Extensão ou comunicação?*

Apenas no real diálogo com os outros é que podemos ser seres pensantes. Só é possível desenvolver um pensamento individual se, antes disso, o sujeito souber dialogar com os demais. Assim, ao almejar desenvolver um conhecimento, ou seja, criar um pensamento diante dos objetos presentes no mundo, um sujeito individualmente não conseguirá pensar esse objeto, de modo a desenvolver esse conhecimento, se não o fizer em conjunto, justamente porque esse objeto está inserido num contexto em que vários sujeitos estão vivendo, influenciando-o e sendo influenciado por ele. Diante disso, é necessário que o sujeito veja, pense e desenvolva o conhecimento sobre um objeto, a partir da comunicação com os demais, que também estão em contato com o objeto. Apenas depois desse processo de diálogo, do conhecimento desenvolvido em conjunto, é que a pessoa de modo individual poderá lapidar as ideias e processar um pensamento próprio, único, que diz respeito somente a ela.

O pensamento atua, então, com uma função cognoscitiva, que auxilia o sujeito a conhecer e a desenvolver o conhecimento, além de uma função comunicativa, pois se encontra em meio ao diálogo com os demais, diante do objeto que se está conhecendo. Admitindo a extensão, como um dos pilares da universidade, com o objetivo de levar de modo atuante para a comunidade o que a universidade está desenvolvendo, é necessário utilizar uma linguagem ou expressão verbal, que seja significativa para as pessoas, para que se possa atingir a função comunicativa, promovendo o pensamento e, posteriormente, desenvolvendo o conhecimento.

Assim, não será efetivo utilizar uma linguagem extremamente técnica no processo de extensão. É necessário conhecer a comunidade a que se está direcionando a ação para utilizar uma linguagem que se aproxime com a utilizada pelas pessoas e que seja significativa para elas.

O diálogo problematizador junto à comunidade será capaz de aproximar a expressão significativa do conhecimento técnico, com a percepção que a comunidade tem em torno do significado dessa expressão. A ideia é a de aproximar isso, para que o significado da parte técnica e o significado da comunidade sejam percebidos de forma cada vez mais próxima. Isso só será possível com a comunicação e a intercomunicação do educador e dos sujeitos da comunidade; nunca será através de uma simples extensão do que o docente pensa em direção ao sujeito da comunidade, como um tipo de comunicado.

Diante do que fora exposto, Freire (2013) entende que a educação é justamente o diálogo, a comunicação entre sujeitos, uma situação “em que educador-educando e educando-educador se solidarizam, problematizados, em torno do objeto cognoscível” (p. 77). Pode-se dizer, então, que a educação é um ato comunicativo, que comunica conhecimento ou estado mental, que está pautado na comunicação verdadeira, de modo que os sujeitos se comunicando criticamente buscam compreender, levantar uma significação de um significado comum entre eles.

Para que isso seja possível, é preciso que os sujeitos estejam olhando para uma mesma coisa, um mesmo objeto. “Ad-mirando”⁷ um mesmo objeto, devem procurar discutir sobre o mesmo, a partir de signos linguísticos, a partir de uma linguagem verbal, que seja comum para eles e que todos entendam. Só dessa forma eles vão compreender e desenvolver o conhecimento, de forma semelhante sobre aquele objeto.

Freire (2013) coloca que, se o objetivo é o de possibilitar uma educação libertadora pautada na comunicação e no diálogo, usar o conceito de extensão para definir tal processo é errado. Isso porque, só pela intercomunicação e de forma dialógica entre os sujeitos, é que é possível conseguir desenvolver uma significação para ambos daquele significado referente a um objeto. Então, é errado usar o conceito de extensão, porque simplesmente estender um conhecimento já pronto e acabado não é educação, na perspectiva de Freire (2013). Ao invés disso, a partir de uma comunicação eficiente, é possível fazer de um fato concreto, de um objeto

⁷ O termo grafado com o hífen é proposto por Freire (2013), dando ênfase no verbo “mirar”.

que se está pensando e que se refira a um conhecimento, se tornar um objeto de compreensão mútua entre os estudantes e os educadores.

No texto, é discutido sobre dois tipos de comunicação: uma que é pautada em significados e outra que se pauta no conteúdo das convicções. Quanto a esse último tipo, seja num contexto de atividades escolares, ou não, como, por exemplo, as atividades extensionistas discutidas nesta dissertação, é muito frequente que as pessoas apresentem ter crenças pessoais provenientes de sua experiência e convívio de vida. Esse tipo de convicção se choca com os significados que o docente traz, durante o processo e esse momento é de tamanha importância que deve ser discutido. Ao se deparar com uma situação dessa, o professor deve demandar sutileza ao tratar da crença do estudante, indicando respeito ao que ele pensa e buscando a intercomunicação, para que seja possível dialogar e se alcançar o conhecimento em conjunto, representado pela significação comum para ambos. A pessoa pode ter vivido a vida inteira pensando de uma maneira e o docente, o pesquisador, o sujeito da universidade, deve lidar com muita humildade e respeito, para que seja possível auxiliar tal pessoa a conhecer a ciência, e isso só é possível quando se faz uso do diálogo problematizador.

Desta forma, as discussões de Freire (2013) conduzem ao pensamento de que, se for apresentada aos estudantes uma ação que se aproxime a um comunicado, com o achismo de que se sabe de tudo, a pessoa tende apenas a recuar de nossa ação. Volta-se, então, àquela frase, já citada anteriormente e epígrafe dessa dissertação: “o saber começa com a consciência do saber pouco” (p. 36). O saber, entendido como o conhecimento que se pode desenvolver em conjunto, só começa com a consciência do educador de saber pouco. Assim, enquanto docente e pesquisador, só se pode desenvolver o saber e auxiliar as pessoas a alcançarem o conhecimento científico, se existir a consciência de que também não se sabe de tudo, que se sabe pouco, e que não se tem posição, direito e autoridade nenhuma para se impor ao conhecimento, à sabedoria, ao saber e à experiência do outro.

É possível aproximar o ato de extensionismo das ideias e intenções que as *fake news* carregam. O que os grandes meios de comunicação fazem, a partir do fenômeno das *fake news*, é tentar lapidar, controlar e persuadir os leitores, a comunidade, no mesmo sentido de uma invasão cultural, que a extensão promove. Claro que, diante das *fake news*, trabalha-se também com as discussões sobre a veracidade dos conhecimentos, enquanto que, no extensionismo, não necessariamente será mentira o que está sendo estendido, pois, provavelmente, sejam informações com consistência científica, mas o ato de estendê-lo, sem nenhuma forma de

contextualização e problematização, implica um ato que se aproxima da ideia de controle de massas, a partir das informações com que essa população se depara.

Para se comunicar e dialogar com outro sujeito, para pensar e buscar uma significação para aquele significado comum, é necessário levar em consideração quais condições socioculturais estão à volta, nesse contexto. O professor, que não consegue se inserir naquele condicionamento, não é capaz de se ver naquela condição sociocultural e acaba deixando de lado a possibilidade de dialogar naquele contexto em que está posto, perdendo a possibilidade de desenvolvimento de uma educação dialógica. Com isso, somos levados a crer que a causa é a incapacidade dos estudantes de dialogar, justamente por que os signos e a linguagem utilizados são totalmente diferentes dos que eles conhecem.

Todo esse processo de educação, visto como uma ação comunicativa, deve ser compreendido, a partir do caráter humano envolvido. O aspecto humanista tem que ser de caráter concreto, rigorosamente científico e não abstrato; tem que ser crítico, tem que propor e levar, a partir do conhecimento científico, possibilidades às pessoas de se transformarem; possibilitar às pessoas a transformação do mundo à sua volta. Freire (2013) discute sobre a situação dos camponeses para discorrer sobre o aspecto humanista. Pode-se aproximar tal discussão de diversas situações atuais, especialmente a dos agricultores familiares. As grandes indústrias e empresas do agronegócio veem os agricultores familiares simplesmente como coisas, e é, a partir do conhecimento científico desenvolvido de uma forma dialogicamente crítica com esses agricultores, que se pode fazer essa situação de coisificação se transformar em ser algo e a se buscar ser mais do que se é. Se o agricultor familiar tivesse, ou tiver, o conhecimento científico desenvolvido nele, pensado nele, de forma dialogicamente crítica, a partir da discussão com outros sujeitos, como os pesquisadores e educadores, de modo a procurar uma significação e uma linguagem comum para todos e, então, alcançando esse conhecimento, conhecendo o objeto cognoscível em questão, ele não estaria sendo, pelo menos em alguns aspectos, apenas uma coisa, e ele estaria a cada dia buscando ser mais. Isso tudo, se buscasse procurar uma significação e uma linguagem comum para todos e, até por isso, alcançasse esse conhecimento, alcançando o objeto cognoscível em questão. E todo esse processo é humanista pautado no conhecimento científico, mas, destaca Freire (2013), que ele não deixa de ser amoroso, justamente por que é necessário ao educador se colocar na realidade sociocultural daquele agricultor familiar, ou de quem quer que seja o educando, para poder entender como é realmente esse contexto. Só, assim, compreendendo a realidade em que se está

inserido o educando, é que se pode, de forma criticamente dialogada, possibilitar aos sujeitos a ciência daquele objeto cognoscível que se está discutindo.

Não se faz educação sem diálogo, e não se faz diálogo sem amor. É necessário empatia e amor do educador, no sentido de entender o outro como sujeito de sua própria vida e do mundo que o cerca, para que se possa buscar o desenvolvimento do conhecimento científico e a aprendizagem dessas pessoas.

Diante do que foi exposto, compreende-se que o curso a que se propõe tenha a sua ideia alinhada com as discussões e entendimentos de Paulo Freire (2013). Desse modo, entende-se que o que foi desenvolvido ao longo do curso, constituiu um processo de comunicação, uma educação pautada em ações comunicativas e compreendendo a necessidade da intercomunicação entre os sujeitos da ação.

Contudo, conforme indicado pelas diretrizes legais sobre a constituição da universidade, para a divulgação e a proposição do curso, dentro das esferas responsáveis da instituição, foi necessário utilizar o termo tão criticado por Freire (2013), o de extensão. Cabe a reflexão sobre a necessidade de se repensar e discutir esse pilar da universidade, no sentido de avançar no que Freire (2013) nos ensina em sua obra. Tal reflexão é, também, objetivo desse trabalho: discutir sobre as potencialidades de os sujeitos da universidade desenvolverem ações comunicativas, pautadas na educação dialógica, juntamente com os sujeitos da comunidade em geral.

3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (ACT)

Para se pensar no processo educativo da comunicação, proposto por Freire (2013), diante do ensino de ciências, são necessários referenciais da área que compactuem com a proposição do autor. Almejando essa formação crítica dos estudantes a partir da proposta de um curso de extensão, é necessário se aprofundar nas ideias da vertente teórica que foi escolhida como norteadora, a ACT proposta por Fourez (1994).

3.1 Por que se pensar na necessidade de uma ACT?

Iniciando a discussão sobre a ACT como um objetivo, ou uma finalidade do ensino de ciências, propõe-se a reflexão sobre uma frase de Fourez (1994, p. 18, tradução nossa), do seu livro *Alfabetización Científica y Tecnología*: “sem adquirir certa familiaridade com as ciências e tecnologias, é inútil pretender um lugar pleno no mundo de hoje”. Essa frase indica a necessidade e a importância de se conhecer ciências, para que seja possível viver e conviver no mundo em que se encontra. Fourez a escreveu no ano de 1994, há 27 anos, e, ainda hoje, essa consideração se mostra atual. A internet, as redes sociais, a globalização e a comunicação, de forma instantânea, são realidades no contexto atual, e que acontece quase no mundo todo. Sem a noção de tecnologia, é difícil se ter esse lugar pleno na sociedade a que Fourez se refere.

Mas, em contrapartida, a preocupação em saber ciências está sendo deixada um pouco de lado, o que pode ser percebido diante das discussões sobre a pós-verdade, sobre a ideia de que estão inflados os egos e as ideologias das pessoas, esquecendo-se e pouco se discutindo sobre a ciência em si, sobre como a ciência deveria estar sendo utilizada no dia a dia, para que se possa pensar além do que apenas se acredita, além das crenças e das experiências.

É possível levantar a hipótese de que, por não ter sido realidade nas últimas duas décadas um ensino de ciências pautado na perspectiva da ACT na formação dos estudantes, que hoje são os adultos de nossa sociedade, nos deparamos com a falta de discussão e uso dos conhecimentos científicos no dia a dia da população. Ao contrário, a presença quase única de um ensino tecnicista, de propostas e tendências pedagógicas mais liberais e tradicionais, baseadas apenas na transmissão de conteúdos, resultou em um não desenvolvimento da formação crítica e da real consciência da necessidade e da importância da ciência e, justamente por esse motivo, levou-se muitas pessoas a não acreditarem na ciência como algo necessário e importante.

Fourez (1994) apresenta a ACT como necessária, como algo que convém ao mundo, e trata da necessidade mínima de conhecer ciência e tecnologia para poder se inserir em

sociedade, pontuando que pensar a ACT é, justamente, pensar a promoção de uma cultura científica e tecnológica para as pessoas, para que tenham capacidade de inserir-se na sociedade, detendo dessa cultura.

Refletindo sobre os aspectos para que possa ser possível falar de uma formação a partir da perspectiva da ACT, Fourez (1994) fala sobre a crise no ensino de ciências. O primeiro ponto sobre a crise é discutido a partir da questão pedagógica, resultando numa crise, também, do ensino de ciências ao aspecto socioeconômico, no sentido de uma minoria deter do conhecimento das ciências e das tecnologias e uma maioria não ter esse conhecimento, estes ficando à mercê dos que o possuem, deixando as escolhas e as decisões das questões que envolvem ciência e tecnologia exclusivamente nas mãos dos especialistas. O segundo ponto é sobre a formação científica do jovem, que vem sendo discutida há tempos, desde a época da corrida espacial. Nesse momento da história, foram demandados esforços para especializar alguns poucos estudantes, para que fosse possível o desenvolvimento tecnológico dos países que se encontravam na disputa, como os Estados Unidos da América. O ensino de ciências foi utilizado como meio de desenvolvimento para a conquista de poder. Essa ação resultou em bons resultados, em curto prazo, já que os Estados Unidos da América se mantêm à frente no quesito de força tecnológica. No entanto, Fourez (1994) questiona se isso foi positivo em médio e em longo prazo, e argumenta negativamente, pois, nos dias atuais, uma pequena parcela de pessoas sabe muito de ciência e tecnologia e uma grande parcela de pessoas sabe pouco, com as formações nas universidades voltadas para especialidades e formando especialistas que não têm uma maleabilidade para discussões com outras áreas, que não sabem discutir sobre ciência e tecnologia em um âmbito mais geral e de forma crítica.

Fourez (1994) tece um comparativo e conta historicamente sobre o ensino de ciências e a profissão docente, discutindo que o ensino de ciências era visto como transmissão, que não era narrativo, não era imerso em significações humanas e que acabava apresentando verdades pouco ou nada contextualizadas. Fourez (1994) indica que a área da Didática das Ciências avançou muito nas discussões sobre (re)conhecer e dar importância às concepções anteriores dos estudantes, a partir do entendimento de que é necessário considerar tais concepções nos processos de ensino e aprendizagem porque, caso contrário, há o risco de elas permanecerem após esse processo. Pode-se relacionar essa discussão, mais uma vez, com o contexto da pós-verdade. Considerando o nível de escolarização do país, é possível considerar que a maioria das pessoas que, por exemplo, defendem os movimentos antivacina, passou pela escola secundária, pelo ensino básico, ou pelo ensino médio, e teve o contato com o ensino de ciências da natureza,

ciências humanas, ciências sociais, etc. Mesmo assim, é possível que as crenças e as ideias anteriores tenham permanecido ou o processo de ensino não tenha sido suficiente para estimular questionamentos sobre esses movimentos. Desta forma, se o docente não levar em consideração as ideias anteriores dos estudantes em seu planejamento, a possibilidade do processo de ensino e aprendizagem fracassar é grande. É necessário discutir a partir do que eles trazem como bagagem para a sala de aula, a partir da experiência deles, para que seja possível transformar essa visão e desenvolver o espírito científico. Apesar desse avanço, ainda não se alcançou um entusiasmo do estudante para aprender as ciências, possivelmente, por não se propor em sala de aula a significação do conhecimento para a vida dos estudantes.

Pensando na necessidade de renovação desse ensino de ciências, Fourez (1994) apresenta três eixos que compreendem essa discussão, os que compõem a ACT: o econômico-político, o social e o humanista. Sobre o eixo econômico-político, Fourez (1994) discute como sendo necessária a formação científica das pessoas, para que seja possível buscar e aumentar riquezas, o que está relacionado com o bem estar das nações. Já sobre o eixo social, o autor argumenta que, sem a cultura científica e tecnológica, a democracia tende a pender à tecnocracia, no sentido de evitar negociações com a população e deixar todo o poder de decisão aos técnicos, exclusivamente. Contra a tecnocracia, a ACT vem com o objetivo de promover a cultura científica e tecnológica para que as decisões tomadas pelos técnicos sejam, ao menos, compreendidas pelos cidadãos ou possam ser controladas democraticamente. Por fim, sobre o eixo humanista, Fourez (1994) destaca que cada ser humano pode tomar parte do conhecimento científico para poder comunicar-se com os demais e ter autonomia diante das decisões impostas no seu dia a dia.

Outra discussão importante que Fourez (1994) apresenta é sobre a diferença entre ciências e tecnologias, o que não é uma questão puramente factual. É necessário discutir as semelhanças e as diferenças das ciências e das tecnologias no sentido de refletir “quando, por que, em via de que e para o interesse de quem se vai privilegiar” (p. 43-44) esses momentos de aproximação e/ou distanciamento entre ciência e tecnologia.

Traça-se a linha de demarcação entre elas porque existe a diferença do aprendizado de uma tecnologia e de uma ciência. Fourez (1994) questiona sobre a maximização das diferenças entre ciência e tecnologia e a minimização da diferença entre as disciplinas, como física e química, por exemplo. Ciência e tecnologia são desenvolvidas a partir de intenções, mesmo que, no caso da última, elas sejam menos evidentes. Sendo assim, a ACT tem um si uma finalidade e uma intencionalidade humanas.

É como se as ciências fossem uma parte da realidade, dos fenômenos, que é extraída do mundo real e levada a ser estudada de forma mais profunda, por exemplo, em laboratórios e grupos de pesquisa específicos, ou seja, ciência como “uma parte dos contextos concretos” (p. 49). O que difere as duas é a finalidade relativa do lugar de aplicação das mesmas. A ciência é uma tecnologia intelectual e a tecnologia é uma prática científica. Assim, elas são totalmente envolvidas uma com a outra. Têm uma finalidade e uma intenção humanas, porém uma no sentido teórico do conhecimento, buscando propostas para simplificar e tentar explicar um fenômeno ou uma realidade, e a outra no sentido de modificar a realidade concreta como um contexto geral.

Sendo assim, diante da proposta do curso, o conhecimento científico envolvido, por exemplo, no uso de máscaras, se entrelaça com as noções e modos de usar a própria máscara. Ciência e tecnologia estão envolvidas nesse ato social, de uso da máscara, para evitar a proliferação do vírus e outros agentes patogênicos, um fenômeno da realidade social em que se vive.

Em meio a essa discussão sobre a necessidade de diferenciar ciência de, emergem interesses para essa distinção, especialmente quando se trata das duas correntes do pensamento científico. A primeira delas é a conhecida como a das “ciências puras”, caracterizadas pelas noções e organizações dos conhecimentos a partir das disciplinas. Nessa corrente, os conhecimentos científicos são colocados em caixas bem delimitadas, o que acaba acontecendo, também, com a ideia de uma alfabetização científica e uma alfabetização tecnológica. Já a segunda corrente, a das ciências orientadas por projetos, leva em consideração a sociedade e o mundo como eles são, diante de seus diferentes aspectos envolvidos, indo além de laboratórios ou escolas. As ciências encaradas como orientadas por projetos “guardam a memória dos interesses humanos que as estruturaram”, leva em consideração que “são os interesses os que servem de critérios para decidir sobre os modelos que se conservaram ou privilegiaram” (FOUREZ, 1994, p. 51, tradução nossa), mas buscam discutir as verdades científicas que estão inseridas no contexto em que se encontra. Por exemplo, para cuidar da diabetes é necessária teorização e modelização tanto quanto para se desenvolver a física nuclear.

Nas ciências orientadas por projetos, não existem muitos motivos para distinguir ciência e tecnologia:

[...] em cada caso um se encontra frente à invenção e a criatividade humana dando-se uma representação teórica das possibilidades que nos oferece o que se chama as vezes de techno-nature [natureza-técnica] [...] as ciências como as tecnologias implicam ao

mesmo tempo uma teorização de nosso meio e uma possibilidade de ação. (FOUREZ, 1994, p. 51, tradução nossa)

Fourez (1994) discute que as verdades científicas são respostas humanas, emitidas por humanos, para humanos e frente aos problemas do momento, no contexto que tais seres humanos estão inseridos, e defende uma “educação que permita aos jovens ver como **os saberes, sejam tecnológicos ou científicos**, são produções humanas, por e para seres humanos” (p. 57, grifo do autor), sempre com uma finalidade, interessada no sentido mais profundo de tais saberes.

Compreende-se que Fourez (1994) defende que a alfabetização científica e a alfabetização tecnológica devem caminhar juntas e serem propostas no contexto do ensino de ciências, no sentido de conduzir os estudantes à compreensão sobre como as produções científicas e tecnológicas estão presentes na sociedade e a influenciam. E, para isso, é necessário o conhecimento científico no seu sentido mais profundo e específico, além das discussões com outros aspectos que o permeiam, como o social, o histórico, o cultural, o econômico e o político.

Em suma, diante dessa discussão sobre a diferenciação de ciência e tecnologia, e de uma alfabetização científica e uma alfabetização tecnológica, Fourez (1994) traz uma série de questões que nos levam a pensar em uma ACT, de forma conjunta. O autor apresenta duas possibilidades de resultado a partir dessa perspectiva: i) a ACT promovendo a formação de cidadãos que continuariam uma sociedade tecnocrática, com uma formação apenas técnica, diante do risco de se desenvolver um ensino apenas voltado ao técnico, caso se dê extrema importância apenas para os conhecimentos científicos e se deixe de lado os outros aspectos envolvidos; ou ii) promover uma formação crítica, onde os estudantes serão capazes de visualizar com referências para a sociedade, de modo a olhar melhor as estruturas sociais para pensá-las e repensá-las diante de suas coações e liberdades. Entende-se que, para Fourez (1994), vale a pena correr esse risco, sendo que o ensino de ciências pautado em outras perspectivas poderia nem sequer ter a chance de possibilitar uma formação crítica. Pinho Alves (2021) complementa a discussão com a indicação de que “para um exercício ou formação em ACT, serão necessários um olhar e a assunção de uma posição mais aberta e ampla, evitando os dogmas conteudísticos que estamos acostumados a trabalhar no nosso cotidiano” (p. 73-74). Apesar da importância dos conhecimentos científicos, é necessário pensar além, de modo mais abrangente, para se propor um ensino de ciências que se pautar na ACT.

Diante de tais discussões, é importante pontuar que a proposta do curso de extensão, aqui, descrita concorda com as ideias de Fourez (1994) e entende ser necessário propor um

processo de ensino e aprendizagem que avance em relação à crise no ensino de ciências em que se encontra, possibilitando, mesmo num contexto de extensão universitária, a formação crítica dos participantes do curso. Para isso, é necessário um processo pautado nas ciências orientadas por projeto, compreendendo-se como necessário o conhecimento científico, mas o articulando com discussões de aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, vinculados com o contexto de vivência em sociedade dos estudantes participantes do curso.

3.2 O que define a ACT?

Fourez (1994) apresenta objetivos para a ACT como forma de orientar o processo de ensino e de aprendizagem em ciências. O autor cita alguns objetivos individuais, ou objetivos gerais, que os estudantes deverão alcançar diante do ensino a partir da ACT, que são: **autonomia, comunicação, domínio e negociação**. Entende-se que o último objetivo, a **negociação**, vai permear os outros objetivos: a pessoa com base nos conhecimentos científicos que aprendeu, terá uma **autonomia** para discutir e **negociar** no dia a dia, frente às pressões com as quais se deparará; vai conseguir se **comunicar** e nesse ato de **comunicação**, conseqüentemente, a **negociação** está envolvida em seu diálogo, à procura de se chegar a uma conclusão comum para as partes envolvidas; e terá o **domínio**, configurando certa responsabilidade sobre o que está acontecendo em seu contexto, que envolve os conhecimentos científicos, **negociando** em seu contexto, pensando nessas situações que está vivendo.

A negociação atua junto com os outros três objetivos, vindo como se unisse os três e os aproximassem. Fourez (1994) coloca também sobre a importância de a pessoa ter em mente que o mundo vai implicar um saber fazer e um poder fazer. Ou seja, saber fazer no sentido de ter um conhecimento científico e técnico e o poder fazer na consciência dos limites que o contexto impõe para as ações. A ciência e a tecnologia se apresentam com certo poder já imbricado nelas, e tem-se que saber em que momentos se pode fazer, e o que fazer, no contexto em que se encontra e com os conhecimentos que se tem.

Considerando todas essas discussões, pode-se definir como uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente

[...] quando seus saberes lhe proporcionam uma certa **autonomia** (possibilidade de **negociar** suas decisões frente às pressões naturais ou sociais), uma certa **capacidade de comunicar** (encontrar as maneiras de 'dizer'), e um **certo domínio e responsabilidade**, frente a situações concretas (como o contágio, o congelamento, o computador, um fax, um motor a diesel, etc. (FOUREZ, 1994, pg. 62, tradução nossa, grifos do autor)

O que se pode compreender é que a pessoa que é alfabetizada científica e tecnologicamente, usufruindo dos saberes científicos e tecnológicos que ela tem, terá uma **autonomia** diante do que se deparar no seu dia a dia, uma capacidade de se **comunicar**, escolhendo quais maneiras e como dialogar com seus iguais, e também com os especialistas, e um **domínio** para exercer uma responsabilidade frente às **negociações** dela com o contexto que ela está, a partir dos saberes que ela tem.

3.3 Quais são os caminhos para se propor um ensino de ciências que se pautem na ACT?

Fourez (1994) também discute sobre os objetivos operacionais que a promoção da ACT poderia assumir, indicando o que se espera de uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente. É a partir desses objetivos operacionais, definidos pelos “bons usos” de diversos aspectos, que será possível buscar identificar e verificar como os estudantes estão desenvolvendo a ACT.

Entende-se o termo “bom uso” como a capacidade de considerar os diferentes aspectos, mas não tratá-los como verdades absolutas. Fazer o “bom uso” seria saber que aquele aspecto existe e é necessário, mas não o utilizar cegamente, e sim pensar criticamente, de modo a ponderar quando se deverá utilizá-lo ou não. Podemos aproximar esse termo com algumas discussões de Freire e Macedo (1990), que nos dizem que vivemos entre tensões. Os “bons usos” podem ser compreendidos como uma ponderação necessária sobre os aspectos que se está discutindo. Essas tensões vão sempre existir, estão presentes na sociedade, e o saber fazer bom uso dessas possibilidades é justamente poder e saber negociar o que é necessário nos determinados momentos e contextos. Abaixo, são apresentados esses critérios e aspectos, de acordo com Fourez (1994):

- *O bom uso dos especialistas:* “quando sei que preciso buscar uma segunda opinião? Como me comportar diante do especialista? Como encontro equilíbrio entre o que o especialista me fala e o meu espírito crítico? Como saber se não está acontecendo um abuso de poder?” (FOUREZ, 1994, p. 64, tradução nossa), são essas questões que devem nortear as ideias relacionadas com esse bom uso, deve-se refletir em que momentos e em que profundidade o especialista vai contribuir, de que modo as informações que ele apresenta serão úteis para os problemas e situações do dia a dia, e até que momento será suficiente utilizar somente os especialistas ou será necessário buscar alguma outra fonte.

- *O bom uso das caixas pretas:* uma caixa preta é definida como “uma representação de uma parte do mundo que se aceita em sua globalidade sem considerar útil examinar os mecanismos de seu funcionamento” (FOUREZ, 1994, p. 65, tradução nossa). As caixas pretas podem ser compreendidas como algum conhecimento, ferramenta, ciência ou tecnologia, que se sabe que existe e se tem uma noção do que faz ou de como age, mas não se consegue utilizar de imediato; é preciso ir até ela, pesquisar e reestudar os conceitos envolvidos, para que se possa fazer um bom uso dessa caixa preta. Busca-se a ponderação sobre quais conhecimentos são necessários para resolver a situação que está se investigando, processo que é essencial para o desenvolvimento da ACT. Fourez (1994) fala da necessidade da noção dos pré-requisitos: conhecimentos necessários para poder desenvolver e usar essa caixa preta.
- *O bom uso de modelos simples:* a construção de um modelo é entendida como a tentativa explicar algo, de modo que seja pertinente ao contexto estudado. Pode-se olhar para esse processo a partir das duas correntes do pensamento científico: a disciplinar entende o uso de modelos simples como uma simplificação da verdade absoluta, que se entende como ciência; e a corrente da ciência por projetos, para a qual, em um determinado contexto, se pode definir qual tipo de modelo é necessário e suficiente. Pode ser que se precise de modelos mais complexos e que, provavelmente, estes sejam caixas pretas, que deverão ser abertas para prosseguir com a busca pela solução do problema enfrentado.
- *O bom uso e a invenção de modelos interdisciplinares:* no ensino por projetos, é necessário saber articular conhecimentos de diversas disciplinas, ou de não disciplinas, como conhecimentos diversos do dia a dia, para que possa ser possível resolver determinada situação, criando-se um modelo interdisciplinar adequado cada o caso. Não se propõe que uma teoria científica seja criada ou recriada, mas que seja descoberta, assim como sua fecundidade, para ser utilizada em determinado contexto. O estudante consegue, desta forma, criar uma teorização, no sentido de buscar entender, comunicar, ter domínio e negociar diante da situação que se encontra. A capacidade de construir um modelo interdisciplinar é essencial para a busca da inserção autônoma dos cidadãos na sociedade.
- *O bom uso das metáforas ou comparações:* apesar de alguns professores e cientistas julgarem as metáforas como ruins de serem utilizadas no processo de

ensino, Fourez (1994) discute que todos os conhecimentos científicos, que se tem atualmente, foram uma metáfora em algum momento do desenvolvimento científico, e que essas metáforas foram tão utilizadas, para explicar tantos fenômenos, que acabaram sendo reconhecidas como um conhecimento científico. Isabelle Stengers (1991 *apud* Fourez, 1994) diz que “nossos conceitos científicos são metáforas ‘endurecidas’ e de uso estandardizado, cuja origem se têm perdido a ponto de crer que são noções fundamentais” (p. 73, tradução nossa). É importante que o ensino de ciências mostre o quão efetivo pode ser o uso dessas metáforas e como foi esse processo, já que a origem metafórica dessas noções que se tem hoje é muito importante para os estudantes, que se depararão com diversas comparações e metáforas ao longo do seu cotidiano.

- *O bom uso das traduções:* pode-se pensar em uma mesma coisa, um mesmo fenômeno, que, em contextos diferentes, terá jeitos diferentes de ser expressado, há necessidade de traduzir a informação quando se passa de um contexto para outro. Para estudar um problema, é sempre necessário traduzi-lo do contexto concreto para o contexto de estudo. Entender as traduções é importante para construção da ciência, do mesmo jeito que a tecnologia busca traduzir demandas sociais pra facilitar o dia a dia das pessoas.
- *O bom uso da negociação:* em um primeiro momento, o conceito de negociação é utilizado em situações envolvendo apenas seres humanos, pessoas discutindo com pessoas, chegando-se a um acordo, mas, para Fourez (1994), a negociação envolve, também, as coisas em si, os objetos e as tecnologias. É feita uma negociação com a própria ferramenta ou equipamento, para usar diferentes medidas, moldar diferentes processos, por exemplo.

Um ‘alfabetizado científica e tecnologicamente’ será alguém que, em lugar de receber passivamente as normas ou as coisas, chegará a negociar com elas. Esta aprendizagem de tais negociações é essencial para que se possa ter o sentimento (e a realidade) de certa autonomia no mundo científico-técnico em que vivemos (FOUREZ, 1994, p. 75, tradução nossa).

O processo de negociação envolve negociar com o que se tem em mãos e as pessoas envolvidas no contexto em que se encontra, para que se possam tomar as melhores decisões.

- *O bom uso da articulação entre saberes e decisões:* saber como e quando utilizar um conhecimento que se tem, não unicamente pelo seu valor, mas considerando sua importância cultural, decidir e fazer escolhas nos contextos da existência de

modo concreto, de modo a articular os aspectos envolvidos com a situação (culturais, sociais, políticos e econômicos) e os conhecimentos científicos.

- *O bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos:* no processo de ACT, visa-se não apenas o desenvolvimento da capacidade de debater sobre esses três aspectos, mas, também, a capacidade de diferenciá-los e delimitá-los. Por vezes, não será suficiente falar apenas de modo técnico ou científico, também será necessário passar por debates éticos e políticos, diante dos contextos que se encontram no cotidiano.

Os “bons usos” remetem à “importância dos projetos que encaminham as teorizações científicas” (FOUREZ, 1994, p. 77, tradução nossa). Muitas vezes, esses projetos têm sido deixados de lado porque, frequentemente, têm-se abusos de poder diante do ensino de ciências, quando docentes apresentam os conhecimentos científicos como sendo algo pronto e acabado. Perde-se, então, o que realmente é interessante no contexto do estudante.

Para superar isso, além de estimular os estudantes a observar, medir, comparar e classificar, de forma técnica, deve-se orientá-los a observar utilizando técnicas particulares para isso, medir com critérios que lhes pareçam interessante, comparar segundo delineamentos selecionados por eles, seriar em relação a objetivos que foram definidos por eles e classificar segundo uma representação teórica aceita (FOUREZ, 1994, p. 78, tradução nossa). Fazendo esse movimento, que é o de sistematização das eleições, dos critérios e das situações envolvidas na atividade científica, o docente auxilia os estudantes a não serem dependentes de imposições de outros sujeitos ou grupos, e a não ter uma perda de sentido naquilo que se está estudando. Assim, ACT propõe a discussão desses elementos sistematizados da atividade científica e tecnológica, como as escolhas, os critérios e as situações, para que os alunos não se tornem dependentes de conhecimentos e questões que já estão postos na sociedade, e para que eles vejam sentido naquilo que estão fazendo.

Quanto à gestão pedagógica que almeja a formação científica do estudante, Fourez (1994) propõe uma ampliação dessa formação, a partir de duas perspectivas, sendo uma voltada ao desenvolvimento de projetos relacionados com o cotidiano e outra com o objetivo de conhecer e interiorizar conhecimentos científicos, ao redor de temas ou noções, de maneira a se apropriar de uma cultura científica.

As duas direções, uma mais criativa, a outra mais receptiva, são sem dúvida necessárias para uma formação científica. É necessário não somente ensinar aos jovens a criar modelos, sem que se tem que introduzi-los também naqueles que nossa cultura tem desenvolvido no curso dos séculos. Pode ser que o que limite nossa pratica

atual seja o caráter essencial do tipo ‘receptivo’. E que uma disciplina é tanto menos fecunda no concreto quando não se vincula com outras (que respondam, por outra parte, tanto as ciências humanas como as ciências naturais ou ‘exatas’). (FOUREZ, 1994, pg. 97, grifo do autor, tradução nossa)

Assim, Fourez (1994) propõe duas perspectivas de ensino de ciências, e ambas são importantes. Não há problema em dar uma aula expositiva, ela também é necessária, o que não pode acontecer é se pautar essencialmente e unicamente na perspectiva receptiva. A vinculação das duas possibilidades é que poderá garantir ao estudante uma formação científica pensada na promoção da ACT. As duas perspectivas devem andar em conjunto, é importante que o estudante saiba o que já foi desenvolvido pela ciência, ao longo dos anos, e também é importante que ele considere projetos em seu próprio dia a dia, considerando os problemas concretos com os quais se depara. Assim, é necessário “insistir [...] para que a interdisciplinaridade não se reduza a um tratamento superficial de um todo, sem precisão nem rigor” (FOUREZ, 1994, p. 98, tradução nossa), não deixando de lado as discussões e conhecimentos disciplinares ao longo do processo.

De fato, a abordagem interdisciplinar é um desafio. No início, é necessário articular com as práticas e currículos que já temos. Assim, temos duas ‘maneiras de ensinar’, como coloca Fourez (1994): i) por projetos e ii) por conteúdo. É possível aproximar estas duas formas, por exemplo, em uma aprendizagem por projeto com inclusão da abordagem dos conhecimentos e conteúdos científicos necessários para a realização desse projeto.

3.4 O que fazer para se promover a ACT no processo de ensino e aprendizagem?

Uma das possibilidades de metodologia para a promoção da ACT é a dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), proposta por Delizoicov e Angotti no ano de 1994, primeiramente em seu livro *Metodologia do ensino de Ciências*, e que é também discutida, posteriormente, no livro *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos* (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). A proposta considerou a pedagogia dialógica de Freire, buscando articular os aspectos relacionados à interação dos sujeitos do processo entre si e com o contexto no qual estão inseridos.

Os 3MP, como o próprio nome já indica, se constitui de uma proposta para se planejar o ensino dividido em três partes distintas e com objetivos específicos. No primeiro momento, denominado “Problematização inicial”, se faz uso de situações reais, que sejam consideradas pelos estudantes como significativas para si, de modo que seja possível fazer um levantamento das discussões que cercam a temática envolvida no problema, especialmente diante das ideias

e experiências dos estudantes, a fim de o professor conhecer e compreender o que eles pensam. Nesse momento, a função do professor é de coordenador, buscando aguçar as discussões diante da temática e do problema estudado. Assim, “o ponto culminante dessa problematização é fazer que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 156) e selecionar quais são esses conhecimentos, buscando dar significado à discussão e ao problema a ser estudado.

O segundo momento, denominado “Organização do conhecimento”, é quando os estudos dos conhecimentos científicos, indicados como necessários para o desenvolvimento das discussões da temática e do problema, serão desenvolvidos. Tal ação é feita a partir da orientação do professor e diversas atividades podem utilizadas, por exemplo, a resolução de exercícios e problemas teóricos de livros didáticos, que poderão e terão como objetivo “desempenhar sua função formativa na apropriação de conhecimentos específicos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 156).

O último momento proposto pelos autores é o de “Aplicação do conhecimento”, onde se deverá abordar de forma sistemática todas as discussões realizadas e os conhecimentos científicos que foram mobilizados, nos dois momentos anteriores. O estudante deverá buscar analisar e interpretar a temática e o problema que lhe foi apresentado anteriormente, e outros que possam ter surgido ao longo do processo, a partir da compreensão do conhecimento que fora buscado. Identificar e empregar esse conhecimento diante da situação significativa, que foi contemplada na discussão, é de essencial importância, já que “a meta pretendida com este momento é [...] a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, **constante e rotineiramente**, a conceituação científica com situações reais” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 157, grifo nosso).

Deste modo, entende-se que a metodologia dos 3MP busca mostrar aos estudantes que temáticas que lhes interessam, e que são significativas em seu cotidiano, podem ser discutidas a partir das ideias científicas; que os conhecimentos científicos podem auxiliar essas discussões e ampliar as compreensões do problema enfrentado; e que esse movimento de articulação das temáticas e problemas cotidianos com a ciência é possível de ser inserido no seu dia a dia, de modo a ser realizado constantemente em qualquer discussão que lhe for apresentada.

Na literatura, encontra-se vários autores que utilizam dessa metodologia para propor a ACT, desde o contexto do ensino fundamental, em suas séries iniciais ou finais (ALMEIDA, 2020; LANGARO, 2018; SANGIOGO et al., 2021; SILVA; LORENZETTI, 2020;

VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012), do ensino médio regular (KRUGER; LEITE, 2012; SIEMSEN; LORENZETTI, 2020), da Educação de Jovens e Adultos (LIMA et al, 2021) até a formação de professores (AIRES; LAMBACH, 2010). Além disso, destacam-se os trabalhos que propuseram a ACT, utilizando-se dos 3MP, a partir do desenvolvimento de atividades de extensão (AIRES; LAMBACH, 2010; ALMEIDA, 2020, KRUGER; LEITE, 2012), indicando potencialidade de uso dessa metodologia para a promoção da ACT nesse contexto. Diante das contribuições de tais trabalhos e das discussões teóricas sobre a metodologia, o curso que se propõe na presente pesquisa foi pensado e planejado com o referencial de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), referente aos 3MP, o que será mais bem explanado adiante, na discussão sobre o planejamento do curso.

Outra metodologia para a promoção da ACT no processo de ensino e aprendizagem é apresentada por Fourez (1994), que propõe um modelo para o trabalho interdisciplinar para o ensino de ciências. A ideia é que esse modelo oriente o ensino pautado na interdisciplinaridade. Existem dificuldades no trabalho com temáticas interdisciplinares, já que muitas vezes se tem uma temática e os professores acabam trabalhando a partir dela, mas sem saber e entender o que, quanto aos conteúdos e conhecimentos, e como trabalhar. Fourez (1994) pontua que no ensino interdisciplinar deve-se saber quais informações são necessárias, até que ponto se deve buscar essas informações. Ele compara esse processo com o trabalho dos engenheiros, médicos e arquitetos, que vão atrás das informações e dos conhecimentos de diferentes disciplinas e fontes de acordo com as finalidades do projeto ou do caso que se está analisando. Fourez (1994) traz esses conceitos para dentro da metodologia proposta, uma metodologia de projetos em que deve pensar, de forma bastante delimitada, o seu planejamento e a sua finalidade. Ele chama sua proposta metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR), que é definida como “um modelo teórico que permite informar acerca do que se quer fazer e refletir sobre isso” (FOUREZ, 1994, p. 107, tradução nossa), assim, “se trata de inventar, frente a um projeto, uma modelização adequada, suficientemente simples, mas utilizando conhecimentos provenientes de diversas disciplinas – **e também de saberes da vida cotidiana** – indispensáveis nas práticas concretas” (FOUREZ, 1994, p. 69, grifo do autor, tradução nossa). O ensino de ciências deve consistir em fazer com que o estudante descubra teorias científicas anteriormente inventadas, ou seja, descubra a fecundidade de uma teoria que já foi inventada, não havendo a necessidade de o estudante criar ou recriar uma teoria científica. A noção da IIR frente a uma situação, em que seja interessante construir uma representação, se refere a mobilizar um contexto e um projeto particular.

Fourez (1994) também discute sobre a metáfora que usa para apresentar essa intenção de produção dos modelos simples. A noção relacionada à ilha reflete a ideia de conhecimentos que emergem em meio a um oceano de ignorância, em que se vive até que seja permitido e iniciado o processo de busca desses conhecimentos, necessitando a criação de representações e a busca por abrir caixas pretas que ainda não se conhece. Já o termo racionalidade é utilizado para delimitar o processo de que se fala como algo discutível, que pode ser modificado, de acordo com a pertinência que houver em relação ao projeto estudado, nunca pensando apenas e exclusivamente como uma verdade geral e indiscutível.

A construção de uma IIR vai implicar em cruzar saberes, provenientes de múltiplas disciplinas, e os conhecimentos da vida cotidiana, para construir um modelo/representação/teorização, que seja interessante. A capacidade de construir uma IIR é essencial para a possibilidade de inserção autônoma dos cidadãos na sociedade.

Fourez (1994) discute sobre dois tipos de IIR: i) em torno de um projeto (por exemplo: manejar motor a diesel em tempo frio, proteger do contágio da gripe e AIDS, etc.) e ii) em torno de uma noção (energia, contágio, velocidade, etc.). O desenvolvimento da IIR suscita a necessidade de saber e dizer porquê e para quem é importante saber esse conhecimento, em meio à sociedade e ao contexto em que se encontra. É necessário discutir e deixar claro que o que está se tratando é um problema do dia a dia e que é necessário analisá-lo de acordo com algumas possibilidades de caminhos a serem percorridos, que é a proposta da IIR. Ou seja, deixar claro aos estudantes que outros problemas, com certeza, surgirão no dia a dia deles, e que eles podem usar a mesma noção dos caminhos já percorridos, do mesmo modo que fizeram com o problema discutido na escola.

Uma mesma temática ou um mesmo problema pode ser usado em mais de uma ilha, como, por exemplo, em duas salas diferentes de uma mesma escola, em escolas ou mesmo cidades diferentes. Porém, os desdobramentos e os caminhos que serão percorridos ao longo do processo sempre serão diferentes, justamente porque estarão envolvidas pessoas, capacidades, conhecimentos, interesses e contexto diferentes.

Diante de tais considerações, é comum utilizar situações problema para abarcar a temática discutida ao longo do projeto. Ao pensar em uma situação problema, o professor deve refletir sobre quatro elementos que a compõe: i) o contexto no qual a proposta será aplicada, com atenção especial para o tempo de desenvolvimento; ii) a finalidade do projeto; iii) o

destinatário, para quem as discussões e os resultados decorrentes do processo serão direcionados; e iv) o tipo de produto que será realizado ao final.

A situação problema pode ser de natureza real ou fictícia. Na primeira situação, o docente propõe aos estudantes estudar uma problemática presente na comunidade em que estão inseridos, será, então, tratado um problema real no desenvolvimento do projeto. Sendo assim, não se pode negligenciar ou reformular o problema, deve-se levar em consideração as condições reais impostas. Já na segunda situação, de caráter fictício, o professor pode criar uma situação que não é real, mas que seja vista pelos estudantes como próximo de sua realidade, que seria possível de ser verdade. Nesse caso, o problema pode ser reformulado pelo professor, se necessário, bem como os objetivos pedagógicos que estarão sendo almeçados.

De acordo com Pietrocola, Pinho Alves e Pinheiro (2003) e pontuado por Schmitz e Pinho Alves (2004), para que uma situação problema seja eficiente num ensino interdisciplinar ela deve: i) ser percebida como um problema pelos estudantes, ou seja, eles têm que se ver na situação indicada; ii) ser adaptada ao nível de conhecimento dos estudantes; iii) ser suficientemente instigadora, para que os estudantes sintam necessidade de abordá-la; iv) possível de ser executada no tempo que se tem disponível; v) possibilitar abordagens multidisciplinares; e vi) apresentar certa importância extraclasse.

Os problemas no projeto não podem ser encarados de forma reduzida, visto que não tem como discutir as resoluções desses problemas única e exclusivamente com as disciplinas, é necessário pensar numa totalidade desses problemas. Haverá, então, diversas ramificações dentro do mesmo, e o projeto deve ser encaminhado para se conseguir definir quais ramificações serão desenvolvidas, e pesquisadas, e quais não serão buscadas, justamente pelo recorte que deverá ser feito ao longo de desenvolvimento do projeto, de acordo com os aspectos do tempo e dos interesses dos sujeitos envolvidos.

Na literatura, encontram-se diversos trabalhos que utilizam a metodologia da IIR para discutir sobre o ensino de ciências, sobre diversas temáticas. O trabalho de Nehring e colaboradores (2002) é o primeiro da literatura brasileira, conforme indica Pinho Alves (2021), a discutir sobre essa metodologia, trazendo as contribuições de Fourez e as etapas de construção de uma ilha e exemplificando tais etapas a partir da proposta de uma ilha com a temática “um banho saudável”. Outro trabalho pioneiro é o de Pietrocola, Pinho Alves e Pinheiro (2003), que discutem, no contexto do ensino superior, mais precisamente na formação de professores de

física, sobre a interdisciplinaridade a partir da análise da aplicação de um IIR desenvolvida em torno da problemática de choques elétricos durante banhos.

Vários outros trabalhos surgiram ao longo dos anos, como os de Gobbi (2020) que propõe uma IIR com o tema “churrasco saudável” para o ensino fundamental, de Demarco (2018) sobre a instalação e o funcionamento de condicionadores de ar para o ensino médio e o de Gomes (2019) que propõe uma IIR para uma turma da Educação de Jovens e Adultos a partir da investigação do ferro elétrico. Ainda, os trabalhos de Milaré (2014) e Milaré, Delgado e Orzari (2019) discutem sobre o uso da metodologia das IIR no âmbito da formação de professores de química, e apresentam os relatos e contribuições do desenvolvimento de IIR com as temáticas de uso de plásticos no forno micro-ondas e no freezer e de uso de misturas caseiras para fins de limpeza, respectivamente.

A proposta das IIR de Fourez (1994) é constituída de etapas para o desenvolvimento do projeto, mas, assim como o próprio autor deixa claro, estas não são fechadas, são maleáveis, sendo possível retornar a alguma ou mudar a ordem delas, possibilitando um movimento entre as etapas. Compreende-se que esse caráter dinâmico busca satisfazer as próprias situações de ensino, já que é comum se deparar com uma tomada de caminhos diferentes do que o professor poderia ter imaginado durante o planejamento.

Apesar de discutir sobre a necessidade do planejamento do professor antes do início da IIR, Fourez (1994) não apresenta esse momento como uma das etapas do processo, o que é feito por Schmitz (2004) que a denomina de etapa zero. A seguir, são apresentadas e discutidas, brevemente, as etapas da IIR de acordo com Schmitz (2004) e Fourez (1994).

- *Etapa zero*: é a etapa de planejamento do professor, que deverá refletir sobre os aspectos que estarão envolvidos ao longo do processo, como o tempo, o contexto, os sujeitos, os recursos, os conhecimentos que os estudantes já dominam e, dessa forma, avaliar a situação problema e as possibilidades de caminhos que o desenvolvimento do projeto pode tomar.
- *Clichê*: é o momento de apresentação de um conjunto de representações que vai ser feito de forma espontânea pela equipe, pelos sujeitos de investigação, sobre o que se sabe sobre a temática e o problema. Essas representações podem ser corretas ou não, e é nesse momento que as experiências e conhecimentos dos estudantes serão conhecidos pelo professor, uma discussão ainda sem uma estruturação especial. Busca-se distinguir o

que é admitido por todos, o que é considerado fato, o que é objeto de debate, o que são hipóteses e o que são juízos de valor e opiniões.

- *Panorama espontâneo*: com o intuito de ampliar o clichê, ainda é espontâneo, usando apenas os recursos da equipe. Deverá ser pensado e discutido sobre: lista de atores que estão envolvidos, que podem ser grupos sociais ou indivíduos; busca de normas e condições, que podem ser normas impostas por poderes, culturas ou as definidas por questões científicas; lista de posturas e tensões; lista de bifurcações, que corresponde às escolhas que deverão ser feitas durante o projeto, que vai definir o caminho que será seguido; lista de especialistas e especialidades, pessoas que possuem conhecimentos específicos e podem auxiliar: um intelectual, um profissional reconhecido, algum tipo de usuário da ferramenta ou técnica que está sendo estudada, o professor de alguma disciplina, etc.
- *Consulta a especialistas e especialidades*: é o momento em que são escolhidos qual especialista/especialidade e qual caixa preta vão ser buscados. Existem duas principais finalidades na busca por especialistas: i) para que eles respondam às questões que foram levantadas pelos estudantes; e ii) mostrem suas visões daquela ferramenta, técnica ou temática e problema, podendo os estudantes confrontar a visão do especialista com suas concepções iniciais.
- *Descendo ao terreno/indo a campo*: é o momento de abandonar o abstrato, a teoria, e confrontá-la com a realidade. Várias são as possibilidades de ir até o terreno: desmontar algum equipamento, fazer experimentos, entrevistar pessoas, ler folhetos e materiais, fazer visitas técnicas e etc.
- *Abertura aprofundada de caixas pretas e descobrimento dos princípios disciplinares*: esse é o momento do trabalho disciplinar. É quando serão buscados, nas disciplinas, os conhecimentos científicos específicos para se ter mais condições de abrir as caixas pretas. Pode-se buscar e abrir caixas pretas de aspectos diversos, como culturais, sociais e das ciências humanas, não necessariamente só do conhecimento das ciências naturais. A escolha de qual caixa preta será aberta e qual disciplina ou princípio disciplinar se buscará compreender, vai de acordo com o projeto e tem que ser feito de maneira flexível. É nesse momento que se pode ter a exposição de uma disciplina clássica, uma regência ou uma aula expositiva, por exemplo.
- *Esquematização global da IIR*: momento de realizar uma síntese parcial e objetiva da IIR que se está produzindo, a fim de verificar se ainda é necessário buscar outros

conhecimentos e se a equipe deverá retornar para alguma outra etapa. Busca-se o direcionamento do que ainda se falta para resolver a situação problema.

- *Abertura de caixas pretas sem a ajuda de especialistas:* é o momento em que os sujeitos da equipe buscam compreender e abrir caixas pretas sem a ajuda de algum especialista. Isso se justifica na metodologia das IIR porque, ao longo das situações concretas vivenciadas no dia a dia, não necessariamente se terá os recursos dos especialistas, dos livros ou do professor, para serem utilizados a qualquer momento. É necessária certa improvisação para que se possa tomar as decisões, e isso faz parte da prática dos investigadores críticos. Essa construção de modelos com os meios que se tem disponíveis pode ter um efeito educativo importante, reproduzindo situações da vida corrente com as quais se deve tomar decisões concretas.
- *Síntese da IIR:* essa é a última etapa do projeto, onde se propõe a produção de um produto final que apresente a resolução da situação problema. Ele pode ser realizado de forma oral (seminários, debates, discussões, etc.), escrita (texto, cartazes, folhetos, etc.) ou audiovisual (gravações de áudio, vídeos, formulação de posts, etc.), ou seja, de diversos formatos. Deve apresentar o que se construiu em função do projeto que se desenvolveu, cruzando diversos elementos que são variados e foram desenvolvidos ao longo do processo, como as discussões sociais, culturais, econômicas, políticas e científicas e os conhecimentos científicos que foram mobilizados.

Diante das discussões apresentadas, é possível aproximar as duas propostas metodológicas que foram discutidas para a promoção da ACT: os 3MP e as IIR. Compreende-se, assim como demonstrado no Quadro 1, que as etapas da IIR propostas por Fourez (1994) podem ser agrupadas de modo a corresponder aos diferentes momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

Quadro 1 – Aproximação das metodologias dos 3MP e das IIR

MOMENTO PEDAGÓGICO	ETAPA DA IIR	FINALIDADES APROXIMADAS
Problematização inicial	Clichê	Levantamento de hipóteses; discussões sobre diferentes aspectos relacionados com a temática e o dia a dia dos estudantes; concepções anteriores ao desenvolvimento do projeto; caminhos a serem percorridos; conhecimento dos estudantes pelo docente.
	Panorama espontâneo	
Organização do conhecimento	Consulta a especialistas e especialidades	Busca, aproximação e, se necessário, aprofundamento da cultura científica a partir dos conhecimentos científicos e disciplinas relacionados com a problemática antes discutida e o cotidiano dos estudantes.
	Indo a campo	
	Abertura de caixas pretas aprofundada e busca de princípios disciplinares	
	Abertura de caixas pretas com e sem a ajuda de especialistas	
Aplicação do conhecimento	Esquematização global da IIR	Uso e articulação dos conhecimentos científicos e princípios disciplinares para a proposição de explicações e ações quanto à problemática estudada.
	Síntese da IIR	

Fonte: Elaboração da autora a partir de Fourez (1994) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

A partir dessa organização e comparação das etapas da IIR com os 3MP, é possível visualizar a preocupação que Fourez (1994) tem com as discussões e o aprendizado dos conhecimentos científicos, o que muitas vezes é questionado quando se trata de uma metodologia com princípios interdisciplinares. Reforça-se a importância de tratar os princípios

disciplinares ao longo do planejamento e do desenvolvimento do projeto, para que seja dada devida atenção aos conhecimentos científicos e não se resulte em um projeto aberto, sem finalidade. Ademais, deve-se sempre ter em mente que o objetivo principal de todo o processo é o ensino de ciências, as discussões que o permeia e que possibilitam a formação crítica dos estudantes.

Apesar de, neste trabalho, terem sido escolhidas as metodologias da IIR e dos 3MP como meio para o desenvolvimento da ACT, cabe citar que outras possibilidades podem ser articuladas com o mesmo objetivo. Tal discussão é realizada por Lawall (2021), que apresenta em seu trabalho possibilidades além da IIR para o ensino objetivando a ACT. A autora discute sobre algumas pesquisas, realizadas no âmbito da pós-graduação, que propõem diversificadas estratégias pedagógicas, como o uso de jogos, da leitura e literatura infantil e da abordagem histórico-científica. Evidencia-se, então, que são diversas as propostas metodológicas que podem possibilitar o desenvolvimento dos objetivos da ACT, indicando as possibilidades de se colocar em prática, em quaisquer níveis de ensino, a ACT como objetivo do ensino de ciências.

3.5 O fenômeno das *fake news*: temática para o ensino de ciências pautado na ACT

Diante das discussões metodológicas quanto à promoção da ACT, é necessário pensar em uma temática possível de ser problematizada com os estudantes, que deve ser vista com interesse e instigar os mesmos. Essa pesquisa propõe como temática as *fake news* e seu fenômeno na sociedade.

Nos últimos anos, desde, pelo menos, as eleições presidenciais dos Estados Unidos da América em 2016, houve um grande advento do uso do termo *fake news*. Diversas são as discussões entorno dessa expressão, que já caiu nos dizeres comuns da população mundial, que fica à mercê de tentar descobrir se são verdadeiras ou falsas as informações com as quais têm contato diariamente. As *fake news* se tornaram um fenômeno mundial, e a alta taxa de compartilhamento dessas desinformações, como são chamadas por não repassarem informações verídicas para seus leitores, têm preocupado diversos âmbitos da sociedade, em especial, o educacional.

Com a situação pandêmica por causa do novo coronavírus, o aparecimento e compartilhamento das *fake news* se intensificaram, juntamente com a preocupação de quais podem ser as consequências sociais dessa tempestade de desinformação que assola o mundo todo. Assim, existe a necessidade de se entender como é definido e compreendido o termo *fake news*, discutir o que são, porque são tão compartilhadas e por quais motivos surgem, para que

possa ser possível pensar em propostas e meios para se tentar lutar contra elas. É esperado se deparar com discussões sobre as *fake news* serem criadas e disseminadas com propósitos bem definidos, ou seja, acredita-se que, por trás delas, existam intenções de certos grupos, que, por algum motivo, querem e se beneficiam do compartilhamento delas.

Além disso, pensa-se que as pesquisas apresentem discussões preocupadas com o combate a esse fenômeno, em escala nacional e mundial. Provavelmente, será na educação da população onde a possibilidade de superar as *fake news* poderá ser mais bem desenvolvida. Uma formação crítica dos cidadãos promoveria reflexões acerca do que estes estão lendo, ouvindo e compartilhando, pontuando-se especialmente na ACT.

A partir desse panorama, buscou-se uma compreensão do que e como a literatura define e entende as *fake news* e, a partir disso, esboçou-se uma articulação dessas ideias com possibilidades quanto ao ensino de ciências, discutindo o papel do ensino de ciências e da pesquisa em educação científica nesse contexto. Assim, algumas questões nortearam esse momento: como compreender as *fake news* e articulá-las para o ensino de ciências? E qual é o papel do ensino e da pesquisa em ensino de ciências diante desse fenômeno? Para buscar tais respostas, foi feita uma revisão e levantamento de caráter exploratório de alguns trabalhos da literatura que discutem a temática.

3.5.1 Fake news: algumas definições e compreensões

Apesar de estar sendo muito utilizado nos dias atuais, o termo *fake news* ainda é alvo de discussões quanto à sua origem e definição. Mc Guillen (2017 *apud* DELMAZO; VALENTE, 2018) apresenta a dificuldade e o alto custo em mandar repórteres para o exterior, já no século XIX, como o que fez com que alguns repórteres escrevessem mentiras sobre os outros locais distantes, fingindo estar escrevendo de outro lugar, o que nos faz pensar que a origem das *fake news*, mesmo que ainda não se utilizava esse termo, à época, se deu a partir do próprio ser humano como sendo mentiroso, com intenções claras ao produzir materiais com informações inverídicas.

Corroborando com a ideia de que as *fake news* existem a bastante tempo, Frias Filho (2018) aponta episódios da história que foram alvos de criação de *fake news*, como quando o homem chegou à Lua pela primeira vez, em 1969, em que foi levantada a ideia de que esse acontecimento não teria acontecido, e, no contexto brasileiro, na ocasião da morte do ex-presidente Tancredo Neves, em 1985, surgindo boatos de que a causa da morte não teria sido

por motivo de doença. Apesar de as discussões sobre as *fake news* terem crescido muito na última década, é de se afirmar que várias delas já eram utilizadas há muito tempo durante a história da humanidade (BITTENCOURT; SANTOS, 2019; FRIAS FILHO, 2018).

Meneses (2018) defende que o surgimento das *fake news* é bem mais recente, sendo um fenômeno de, em média, 20 anos. Vincula a origem do fenômeno das *fake news* com o surgimento da internet e das redes sociais, algo próprio da tecnologia que se tem disponível nos dias de hoje, mesmo que anteriormente existissem notícias com características parecidas. Discute, ainda, que esse fenômeno ascendeu com as eleições presidenciais dos Estados Unidos, em 2016, e que o termo, propriamente dito, teria surgido por meio de falas e postagens em redes sociais do então presidente Donald Trump, a partir de janeiro de 2017 (MENESES, 2018).

Quanto à definição do termo, Allcott e Gentzkow (2017), Meneses (2018) e Frias Filho (2018) se aproximam quanto à ideia de que *fake news* são informações falsas criadas intencionalmente para a manipulação e enganação dos leitores. Já Braga (2018) defende que *fake news* é o fenômeno de disseminação de notícias sabidamente falsas, pensadas com intenções para obtenção de vantagem política ou econômica. Bittencourt e Santos (2019) propõem as *fake news* como um tipo de violência, uma vez que suas intenções as caracterizam como o uso de um poder para chegar a um objetivo específico, podendo ser relacionado com a violência simbólica.

Outra preocupação que se encontra na literatura é a diferenciação de *fake news* e *false news*. Meneses (2018, p. 40, destaque nosso) discute que

não é por serem publicadas (também) na Internet que algumas notícias (falsas) passam a ser *fake news*. Notícias falsas sempre existiram e sempre existirão, mas [...] elas só são simultaneamente *fake news* se existir uma ação deliberada de enganar os consumidores. [...] partimos do pressuposto de que *fake news* e *false news* são realidades diferentes, na medida em que estas últimas não resultarão, na maior parte das vezes, de uma **ação deliberada**, mas de outros fatores, como a incompetência ou a irresponsabilidade dos jornalistas na forma como trabalham as informações fornecidas pelas fontes (será este o principal fator, ainda que não único).

Diante do exposto, concorda-se com a exposição de Meneses (2018), entendendo que há diferença entre as *false news* e as *fake news*. Pode-se definir, então, que as *false news* são informações, notícias ou documentos, gerados pelo setor jornalístico, que se constituiu a partir de erros quanto à apuração de dados, resultando em um conteúdo que é falso. Enquanto que as *fake news* são informações, notícias ou documentos constituídos de conteúdo falso que foram criadas intencionalmente dessa forma, com o intuito de se obter algum tipo de vantagem ou benefício diante da enganação e manipulação da população, provavelmente produzidas por

outros âmbitos e instituições que não o jornalismo. Entendemos, ainda, que as *fake news* foram utilizadas no decorrer da história da humanidade, mas que só foram definidas, melhor identificadas e compreendidas, a partir do surgimento da internet e, especialmente, das redes sociais.

Sobre as intenções que permeiam o universo das *fake news*, é possível encontrar na literatura discussões sobre duas principais: a geração de lucro e a manipulação dos leitores (BRAGA, 2018; DELMAZO; VALENTE, 2018; FRIAS FILHO, 2018; MENESES, 2018).

Quanto à primeira, Delmazo e Valente (2018) falam sobre grupos, especialmente de jovens, que produzem as *fake news* com o intuito de compartilhá-las nas redes sociais para gerar cliques que resultariam em lucro. Essa geração de lucros, a partir de simples cliques nos *links* das notícias, é possível graças aos anúncios e as propagandas que estão vinculados a elas. Braga (2018) explica que esse tipo de *fake news* usa de níveis extremos de sensacionalismo sem grandes consequências, visto que o desejo é atrair a atenção dos leitores para que entrem e cliquem no *link*, tendo contato, portanto, com a publicidade que está disposta no site. Assim, por mais que os leitores, ao lerem a notícia, a identifiquem como falsa, o objetivo dessa *fake news* quanto à visualização dos anunciantes já foi alcançado (BRAGA, 2018).

Já sobre o aspecto da intenção de manipulação da população, é possível destacar uma discussão maior quanto à tentativa de modificar ou influenciar debates políticos e ideológicos. Compreendendo que *fake news* foram, e ainda são, utilizadas no decorrer da história da humanidade, pode-se dizer que

múltiplas *fake news* foram utilizadas como **mecanismo de controle das massas**, inúmeros fatos de pós-verdade utilizados para impulsionar essas mesmas, movidos por uma força coletiva, provinda de líderes invisíveis que determinam, os mais diversos aspectos da sociedade, por meio dos atos de propaganda, levando a humanidade a tomar diversas vezes rumos duvidosos, ou até mesmo catastróficos. (BITTENCOURT; SANTOS, 2019, p. 45, destaque nosso)

Como exemplo de *fake news* utilizada para a manipulação populacional quanto à política, Bittencourt e Santos (2019) relatam sobre as utilizadas nas campanhas nazistas contra os judeus. Dentre elas, circulava entre a população alemã a informação de que os judeus tinham a intenção de dominar o mundo, discurso que fora criado pelos poderosos e comandantes da época para culminar o ódio contra os judeus. O restante da história já se conhece, mas é necessário lembrá-la como meio de compaixão e de homenagem àquele povo que tanto sofreu: com a ascensão e o fortalecimento do partido nazista, ocorrido especialmente pelas notícias intencionalmente falsas divulgadas, o povo judeu foi feito de escravo, tratado como objeto e cruelmente morto em campos de concentração a partir das terríveis câmaras de gás.

Esse exemplo de uso de *fake news* para manipulação política, exemplifica as consequências catastróficas que tais conteúdos podem trazer para a humanidade.

Outro exemplo, mais recente, ocorre no contexto das eleições presidenciais dos Estados Unidos da América, em 2016. Allcott e Gentzkow (2017) apresentam a informação de que 115 histórias falsas que eram a favor da campanha de Donald Trump foram compartilhadas na internet mais de 30 milhões de vezes, contra 41 histórias falsas que eram a favor de Hillary Clinton e que foram compartilhadas 7,6 milhões de vezes. Dentre essas *fake news*, estava a de que a candidata Hillary Clinton estaria ligada a uma rede de pedofilia. Delmazo e Valente (2018) discutem em seu trabalho uma pesquisa de dezembro de 2016, realizada pelo *Public Policy Polling*, que apresenta a informação de que 14% dos eleitores de Trump acreditavam nessa notícia e outros 32% deles não sabiam dizer se era verdade ou não⁸. Diante disso, pode-se dizer que as *fake news* tiveram repercussão e influenciaram os eleitores para a escolha de seu presidente, visto que Donald Trump ganhou a eleição com uma vantagem de 74 votos eleitorais⁹.

Ainda tratando sobre as questões políticas e ideológicas, alguns autores discutem que as *fake news* são criadas e se mantêm nas vias informativas devido ao contexto da pós-verdade (BITTENCOURT; SANTOS, 2019; SOUSA et al., 2008). O conceito de pós-verdade é entendido como um contexto, onde o próprio conceito de verdade perde sua relevância, constatando situações e circunstâncias onde os “fatos objetivos tem menos importância para moldar a opinião pública do que apelos à emoção e às crenças pessoais” (SOUSA et al., 2008, p. 2), colocando as crenças em um patamar acima da verdade. Ainda sobre isso, Bittencourt e Santos (2019, p. 45) discutem que o termo pós-verdade surge

num período no qual a sociedade internacional de forma ampla propaga mentiras, fofocas e boatos num ritmo acelerado, formando um ambiente global propício para a formação de grupos ideológicos nos quais os integrantes confiam mais uns nos outros do que em qualquer órgão tradicional da imprensa, ou até mesmo das definições de verdades, concebidas pela comunidade científica, se atendo ao conceito de verdade utilizado pelo seu grupo.

Assim, pode-se aproximar o fenômeno da disseminação das *fake news* com a influência que essas pós-verdades causam nos cidadãos, ou seja, se uma *fake news* corrobora ou confirma

⁸ Publicação do *Public Policy Polling*, em 9 de dezembro de 2016: “Trump Remains Unpopular; Voters Prefer Obama on SCOTUS Pick”. Disponível em: < <https://www.publicpolicypolling.com/polls/trump-remains-unpopular-voters-prefer-obama-on-scotus-pick/>>. Acesso em 08 março 2021.

⁹ Disponível em: <<http://especiais.g1.globo.com/mundo/eleicoes-nos-eua/2016/apuracao/>>. Acesso em 8 março 2021.

apenas a simples opinião de alguém, a percepção da informação por essa pessoa levará em consideração suas emoções e crenças, as “cegando” diante da percepção dos fatos (GOMES; PENNA; ARROIO, 2020), levando-a a fortalecer sua opinião e a compreendê-la como uma verdade absoluta, conferindo-lhe o desejo de compartilhar com os demais algo que julgue confiável e que confirme o que já se pensava.

Com isso, é possível entender que esse seja um dos motivos de as *fake news* fazerem tanto sucesso nos dias atuais: elas confirmam as opiniões pessoais, fazendo com que o ego humano infle, de modo que o sujeito se sinta como dono da razão. Por trás disso, há uma discussão complexa quanto à busca por aceitação e a necessidade doentia de querer sempre estar certo que o ser humano pode apresentar, o que não será discutido aqui, mas que remete ao quanto o fenômeno do compartilhamento de informações propositalmente inverídicas está intimamente relacionado com as falhas humanas, podendo influenciar de maneira profunda a vida pessoal, social, política e econômica dos cidadãos.

O professor e filósofo Gaston Bachelard em sua obra *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento* (1996) já discutia sobre a influência que a opinião poderia acarretar no desenvolvimento científico. Bachelard (1996) compreende que todas as pessoas carregam consigo opiniões que retratam exclusivamente as necessidades próprias, sendo uma parte particular e pontual no que diz respeito aos pensamentos. A opinião se refere a um conhecimento que se julga como verdade desde o momento em que se entrou em contato com algum fenômeno, sem passar por nenhum questionamento ou investigação consistente para se entendê-la dessa maneira. Elas são entendidas como um obstáculo epistemológico para a formação do espírito científico, de forma que impede o indivíduo a buscar e compreender o conhecimento verídico, que é científico. Assim, entende-se que as *fake news*, sendo intencionalmente produzidas como conteúdo falso, também levam a intenção de não desenvolver as reflexões críticas, de modo a apenas confirmar ideologicamente as opiniões.

É possível discutir sobre como as *fake news* estão relacionadas com a ciência de um modo geral, como elas lutam contra a divulgação e discussão científica em diversos âmbitos. A seguir, serão abordadas as *fake news* no âmbito do ensino de ciências, indicando potencialidades e dificuldades, além de lacunas da pesquisa em ensino de ciências que precisam ser preenchidas.

3.5.2 Fake news e o ensino de ciências

Considerando a forma como a população percebe as *fake news* e busca compreendê-las, Monari e Bertolli Filho (2019) se propuseram a analisar o canal de comunicação “Saúde sem *fake news*”, do Ministério da Saúde (MS). Esse canal de comunicação fora criado para que a população encaminhasse ao MS as notícias que recebiam e que gostariam de verificar se eram falsas ou não. Os autores buscaram identificar o perfil das informações levadas até o canal, no período de agosto a dezembro do ano de 2018. Para isso, tecem discussões que levam a entender que a saúde é o segmento mais prejudicado diante das *fake news*, justamente por apelar para o afetivo e o emocional das pessoas, alcançando o convencimento sobre a veracidade do conteúdo de forma mais fácil.

Apesar de a plataforma ter recebido, em média, 3.860 mensagens com as notícias duvidosas, os autores colocam que apenas 33 delas foram publicadas no site do canal, que foram as analisadas por eles. Como resultados, foram identificadas algumas características das *fake news*, como: a apresentação de áudio e imagem, em conjunto; o uso do nome de um especialista, verdadeiro ou inventado; uso de adjetivos no título ou corpo do texto, geralmente de forma bastante expressiva, o que não é comumente utilizado pelo jornalismo; e o uso predominante da linguagem em 3ª pessoa.

Montagnolli et al. (2020) também discutem sobre alguns aspectos que se aproximam do verificado por Monari e Bertolli Filho (2019) como comuns nas *fake news*, que poderiam auxiliar em sua identificação, que são:

(1) a menção direta de instituições reconhecidas como órgãos governamentais, clínicas, hospitais e instituições de pesquisa, incluindo as universidades, ou de personalidades da área da saúde; (2) a descontextualização de imagens para “comprovar” o teor das mensagens, ou seja, imagens verdadeiras produzidas em outras situações ou momentos são transpostas para o contexto relacionado à pandemia e, por último, destacamos (3) o tom apelativo das mensagens, para que as pessoas fiquem atentas às informações e as repassem para que outras também saibam e tomem providências. (MONTAGNOLLI et al., 2020, p. 402)

Mas, para que a identificação desses aspectos e a reflexão sobre a veracidade ou não da informação aconteça, é necessário que o leitor tenha uma formação crítica, como discutem diversos trabalhos da literatura (BUSKO; KARAT, 2019; DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020; FONSECA; FRANCO, 2020; GOMES; PENNA; ARROIO, 2020; MILARÉ; RICHETTI; SILVA, 2020; MONTAGNOLLI et al., 2020). Entende-se que tal formação deve possibilitar à pessoa que veja as informações e os acontecimentos de seu cotidiano além de suas percepções, pormenorizadas por suas opiniões. Ou seja, uma pessoa formada criticamente é

capaz de questionar, buscar respostas a essas questões e discutir sobre qual delas melhor corresponde à situação (FOUREZ, 1994). Montagnolli et al. (2020) defendem que o conhecimento científico é essencial para que isso ocorra e Milaré, Richetti e Silva (2020), além de concordarem com tal afirmação, compreendem a ACT como perspectiva capaz de alcançar esse objetivo de formação crítica.

Para se alcançar essa formação crítica, algumas possibilidades são encontradas na literatura, como: a divulgação científica (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020); o ensino de ciências a partir da Educação CTS (FONSECA; FRANCO, 2020) e pautado na natureza do conhecimento científico; o letramento científico, midiático e informacional (GOMES; PENNA; ARROIO, 2020); e, como citado anteriormente, a ACT (MILARÉ; RICHETTI; SILVA, 2020).

Fonseca e Franco (2020) apresentam uma extensa discussão sobre a possibilidade de abordagem dos aspectos da pandemia do novo coronavírus no ensino de ciências a partir da Educação CTS. Os autores indicam que as temáticas envolvidas com a pandemia podem ser eficientes para um ensino de ciências “além dos conteúdos conceituais” se pautadas nas questões CTS, podendo proporcionar discussões nos âmbitos político, ambiental e social, de modo a “possibilitar a formação crítica em torno de questões atuais, [o que] favorece possíveis posicionamentos sobre temas contemporâneos” (FONSECA; FRANCO, 2020, p. 6). Assim, a formação crítica alcançada por meio do ensino de ciências baseado nas discussões CTS pode auxiliar os estudantes na tomada de decisões de seu dia a dia e os impedir de serem influenciados pelas informações de maneira acrítica.

O ensino de ciências pautado na natureza do conhecimento científico é afirmado como necessidade por Montagnolli e colaboradores (2020), para que seja possível a formação crítica das pessoas. Isso porque “são fundamentais a leitura crítica e a **compreensão ampla do desenvolvimento científico** [para evitar] [...] a divulgação de informações distorcidas, falsas ou com redução de variáveis” (MONTAGNOLLI et al, 2020, p. 406, destaque nosso), visto que a ciência é um processo dinâmico, que frequentemente constrói e reconstrói conhecimentos, e que é passível de erros, exatamente por envolver o aspecto humano em torno de toda sua formação. É essa compreensão, que é complexa e, conseqüentemente, difícil de ser desenvolvida, que possibilita aos cidadãos discutirem com informações de diversos âmbitos, até mesmo com os resultados de pesquisas que estão em desenvolvimento, tão visadas e discutidas em meio à situação atual de busca por compreensões e soluções para a doença COVID-19.

A literatura, entendendo que o fenômeno das *fake news* e a era da pós-verdade são fatos, direciona a um caminho potente para combater tal situação: a formação crítica das pessoas que deve acontecer por meio da educação, especialmente a partir do ensino de ciências, que permite abranger assuntos e conteúdos, que serão relacionados aos aspectos necessários, para discutir os conhecimentos científicos que deverão ser usados como ferramenta pelos cidadãos.

Porém, um ensino de ciências que se propõe a desenvolver tal formação ainda não é predominante na educação básica brasileira no Brasil, apesar das propostas e possibilidades na literatura. Busko e Karat (2020) discutem sobre a importância e a necessidade de se refletir sobre a formação de professores para buscar esse objetivo. Ao proporem uma oficina sobre a relação do vírus zika e os casos de microcefalia em recém-nascidos, direcionado especialmente para professores, os autores chamam a atenção para essa lacuna ainda existente nas produções brasileiras. Entende-se que apenas uma formação de professores, pautada nos pressupostos de criticidade e reflexão, é possível de levar um ensino de ciências com essas características para a escola básica.

Além disso, Milaré, Richetti e Silva (2020) apresentam em seu trabalho a indicação de uma lacuna na área de pesquisa em ensino de ciências, quanto à falta de trabalhos científicos que possam ser utilizados como fundamento para se pensar no ensino de ciências na educação básica. As autoras argumentam ser bastante possível trabalhar com as *fake news* dentro do currículo indicado às escolas, mas que faltam pesquisas teóricas que possam dar subsídio aos professores para que isso aconteça.

Por fim, de acordo com os trabalhos verificados e os estudos realizados, pode-se dizer que ainda pouco se fala na literatura brasileira sobre as possibilidades de discutir as *fake news* no âmbito do ensino de ciências. Porém, pelo que indicam os trabalhos analisados, esse aspecto se mostra bastante potencial de ser trabalhado, além de ser extremamente necessário, diante de diversas situações cotidianas em que a falta de criticidade para analisar informações acarretam consequências que podem ser catastróficas na vida pessoal e, também, para a humanidade como um todo, como, por exemplo, a existência de grupos antivacina (BUSKO; KARAT, 2019; MONTAGNOLLI et al, 2020; MONARI; BERTOLLI-FILHO, 2019; MILARÉ; RICHETTI; SILVA, 2020). Desta forma, enfatiza-se que a temática das *fake news* e sua potencialidade para o ensino de ciências são lacunas da área de pesquisa em ensino de ciências no Brasil que merece atenção, especialmente por tratar diretamente sobre as condições e tomadas de decisões das pessoas e, conseqüentemente, dos caminhos que a sociedade está percorrendo.

No entanto, uma formação crítica só é possível de ser desenvolvida diante de uma educação que tenha esse objetivo, especialmente o ensino de ciências, seja no âmbito da educação em espaços escolares ou não. Ainda é pouco o que a literatura brasileira apresenta de discussões quanto a isso. Desta forma, o papel da pesquisa em ensino de ciências é o de buscar compreender e propor possibilidades e maneiras em que seja possível discutir o fenômeno das *fake news*, de modo a buscar a formação crítica das pessoas para, assim, contribuir com a disseminação dos conhecimentos científicos, que serão capazes de mudar e melhorar as situações e condições de vida de nossa sociedade.

4 CAMINHOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa participante de caráter exploratório e qualitativo. De acordo com Gil (2002, p. 55), “a pesquisa participante [...] caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas”. Portanto, pode-se afirmar que esta proposta se enquadra nessa definição uma vez que a pesquisadora atuará ativamente na elaboração e aplicação do curso proposto, interagindo durante o desenvolvimento da pesquisa com o grupo de pessoas que participarão do curso.

O caráter exploratório é defendido a partir das discussões de Gil (2002) e Triviños (1987), entendendo a pesquisa exploratória como sendo aquela que busca maior compreensão sobre o problema e o objeto de estudo que se propõe pesquisar, permitindo ao investigador aprofundar sua experiência sobre estes, de modo que, nesse trabalho, se pretende conhecer e explorar sobre as possibilidades da promoção da ACT no contexto extensionista e a distância.

Entendendo que a pesquisa qualitativa possibilita a interpretação e discussão dos dados de forma ampla, uma ênfase no processo envolvido e a utilização de diferentes meios para a coleta de dados (TRIVIÑOS, 1987), compreendemos este trabalho como de caráter qualitativo por se propor a evidenciar o processo de formação dos participantes do curso quanto à ACT e analisá-lo a partir de diferentes tipos de dados. Para isso, pretende-se utilizar as atividades desenvolvidas ao longo do curso como meio para coletar as informações necessárias.

Com a natureza e as características do trabalho definidas, é necessário pensar no planejamento do curso. Como se pretende coletar dados e se trabalhar com pessoas, é obrigatório que a proposta da pesquisa seja avaliada pelo comitê de ética da instituição, no caso, da UFSCar, de modo que a pesquisa só pode ser desenvolvida diante do aceite do comitê a partir dos dados da proposta enviados por meio da Plataforma Brasil¹⁰. A proposta foi enviada e o retorno da análise foi positivo, o trabalho foi aprovado para execução e está de acordo com todos os requisitos solicitados pelo comitê de ética¹¹. Além do comitê de ética, o projeto de pesquisa com a proposta do curso foi enviado, cadastrado e liberado para ser colocado em prática pelo sistema da Pró-Reitoria de Extensão (ProEx)¹².

¹⁰ Acesso por: <<https://plataformabrasil.saude.gov.br/>>.

¹¹ COEP: Título da Pesquisa: Impacto das Oficinas Temáticas sobre Química e Cidadania na formação dos participantes. CAAE: 16776719.3.0000.5504.

¹² Acesso por: <<https://www.proexweb.ufscar.br/>>. Título da atividade: Oficinas e cursos sobre Ciência e Cidadania. Processo ProEx nº 23112.022082/2020-33.

As pessoas que compõe o grupo de sujeitos da pesquisa são seis participantes do curso, sendo eles estudantes de graduação ou formados no ensino superior. A coleta dos dados foi feita a partir das atividades propostas que constituíram o curso: produções escritas e audiovisuais dos participantes; diário de campo da pesquisadora; gravações de áudio e vídeo dos momentos síncronos realizados; fóruns de discussão; questionários; e entrevistas. As transcrições das atividades audiovisuais foram produzidas pela própria pesquisadora com o auxílio do serviço do site Transkriptor¹³.

Convém citar que compuseram os dados para a pesquisa as atividades dos participantes que confirmaram aceitar participar da pesquisa, mediante o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de participantes maiores de idade, e a Autorização para Captação de Imagem e Som.

4.1 Análise dos dados

Para analisar os dados quanto à promoção da ACT nos participantes, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016), que tem como intenção a de compreender e reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados, a partir de um processo onde os entendimentos emergem diante de uma sequência de três componentes: i) a desconstrução dos textos, via unitarização; ii) o estabelecimento de relações entre os elementos que foram unitarizados, via categorização; e iii) a captação do emergente em uma nova compreensão que é comunicada e validada. Assim, a ATD visa à produção de metatextos analíticos que expressarão os sentidos que foram elaborados diante de um conjunto de textos.

Para que seja possível esse processo de análise em concordância com a perspectiva da ACT, serão utilizados os objetivos operacionais, os “bons usos” propostos por Fourez (1994) (conforme apresentado nas páginas 48, 49, 50 e 51) e os critérios e indicadores propostos por Fourez e colaboradores (2002), que, apesar de terem sido pensados para a avaliação das IIR, é possível de serem aproximados com os objetivos da ACT, conforme apresentado no Quadro 2. Justifica-se esse uso, também, visto que no planejamento e desenvolvimento do curso foram inseridos os elementos da metodologia da IIR. A seguir, no Quadro 2, são apresentados os critérios e indicadores propostos por Fourez et al (2002) com a proposta de como se pode articulá-los com os objetivos gerais da ACT. Assim, diante da metodologia da ATD, têm-se os

¹³ Disponível em: <<https://transkriptor.com/>>.

critérios e os indicadores e objetivos da ACT como categorias e subcategorias de análise definidas *a priori*.

Quadro 2 – Critérios e indicadores para a avaliação de IIR relacionados com os objetivos da ACT

CRITÉRIO	INDICADORES	OBJETIVOS DA ACT
1) Formulação e contextualização da problemática	a) Capacidade de (re)formular com as próprias palavras ou de parafrasear a problemática;	Comunicação
	b) Capacidade de identificar aspectos cotidianos, sociais, políticos, econômicos, profissionais, entre outros, na problematização;	Negociação
	c) Capacidade de identificar as finalidades e destinatários da representação a ser construída;	Domínio
	d) Capacidade de descrever a produção visada.	Comunicação
2) Domínio do método	a) Capacidade de traduzir espontaneamente a problemática, apresentando questões de problematização, levantamento de hipóteses;	Comunicação
	b) Capacidade de listar parâmetros de análise por meio de enunciados breves e de classifica-los para investigações posteriores;	Domínio
	c) Capacidade de negociar e justificar suas escolhas de investigação em função do propósito da pesquisa;	Negociação
	d) Capacidade de correlacionar parâmetros de investigação e as caixas pretas, as fontes de pesquisa, os especialistas, etc;	Domínio

	e) Capacidade de estabelecer um plano de trabalho considerando o tempo disponível.	Autonomia
3) Produção de uma síntese apropriada do projeto	Capacidade de apresentar uma síntese da pesquisa desenvolvida que: articule diferentes pontos de vista; represente dimensões políticas, econômicas, sociais, culturais, tecnológicas, ambientais, entre outras, da problemática; e que seja compreensível por parte dos destinatários.	Negociação, comunicação e autonomia
4) Utilização das disciplinas	a) Compreensão do interesse e da pertinência da abertura de caixas pretas;	Domínio e negociação
	b) Uso de ferramentas disciplinares com conhecimento de causa, considerando a linguagem da disciplina;	Domínio e negociação
	c) Uso e explicação de conceitos, modelos teóricos e saberes disciplinares;	Domínio e comunicação
	d) Bom uso das caixas pretas;	Domínio e negociação
	e) Confronto entre as representações interdisciplinares produzidas e os modelos disciplinares disponíveis.	Domínio e negociação
5) Consulta aos especialistas	a) Capacidade de articular diferentes fontes e informações sem perder de vista a problemática e as contribuições das disciplinas;	Negociação
	b) Capacidade de manter-se atento às questões pertinentes diante dos discursos dos especialistas;	Domínio e comunicação
	c) Capacidade de reformular as informações em função do projeto, não realizando reprodução bruta das informações;	Comunicação
	d) Possibilitar a proposição de perspectivas diferentes pelos especialistas;	Domínio e comunicação

	e) Distanciamento crítico e integração coerente das informações.	Negociação e domínio
6) Reflexividade epistemológica	a) Distinção entre projetos teóricos (representação da situação) e práticos (ação a ser conduzida);	Domínio
	b) Identificação do campo disciplinar de onde determinado dado é proveniente;	Domínio
	c) Tomada de distanciamento crítico em relação à representação obtida (compreensão da representação como consequência de um processo);	Domínio e negociação
	d) Capacidade de avaliar e adequar a representação;	Negociação
	e) Distinguir descrição de fatos, interpretação de fenômenos, argumentação, juízo de valor, posição social ou ideológica e escolhas de ações na produção;	Negociação
	f) Análise da forma de condução do projeto.	Domínio

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Fourez e colaboradores (2002).

4.2 Os sujeitos da pesquisa

O curso proposto foi ofertado duas vezes: a primeira oferta ocorreu entre os meses de março e maio e a segunda oferta foi realizada do mês de agosto ao mês outubro, ambas no ano de 2021. A descrição do desenvolvimento e a análise das ofertas serão realizadas no próximo capítulo. Como resultado das duas ofertas do curso, ao todo, 14 participantes concordaram em participar da pesquisa, sendo nove da primeira oferta e cinco da segunda oferta. Devido ao recorte necessário para adequar o trabalho ao tempo do mestrado, foram escolhidos como sujeitos de pesquisa os participantes que, no momento do desenvolvimento do curso, se encontravam cursando a primeira graduação. Essa escolha se justifica pela proposta inicial de compreender a possibilidade de desenvolvimento da ACT em estudantes de ensino médio ou de graduação. Sendo assim, três participantes de cada uma das ofertas são os que compõem os sujeitos da pesquisa. Abaixo, são apresentadas algumas informações básicas desses sujeitos, como idade, formação, profissão exercida no momento do curso e localidade. Entende-se ser importante apresentar e definir os sujeitos de pesquisa visto que, durante as análises de suas

produções, poderão ser evidenciadas aproximações e relações dos resultados das análises com as informações pessoais dos mesmos. Para garantir o anonimato, os nomes dos participantes foram substituídos por nomes fictícios.

Primeira oferta:

Tiago – 23 anos; graduando em Comunicação Social com linha de formação em Educomunicação, do Estado de Paraíba; interessou-se pelo curso, pois seu trabalho de Iniciação Científica tratava das *fake news* e pretendia fazer o Trabalho de Conclusão de Curso sobre o mesmo tema, o curso foi indicação de sua orientadora.

Angélica – 21 anos; graduanda em Licenciatura em Ciências da Natureza, professora da educação básica (fundamental); do Estado de São Paulo; interessou-se pelo curso pensando que o mesmo poderia lhe trazer vastos conhecimentos sobre as informações que a rodeiam, bem como identificar erros de informação e desenvolver a capacidade de orientar a sociedade sobre esse assunto.

Nicolas – 22 anos; graduando em Linguística; do Estado do Rio Grande do Sul, mas cursando a faculdade no Estado de São Paulo; interessou-se pelo curso por já estar imerso nas discussões sobre divulgação científica, sendo que participou de projetos que discutiam o assunto das *fake news*.

Segunda oferta:

Letícia – 37 anos; graduanda em Ciências Biológicas; do Estado de São Paulo; interessou-se pelo curso, pois pretendia dedicar um capítulo de seu Trabalho de Conclusão de Curso sobre a temática das *fake news*.

Manuela – 19 anos; graduanda em Licenciatura em Química; do Estado de São Paulo; interessou-se pela temática do curso e decidiu participar.

Silvana – 28 anos; graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas; do Estado de Maranhão, interessou-se pelo curso diante da temática, que considera atual e preocupante quanto à velocidade de transmissão das informações, ficou sabendo do curso pela divulgação de professores da universidade em que estuda.

5 TECENDO A COMUNICAÇÃO: FIOS DE NEGOCIAÇÃO, SIGNIFICADOS, QUESTIONAMENTOS E CRITICIDADE

O presente capítulo é dividido em dois subcapítulos. No primeiro, é relatado o desenvolvimento do curso de extensão proposto, enquanto que o segundo subcapítulo traz as análises do desenvolvimento dos indicadores e critérios da ACT, os objetivos gerais e operacionais que foram possíveis de serem identificados após o processo de análise dos dados, a partir da metodologia da ATD.

5.1 O curso: Ciência e Cidadania: desmistificando *fake news*

Nesse subcapítulo, é relatado o planejamento do curso e o desenvolvimento das duas ofertas, indicando as diferenças entre elas e as principais considerações relacionadas aos tópicos de atividades.

5.1.1 Planejamento, estruturação e divulgação do curso a distância

Para estruturar e planejar o curso de extensão a distância, é necessário pensar no seu design instrucional. Filatro e Piconez (2004) discutem o âmbito da educação on-line e definem design instrucional como sendo o planejamento do processo de ensino-aprendizagem envolvendo as Tecnologias de Informação e Comunicação, de modo a definir as atividades que serão realizadas, as estratégias, os meios para avaliação, os métodos e materiais instrucionais. Assim, os elementos que constituem o design instrucional são: o público-alvo; carga horária; os objetivos de aprendizagem; os temas do curso; os conteúdos teóricos; as atividades propostas; os instrumentos de avaliação; e a seleção dos recursos midiáticos (FILATRO, 2008 *apud* RUAS, 2017).

Além do âmbito do planejamento do curso, direcionado pelo design instrucional, é necessário definir a abordagem pedagógica que será utilizada durante a realização do mesmo. Valente (2003) discute em seu trabalho sobre as questões pedagógicas envolvidas na EaD, especialmente no que diz respeito ao ensino superior. O autor discute que as propostas que vêm sendo criadas para a EaD têm “prometido o desenvolvimento de habilidades e competências [...] que claramente não resistem à mais simples crítica do ponto de vista pedagógico” (VALENTE, 2003, p. 139), culminando num conjunto de promessas que muito dificilmente serão cumpridas, diante de uma prática pedagógica do professor que apenas exerce um papel de transmissão de informações.

Diante disso, Valente (2003) indica três abordagens pedagógicas que podem ser utilizadas na EaD, levando em consideração as interações professor-estudantes e estudantes entre si, que são: i) *Broadcast*, onde não há interação do professor com os estudantes, ocasionando o não conhecimento do docente sobre o processo de compreensão do estudantes quanto aos conhecimentos discutidos; ii) Virtualização da escola tradicional, sendo a tentativa de implementar as ações presenciais do ensino tradicional por meio de tecnologias, havendo uma interação entre docente e estudantes centrada no professor; e iii) Estar junto virtual, que compreende o uso de tecnologias para criar possibilidades de interação e vivências entre professor-estudantes e entre os estudantes, de modo que o docente os acompanhe e auxilie na resolução de problemas envolvidos na discussão dos conhecimentos.

Assim como optou Ruas (2017) e Silva (2020), entende-se que a abordagem pedagógica “Estar junto virtual” é a que mais se aproxima e possibilita o desenvolvimento e o alcance dos objetivos definidos para o curso, pautados na perspectiva da ACT para a formação cidadã crítica dos participantes, uma vez que, nessa abordagem

o aluno deve estar engajado na resolução de um problema ou projeto. Nesta situação, ao surgir alguma dificuldade ou dúvida, ela poderá ser resolvida com o suporte do professor, via rede. A partir da ajuda recebida, o aluno continua a resolução do problema; surgindo novas dúvidas, essas poderão ser resolvidas por meio da mediação pedagógica que o professor realiza a distância. Com isso, estabelece-se um ciclo de ações que mantém o aluno no processo de realização de atividades inovadoras, gerando conhecimento sobre como desenvolver essas ações, porém com o suporte do professor. (VALENTE, 2003, p. 141)

Para nortear metodologicamente as ações de ensino no curso, como já discutido anteriormente, optou-se por utilizar como fundamentação a proposta dos 3MP (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2018) e a das IIR (FOUREZ, 1994). Sendo assim, o curso foi dividido em três grandes momentos: de problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, apoiado em elementos e etapas da IIR, conforme será descrito em maiores detalhes a seguir.

Foram desenvolvidas duas ofertas do curso, uma realizada no primeiro e outra no segundo semestre de 2021. Os planejamentos serão apresentados de forma separada, para garantir melhor organização das proposições. Ao propor algumas mudanças da primeira para a segunda oferta, buscou-se suprir algumas dificuldades que foram encontradas na primeira oferta.

Primeira oferta

A seguir, são descritos os elementos constituintes do design instrucional que foram propostos para a primeira oferta do curso:

- Público-alvo: pessoas que estão cursando ou que já tenham concluído o ensino médio. Alguns critérios foram utilizados para a classificação dos inscritos, como a idade, dando-se preferência aos mais velhos, e a região do país que vive, com a intenção de selecionar participantes de vários lugares;
- Carga horária: carga horária total do curso de 60 horas, sendo estas distribuídas em atividades assíncronas, quatro momentos síncronos (aulas) e de estudo;
- Objetivos gerais de aprendizagem: que as/os estudantes: i) desenvolvam o espírito científico para que possam buscar conhecimentos científicos diante de quaisquer situações de seu cotidiano; ii) desenvolvam a capacidade de avaliar criticamente as informações que se deparam no dia a dia, mediante os conhecimentos científicos; e iii) desenvolvam a capacidade de comunicar os conhecimentos científicos e que, a partir das análises das informações, possam tomar decisões cotidianas que busque melhorar suas vidas;
- Objetivos específicos: que os estudantes possam: i) discutir sobre os aspectos científicos, econômicos, sociais e culturais envolvidos com as *fake news*; ii) formular questões e hipóteses sobre a veracidade e os argumentos que a comprovariam em relação a informações encontradas em diversos meios de comunicação; iii) buscar informações em diferentes bancos de dados e com especialistas, a fim de dialogar com tais fontes; iv) conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com: a) a pesquisa, a produção e o uso das vacinas; b) o ato da automedicação; e iii) os caminhos e descaminhos dos vírus e os aspectos que influenciam tal processo; e v) buscar e analisar informações (como, por exemplo, notícias, mensagens do WhatsApp, vídeos do Youtube e das redes sociais) que julgue ser necessária a avaliação para confirmação da qualidade e da veracidade da mesma;
- Temas: os conhecimentos científicos, os aspectos sociais, culturais e econômicos envolvidos na criação e na difusão das *fake news*, visando desenvolver a capacidade de identificá-las e avaliá-las criticamente pelos estudantes, especialmente as relacionadas com a pandemia do novo coronavírus, como as temáticas da vacina, da automedicação, do distanciamento social, do uso de materiais de limpeza e higiene e o uso de equipamentos de proteção, como as máscaras;

- Conteúdos teóricos: conhecimentos de ciências da natureza (química, física e biologia) e matemática relacionados às *fake news* analisadas e às temáticas propostas;
- Atividades propostas: i) participação e interação em momentos síncronos; ii) fóruns para discussão e levantamento de questões e hipóteses; iii) construção de banco de dados de informações para serem utilizadas pela turma; iv) produção de material escrito; v) produção de materiais audiovisuais; vi) elaboração de material que guie a análise de informações diversas; e vii) análise de notícias/informações e avaliação sobre sua veracidade.
- Instrumentos de avaliação: os produtos das atividades propostas e a frequência do participante nas atividades;
- Recursos midiáticos: AVA Moodle, onde o curso será organizado e os participantes terão acesso às atividades, o Flipgrid¹⁴, para a realização de atividades com a gravação de vídeos, o Nearpod¹⁵, como ferramenta para a produção e participação dos estudantes em apresentação de slides e tarefas simultâneas, e o Gsuite, para encontros síncronos por meio do Google Meet, ambos disponibilizados pela UFSCar.

Com o design instrucional finalizado, foi possível fazer o planejamento do curso, que está disposto para consulta no Apêndice I. O cronograma de realização dessa primeira oferta do curso está apresentado no Quadro 3, e, em seguida, na Figura 1, a arte de divulgação que foi produzida e utilizada. A divulgação foi realizada por meio de redes sociais pessoais da pesquisadora e sua orientadora, do PPGEdCM, do TIMEQ, do qual a pesquisadora e sua orientadora fazem parte, e pela divulgação da Coordenação de Comunicação Social da UFSCar, que possibilitou a divulgação em diversos sites, como o da FAPESP¹⁶ e de algumas agências de notícias¹⁷. Além disso, a pesquisadora e sua orientadora foram convidadas a participar do programa Giro CBN, da Rádio CBN de São Carlos, no dia 05 de fevereiro de 2021, para apresentar o divulgar o curso e discutir sobre o fenômeno das *fake news*.

¹⁴ Disponível em: <www.flipgrid.com>.

¹⁵ Disponível em: <www.nearpod.com>.

¹⁶ Pode ser conferido em: <<https://agencia.fapesp.br/agenda-detalle/ciencia-e-cidadania-desmistificando-ifake-news-i/35181/>>. Acesso em 30 de agosto de 2021.

¹⁷ Pode ser conferido em: <<https://www.jornalpp.com.br/noticias/cidades/ufscar-promove-curso-sobre-identificacao-de-fake-news/>>, <<https://www.clickguarulhos.com.br/2021/02/04/ufscar-promove-curso-online-sobre-identificacao-de-fake-news/>>; <<http://www.tvfeiradesantana.com/index.php/news/406/ufscar-promove-curso-online-sobre-identifica%C3%A7%C3%A3o-de-fake-news/>>; e <<https://www.saocarlosagora.com.br/cidade/ufscar-promove-curso-online-sobre-identificacao-de-fake-news/133826/>>. Acesso em 30 de agosto de 2021.

Quadro 3 – Cronograma de atividades da primeira oferta

Atividade	Datas/períodos – ano de 2021
Planejamento	04 a 29/01
Divulgação	20/01 a 15/02
Inscrições	01 a 15/02
Deferimento de inscrições e cadastros no sistema AVA	17 a 26/02
Oferta do curso	01/03 a 20/05
Produção e envio de certificados	Até 11/06

Fonte: Elaboração da autora.

Figura 1 – Imagem de divulgação da primeira oferta do curso

Curso - Ciência e Cidadania: desmistificando fake news

O curso busca a discussão e a compreensão dos conhecimentos científicos relacionados com informa es presentes no dia a dia, propondo uma reflexão crítica sobre tais informa es para a identifica o das fake news, promovendo decisões e escolhas diárias pautadas nos conhecimentos científicos.

ONLINE E GRATUITO

Onde? **AVA Moodle UFSCar** Quem pode participar? **Quem já cursou ou esteja cursando o ensino médio**
Quando? **De 01/03 a 20/05** Carga horária? **60 horas**
E a inscri o? **Inscri es de 01/02 a 15/02**

Maiores informa es e inscri es em
<https://forms.gle/HA3wo4DogowVKFop7>

T  com dúvida? Conversa com a gente!
desmistificandofakenews.ufscar@gmail.com

Fonte: Elabora o da autora.

Segunda oferta

Diante de algumas dificuldades encontradas na primeira oferta, que serão discutidas mais adiante, no momento de apresenta o do desenvolvimento e relato das atividades, a proposta do curso foi reformulada para uma segunda oferta. As mudanças foram pontuais, por

isso, será apresentado a seguir o que foi mudado em relação à primeira oferta, se entendendo como desnecessário repetir as partes do planejamento que foram mantidas. Quando ao design instrucional, mudou-se:

- Público-alvo: estudantes do ensino médio e/ou da graduação. Todas as pessoas inscritas foram aceitas, não houve processo de seleção dos inscritos;
- Carga horária: carga horário total do curso de 60 horas, sendo estas distribuídas em atividades assíncronas e momentos síncronos (aulas) semanais;
- Temas: os conhecimentos científicos, os aspectos sociais, culturais e econômicos envolvidos na criação e na difusão das *fake news*, visando desenvolver a capacidade de identificá-las e avaliá-las criticamente pelos estudantes, especialmente as relacionadas com a pandemia do novo coronavírus, como as temáticas da vacina, da automedicação, do distanciamento social, do uso de materiais de limpeza e higiene e o uso de equipamentos de proteção, como as máscaras, e, também, sobre os discursos relacionados com a criação e a comunicação das *fake news*;
- Atividades propostas: i) participação e interação em momentos síncronos; ii) fóruns para discussão e levantamento de questões e hipóteses; iii) construção de banco de dados de informações para serem utilizadas pela turma; iv) produção de material escrito; v) produção de materiais audiovisuais; vi) elaboração de material que guie a análise de informações diversas; vii) análise de notícias/informações e avaliação sobre sua veracidade; e viii) comunicação com especialistas.

O planejamento das atividades da segunda oferta pode ser verificado no Apêndice II. Destaca-se a mudança do público alvo, que, nessa oferta, foi direcionado apenas para estudantes do ensino médio e graduação, a inserção de Aulas Síncronas (AS) semanais, com mudança no horário das aulas que ocorreram na parte da tarde, enquanto que na primeira oferta elas aconteceram no período noturno, e a inserção da participação e contribuição de especialistas em algumas das AS para o desenvolvimento das discussões das temáticas propostas. A seguir, no Quadro 4, está apresentado o cronograma de atividades da segunda oferta e, em seguida, na Figura 2, a arte de divulgação. Os meios de divulgação foram mantidos os mesmos¹⁸.

¹⁸ Pode ser conferido em: < <https://radiosanca.com.br/sao-carlos/educacao/ufscar-promove-curso-online-sobre-identificacao-de-fake-news-202107041218>>. Acesso em 30 de agosto de 2021.

Quadro 4 – Cronograma de atividades da segunda oferta

Atividade	Datas/períodos – ano de 2021
Planejamento	07/06 a 07/07
Divulgação	15/06 a 07/07
Inscrições	01 a 07/07
Deferimento de inscrições e cadastros no sistema AVA	08 a 30/06
Oferta do curso	02/08 a 08/10
Produção e envio de certificados	Até 16/11

Fonte: Elaboração da autora.

Figura 2 – Imagem de divulgação da segunda oferta do curso

2ª E ÚLTIMA OFERTA DO ANO! **Curso Ciência e Cidadania: desmistificando fake news** **ONLINE E GRATUITO**

Objetivo: discutir e compreender conhecimentos científicos para reflexão crítica das informa es e conteúdos com os quais nos deparamos no dia a dia, identifica o das fake news e tomada de decisões fundamentadas.

Onde? AVA Moodle UFSCar e Google Meet
Quem pode participar? Quem esteja cursando ou já tenha se formado no ensino médio ou que esteja cursando a gradua o
Quando? De 02/08 a 08/10 Carga horária? 60 horas
Aulas síncronas?  s quintas feiras, das 16h às 18h
E a inscri o? De 01/07 a 07/07

PROEX Pró-Reitoria de Extensão
UFSCAR

Mais informa es e inscri es:
forms.gle/orMqYSobNzhcDFdf8
Dúvidas? Conversa com a gente!
desmistificandofakenews.ufscar@gmail.com

Fonte: Elabora o da autora.

5.1.2 Desenvolvimento do curso

Na primeira oferta, como o único requisito imposto para a inscri o dos participantes era estar cursando ou ter concluído o ensino médio, obteve-se inscri es de pessoas de todas as escolaridades, desde os que ainda estavam cursando o ensino médio até aqueles que já possuíam gradua o e/ou p s-gradua o. Já na segunda oferta, a predominância foi de pessoas que

estavam cursando a graduação, já que houve o direcionamento das inscrições, no momento da divulgação, para aqueles que não fossem formados na graduação. Alguns se inscreveram mesmo já sendo formados no ensino superior e, diante da detecção de tal informação, estes acabaram não sendo selecionados para participar do curso. Compreende-se que pessoas que já passaram pelo ensino superior e, possivelmente, pela pós-graduação, tenham um maior desenvolvimento de uma formação crítica, visto que vivenciaram o contexto acadêmico onde se discute e se produz pesquisas em diversos âmbitos.

Na Tabela 1, estão apresentados os números de inscrições, de inscritos que foram selecionados e que tiveram acesso ao AVA, dos que finalizaram o curso (com participação igual ou superior a 75 %), dos que concordaram participar da pesquisa e dos que foram selecionados para constituírem os sujeitos de pesquisa.

Tabela 1 – Número de participantes ao longo do processo de oferta do curso e constituição dos sujeitos de pesquisa

Quantidade de participantes	Primeira oferta	Segunda oferta
Inscritos	114	53
Selecionados para participar	65	49
Inscritos no curso (AVA)	39	30
Finalizaram o curso	12	6
Aceitaram participar da pesquisa	9	5
Selecionados como sujeitos de pesquisa	3	3

Fonte: Elaboração da autora.

Ao longo do desenvolvimento das atividades, houve a desistência de vários estudantes. Dos que entraram em contato para informar a decisão, tivemos casos de pessoas que desistiram por estarem com alta demanda de seus afazeres obrigatórios (como trabalho ou estudos) e outros, ainda, por motivos pessoais como doença ou necessidade de cuidados com algum familiar. Já era esperada certa evasão dos participantes devido ao contexto do ensino remoto e as demandas psicossociais diante do contexto pandêmico, o que, de fato, foi verificado como fatores determinantes na evasão de parte das turmas.

A localidade dos participantes é um aspecto interessante. Foram recebidas inscrições de todas as regiões do país, especialmente do Sudeste e do Nordeste. Essa possibilidade de contato com pessoas de diferentes lugares do país é uma potencialidade que a EaD pode oferecer para

o desenvolvimento de atividades. Na modalidade de ensino presencial, seria muito improvável, quase impossível, que participantes de outras regiões e estados participassem do curso.

Na primeira oferta, os participantes iniciaram o curso demonstrando estarem animados e interessados nas discussões, mas, ao longo do desenvolvimento, percebeu-se uma diminuição na participação e no interesse deles, que voltaram a ser mais intensas nas atividades finais que foram propostas. É possível que isso tenha acontecido pelo fato de que os tópicos que compunham o meio do curso, relacionado com o momento pedagógico de organização do conhecimento, foram inteiramente conduzidos de forma assíncrona. Isso pode ter desestimulado os estudantes, visto que percebeu-se maior interesse e participação nas discussões nos momentos em que se trabalhava no coletivo em momentos síncronos. Diante disso, a segunda oferta foi pensada com uma AS semanal, conforme pode ser verificado no Quadro 5, o que resultou em melhor organização e participação dos estudantes ao longo de todas as atividades. Sendo assim, algumas atividades foram modificadas da primeira oferta para a segunda, com o intuito de melhorar o interesse e a aprendizagem dos estudantes.

Quadro 5 – Atividades desenvolvidas ao longo das duas ofertas do curso

Momentos pedagógicos	Primeira oferta	Segunda Oferta
Primeiro	Fórum de apresentação no AVA e AS com início das discussões	
	SP e tempestade de ideias no AVA e AS com desenvolvimento do panorama espontâneo	
	Pesquisas direcionadas no AVA	Pesquisas direcionadas no AVA e AS para socialização e direcionamento para próxima atividade
	Resolução da SP no Flipgrid	Resolução da SP no Flipgrid e aula para finalização do momento pedagógico e encaminhamento para as próximas atividades
Segundo	Vacinas – estudo de textos e vídeos com lição no AVA	Vacinas – estudo de texto, formulação de questões e AS com especialista da área
	Automedicação – estudo de textos e imagens e fórum de discussão no AVA	Automedicação – estudo de texto, questionário no AVA e AS expositiva-dialogada da professora pesquisadora
	Caminhos e descaminhos do vírus – estudo de textos e vídeos e lição no AVA	<i>Fake news</i> e discursos – estudo de texto, produção de questões e AS com especialista da área
Terceiro	Banco de dados de <i>fake news</i> no AVA	Banco de dados de <i>fake news</i> no AVA e AS para discussão e listagem de indicadores de <i>fake news</i> e encaminhamento para próxima atividade
	Análise de <i>fake news</i> 1 e AS para produção de instrumento de análise	
	Análise de <i>fake news</i> 2 e AS para discussão final sobre os instrumentos e fechamento do curso	

Fonte: Elaboração da autora.

5.1.3 Relato das atividades desenvolvidas

Como as atividades se dividiram em síncronas e assíncronas, será dividido esse momento de relato de acordo com os tópicos do planejamento que foi realizado.

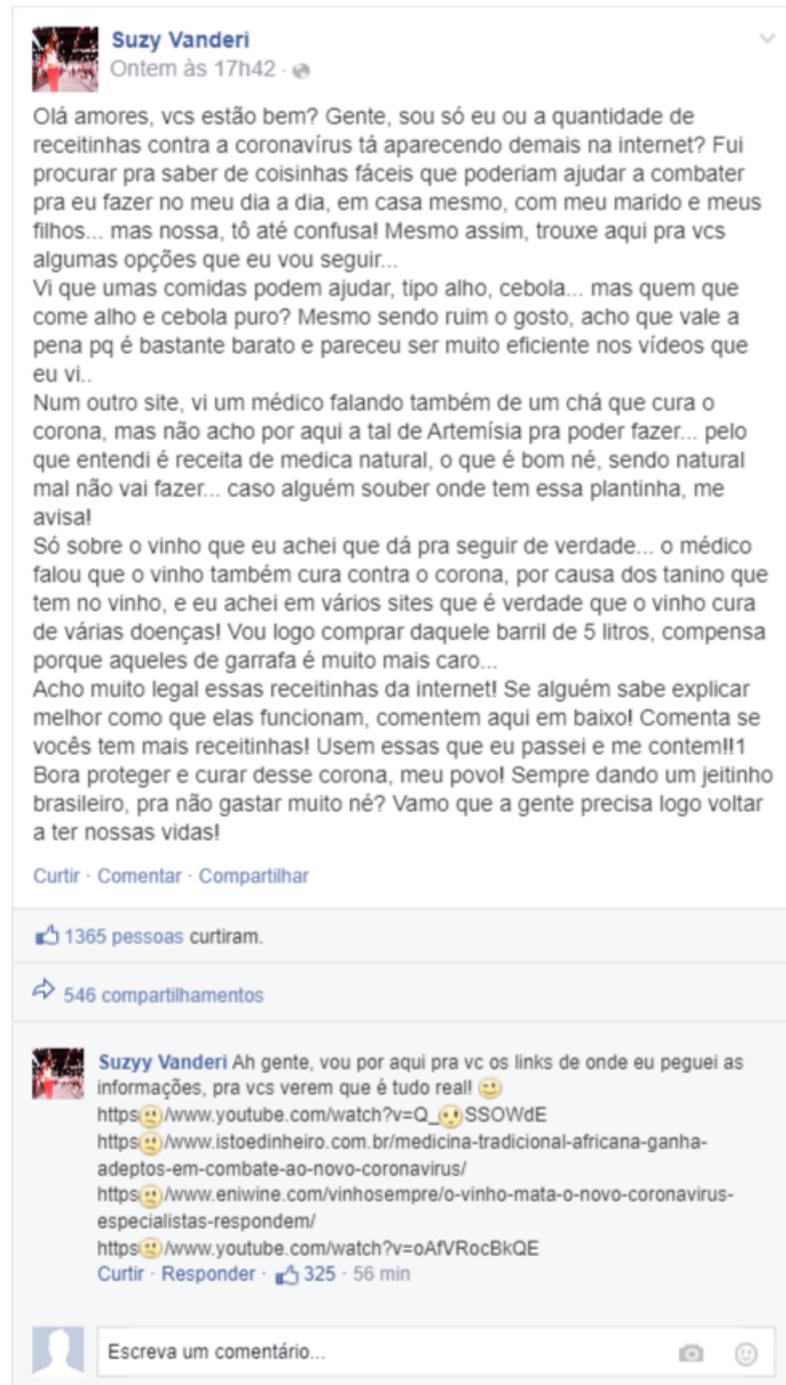
Tópico 1 - Apresentação do curso e familiarização do AVA

No AVA, esse primeiro tópico tinha como principais atividades a leitura do guia do curso e a participação no fórum de apresentação. Já na AS realizada, foi apresentada, de forma geral, a dinâmica do curso (quanto às atividades síncronas e assíncronas e, especialmente, quanto à necessidade da participação deles nas atividades para que o curso pudesse prosseguir, visto que um tópico era dependente do anterior), e explicado o sistema de frequência e notas. Em seguida, foi iniciada uma apresentação a partir da ferramenta Nearpod, com as definições e a diferença entre *fake news* e *false news*, as principais intenções da produção de *fake news* e algumas consequências que as mesmas podem trazer.

Tópico 2 - Situação problema, tempestade de ideias e Panorama Espontâneo

Aqui foi quando se iniciou o primeiro momento pedagógico, a problematização inicial. No AVA, uma situação problema (Figura 3) foi disponibilizada aos estudantes juntamente com os links que a pessoa que produziu o *post* utilizou como referência.

Figura 3 – Situação problema como foi apresentada aos estudantes



Suzy Vanderi
Ontem às 17h42 · 🌐

Olá amores, vcs estão bem? Gente, sou só eu ou a quantidade de receitas contra a coronavírus tá aparecendo demais na internet? Fui procurar pra saber de coisinhas fáceis que poderiam ajudar a combater pra eu fazer no meu dia a dia, em casa mesmo, com meu marido e meus filhos... mas nossa, tô até confusa! Mesmo assim, trouxe aqui pra vcs algumas opções que eu vou seguir...

Vi que umas comidas podem ajudar, tipo alho, cebola... mas quem que come alho e cebola puro? Mesmo sendo ruim o gosto, acho que vale a pena pq é bastante barato e pareceu ser muito eficiente nos vídeos que eu vi..

Num outro site, vi um médico falando também de um chá que cura o corona, mas não acho por aqui a tal de Artemisia pra poder fazer... pelo que entendi é receita de medica natural, o que é bom né, sendo natural mal não vai fazer... caso alguém souber onde tem essa plantinha, me avisa!

Só sobre o vinho que eu achei que dá pra seguir de verdade... o médico falou que o vinho também cura contra o corona, por causa dos tanino que tem no vinho, e eu achei em vários sites que é verdade que o vinho cura de várias doenças! Vou logo comprar daquele barril de 5 litros, compensa porque aqueles de garrafa é muito mais caro...

Acho muito legal essas receitas da internet! Se alguém sabe explicar melhor como que elas funcionam, comentem aqui em baixo! Comenta se vocês tem mais receitas! Usem essas que eu passei e me contem!!
Bora proteger e curar desse corona, meu povo! Sempre dando um jeitinho brasileiro, pra não gastar muito né? Vamo que a gente precisa logo voltar a ter nossas vidas!

Curtir · Comentar · Compartilhar

👍 1365 pessoas curtiram.

↪️ 546 compartilhamentos

Suzy Vanderi Ah gente, vou por aqui pra vc os links de onde eu peguei as informações, pra vcs verem que é tudo real! 😊

https://www.youtube.com/watch?v=Q_👉SSOWdE
<https://www.istoedinheiro.com.br/medicina-tradicional-africana-ganha-adeptos-em-combate-ao-novo-coronavirus/>
<https://www.eniwine.com/vinhosempre/o-vinho-mata-o-novo-coronavirus-especialistas-respondem/>
<https://www.youtube.com/watch?v=oAfVRocBkQE>

Curtir · Responder · 👍 325 · 56 min

Escreva um comentário...

Fonte: Elaboração da autora.

A situação problema, que é fictícia, foi pensada a partir das contribuições e discussões de Schmitz (2004). Assim, considerou-se:

- *Contexto*: situação da pandemia, trabalho apenas remoto, atividades assíncronas e tempo de três semanas para o desenvolvimento da discussão da situação problema e sua resolução;

- *Finalidade do projeto:* potencializar as discussões sobre as *fake news* de “receitinhas” vinculadas a uma possível cura da COVID-19 e articular conhecimentos científicos para desmistificar tal ação;
- *Destinatário:* a pessoa que fez o *post* para divulgação das receitas;
- *Tipo de produto final:* um vídeo direcionado à autora do *post* indicando se as informações compartilhadas são falsas ou verdadeiras e os argumentos que fundamentam essa avaliação.

A atividade desse tópico, relacionada com a situação problema, foi direcionada como o momento da tempestade de ideias, onde os participantes, divididos em grupos (Azul, Verde e Vermelho), participaram de um fórum onde deveriam apresentar dúvidas e questões relacionadas às temáticas apresentadas na situação problema. A opção por dividir em grupos se deve ao número de participantes que ficou em torno de 30 em cada uma das ofertas, com o intuito de afunilar e aprofundar as discussões dos fóruns. Após a participação dos estudantes no prazo estipulado, foi produzido pela professora-pesquisadora um único documento contendo todas as questões, dúvidas e reflexões da turma, com o intuito de utilizar tal instrumento no Tópico 3.

A atividade objetivou se buscar as dúvidas e reflexões dos estudantes quanto à situação problema, anteriormente à discussão juntamente com as professoras e ao invés de apenas apresentar a eles possíveis questionamentos. A intencionalidade da conformação de tal atividade está vinculada com a proposta do ensino por investigação e, também, com a proposta de Freire (2013) para se conhecer e entender os significados e de onde os estudantes partem para a “ad-miração” do objeto que se está discutindo e pretende-se alcançar o conhecimento.

Em AS, a turma foi dividida nos três grupos em diferentes salas do Google Meet, onde puderam conversar sem a influência das professoras-pesquisadoras. A atividade proposta aos grupos foi de que, em conjunto, selecionassem as questões que julgavam mais pertinentes a serem discutidas ao longo do desenvolvimento do projeto, e estava de acordo com as ideias de Freire (2013) já que se propôs dar ênfase para o processo dos estudantes enquanto sujeitos do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, dialogando uns com os outros.

Após o tempo estipulado para a discussão, os grupos voltaram à sala inicial e socializaram as ideias e os encaminhamentos que concluíram ser o ideal. Após esse momento, foi feita a classificação dessas questões em categorias diferentes propostas pelas turmas. Além

disso, foi definido quais grupos ficariam responsáveis por responder quais questões que envolviam determinado aspecto.

Ao final da aula, foi explicada a dinâmica do tópico seguinte e dadas as orientações para a produção das atividades no AVA.

Tópico 3 - Pesquisas direcionadas

Para o Tópico 3, foi realizada a construção de um banco de dados de possíveis fontes confiáveis, que as turmas julgavam como interessantes para o processo de pesquisa. Essas fontes poderiam ser inseridas por meio de arquivos, de links para serem acessados na internet ou como o contato de algum especialista que poderia ser consultado sobre a temática. Essa atividade foi feita em conjunto com toda a turma, assim, todos tinham acesso às indicações dos demais colegas.

A outra atividade do tópico era a de pesquisa, em grupo, às respostas das questões que foram divididas na AS anterior. Nessa atividade, os grupos construíram uma produção escrita trazendo as respostas às questões, utilizando como meio para a apresentação dos dados a divisão propriamente das questões e as respostas inseridas após as mesmas.

Tópico 4 - Resolvendo a situação problema

No AVA, foram disponibilizadas as orientações para a produção da atividade referente ao tópico e no Flipgrid foi criado um grupo com os estudantes. A plataforma do Flipgrid permite gravar o vídeo diretamente no site, ou seja, não era necessário que os estudantes baixassem qualquer aplicativo. Os estudantes deveriam gravar um vídeo de até 5 minutos direcionado à autora do post, dizendo se as informações divulgadas por ela eram verdadeiras ou falsas, apresentando os argumentos e orientando sobre o compartilhamento de informações em rede social e sobre a busca por fontes confiáveis. Após a produção dos vídeos, as professoras-pesquisadoras apresentaram um *feedback* para cada estudante, por meio de comentários, e um *feedback* geral para a turma em forma de vídeo.

O tópico 4 finalizou o momento pedagógico da problematização inicial, visto que uma situação problema foi discutida e foram levantados questionamentos da temática de modo relacionado com o cotidiano dos estudantes, juntamente com a interface diante dos conhecimentos científicos, dos aspectos culturais, econômicos, políticos e sociais envolvidos. Apesar de não ter se pensado numa proposta com todas as etapas da IIR, algumas dessas etapas foram utilizadas como elementos para a busca do desenvolvimento da problematização.

Tópicos 5, 6 e 7 – Vacinas, Automedicação e Caminhos e descaminhos do vírus/As fake news e os discursos envolvidos

As atividades desses tópicos compunham o segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento. Assim, decidiu-se por trazer temáticas atuais relacionadas com a pandemia do novo coronavírus e aprofundar as discussões direcionando para os conhecimentos científicos. Esses foram os tópicos que mais sofreram alteração da primeira para a segunda oferta do curso, sendo assim, apenas nesse caso serão descritas as atividades de forma separada.

Na primeira oferta, para os três tópicos, optou-se por disponibilizar no AVA materiais como artigos e vídeos para que fossem estudados e, após, fosse feita uma atividade referente a esses materiais. Para a temática das vacinas, foi feita uma lição do AVA com questões dissertativas e de múltipla escolha para verificar o conhecimento dos estudantes. Algumas questões, de caráter pessoal, buscaram aproximar as discussões sobre a temática do contexto e convívio dos participantes, buscando dar significado aos princípios disciplinares envolvidos a partir da vivência dos estudantes (FREIRE, 2013). Já para a temática da automedicação, foi proposto um fórum de discussão onde os estudantes deveriam trazer suas reflexões e apontamentos sobre a temática por meio da gravação de áudios. O AVA apresenta essa possibilidade de gravar áudios nos fóruns e optou-se por essa ferramenta para conferir uma maior aproximação dos estudantes, visto que, usando a fala ao invés da escrita, geralmente, se tem mais facilidade em se expressar e compreender a fala do outro. Os estudantes ficaram livres para gravar quantos áudios queriam e trazer outros materiais para discussão, ação que foi realizada por alguns deles.

Por fim, para discutir sobre os caminhos e descaminhos do vírus, foi realizada uma lição com os estudantes onde a escolha deles ao responder às situações colocadas os levavam para caminhos diferentes no decorrer da atividade. Essa lição poderia ser refeita quantas vezes os estudantes quisessem, de modo a verificar os diferentes caminhos que as escolhas poderiam levar. Quanto às situações, se vinculou, principalmente, sobre as ações preventivas de transmissão ao vírus, como o isolamento, a higiene frequente das mãos e objetos e o uso de máscaras.

Já na segunda oferta do curso, optou-se por incluir nesses tópicos o contato dos estudantes com especialistas. Para a temática das vacinas, contou-se com a participação de uma doutora em biotecnologia. Como atividade para ser realizada antes da aula com a professora

convidada, foi pedido para que os estudantes formulassem, ao menos, três questões de dúvidas que surgiram diante do estudo de um texto de apoio sobre a temática (FERREIRA et al, 2021).

Quanto à temática de automedicação, foi mantido um dos textos utilizados na primeira oferta e a atividade proposta foi de um questionário, em que os estudantes deveriam contar um pouco sobre o uso dos medicamentos no dia a dia deles e de suas famílias, além de definirem o que é remédio, medicamento e fármaco. Assim como em uma lição realizada na primeira oferta, optou-se por inserir no questionário algumas questões de caráter pessoal para aproximar as discussões com o contexto e convívio dos participantes, com o intuito de dar significado aos conhecimentos científicos envolvidos a partir da vivência deles (FREIRE, 2013). Após essas atividades, houve uma AS com a professora-pesquisadora onde foi apresentado e discutido com os estudantes um mapa conceitual sobre automedicação, envolvendo a discussão de aspectos científicos, econômicos, sociais e culturais. Ao final da aula, foi solicitado aos estudantes que respondessem a um novo questionário, contendo apenas as questões sobre as definições de remédio, medicamento e fármaco, visto que tais conceitos foram discutidos em aula.

No último tópico do segundo momento pedagógico, diferentemente da primeira oferta, a temática foi sobre os discursos envolvidos nas *fake news*. Da mesma forma como realizado na temática das vacinas, contou-se com a presença de um especialista sobre discursos para que fosse possível tratar dessa temática vinculada ao fenômeno das *fake news*. O convidado foi um doutor em linguística e o texto estudado, de sua autoria, foi disponibilizado para os estudantes e estes deveriam produzir três questões sobre a temática e o texto.

Os três tópicos compunham o segundo momento pedagógico, de organização do conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018), e contou, também, com o bom uso dos especialistas (FOUREZ, 1994). Nas AS, que foi a principal diferença em comparação com a primeira oferta, os estudantes se mostraram bastante interessados, de modo que, na aula com os especialistas, trouxeram as questões que haviam produzido anteriormente e, até mesmo, outras que surgiram ao longo das aulas. Na aula com a professora-pesquisadora, participaram ativamente das discussões indicando caminhos para a apresentação dos conhecimentos do mapa conceitual e trazendo suas próprias experiências sobre os assuntos.

Tópico 8 - Banco de dados de fake news

A partir desse tópico iniciou-se a proposta do terceiro momento pedagógico, o de aplicação de conhecimento. A atividade que fora direcionada para os estudantes foi a de buscar informações na internet (em sites ou redes sociais), de quaisquer formatos (escrito ou

audiovisual – imagens, vídeos e áudio) que eles julgassem como suspeitos quanto à sua veracidade, assim, a tarefa foi a de buscar possíveis *fake news*. Ao realizar essa busca, eles deveriam inserir num banco de dados tais informações, de modo que todos tivessem acesso ao que fora trazido pelos colegas. Na segunda oferta, também se produziu em AS um trabalho em grupo onde os estudantes listaram os principais indicadores que os levavam a crer que uma informação era falsa.

Tópico 9 - Desmistificando fake news

Nesse tópico, os estudantes deveriam escolher um dos materiais inseridos no banco de dados de possíveis *fake news* e, de maneira escrita, analisá-lo. A análise seria construída a critério dos estudantes, que deveriam listar os aspectos que lhes chamaram a atenção e os levaram a dizer se aquele material era ou não *fake news*. Os participantes não poderiam escolher o próprio material indicado, buscando direcioná-los para que analisassem o material que outro colega havia pesquisado.

Após esse primeiro momento, foi realizada uma AS, onde foram discutidas as análises e os aspectos elencados pelos estudantes. Na primeira oferta, a discussão foi ampliada a partir da apresentação, pelas professoras-pesquisadoras, de duas *fake news*, que a turma analisou em conjunto no momento síncrono, almejando a comunicação proposta por Freire (2013). Essa ação fez com que os aspectos fossem mais bem evidenciados e foi base para a construção de um instrumento de análise de materiais que pudesse auxiliar a identificar *fake news*.

Nas duas ofertas, os estudantes foram divididos em grupos, em salas distintas do Google Meet e sem a presença das professoras-pesquisadoras, e, após o tempo direcionado para a atividade, retornaram e socializaram suas proposições para o instrumento. Ao final da aula, foram feitas as orientações quanto à atividade seguinte, o último momento do tópico em questão, que seria a de analisar qualquer outro material, que estivesse no banco de dados ou não, a partir dos instrumentos criados.

A partir dos dois instrumentos criados pelos estudantes, um de cada grupo, as professoras-pesquisadoras puderam criar um único instrumento que foi apresentado aos estudantes no tópico posterior.

Tópico 10 - Avaliação e fechamento do curso

No último tópico do curso, foi realizada uma AS em que se apresentou o instrumento de auxílio à verificação de *fake news*. Além disso, foi aberto um espaço para os estudantes

socializarem sobre o que aprenderam, o que gostaram, o que não gostaram e o que mudariam no curso, e, também, foi dado um *feedback* geral do curso pelas professoras pesquisadoras. Além da AS, os estudantes deveriam responder a um questionário final de *feedback* do curso e de confirmação dos dados para o uso das produções na pesquisa e a produção dos certificados dos mesmos.

Ao longo do desenvolvimento de todo o curso é possível verificar a proposição de certa autonomia dos estudantes, de forma intencional, apoiada nos referenciais teóricos e metodológicos adotados na pesquisa. A proposta de atividades e discussões em que os protagonistas eram os estudantes, e as docentes atuaram como mediadoras, está de acordo com a proposta de comunicação de Freire (2013) e os pressupostos da ACT, diante das discussões de Fourez (1994) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018). Ao se comparar a proposta do curso com outras, de características pedagógicas mais liberais ou tradicionais (LUCKESI, 2011), percebe-se que a dinâmica em relação às atividades realizadas pelos estudantes é diferente e, não por esse motivo, o trabalho do professor de planejamento e mediação de tais atividades deixa de ser de extrema importância.

5.2 Análise da promoção da ACT a partir das atividades dos participantes do curso

Inicialmente, para iniciar o processo de análise a partir da ATD, se faz necessário definir o *corpus* que fora constituído ao longo da pesquisa. Assim, como mencionado na metodologia, as produções das atividades dos estudantes ao longo do curso compuseram os dados para a análise. No Quadro 6, são mostrados os nomes das fontes de dados e a descrição de cada um deles que constituíram, então, o *corpus* da pesquisa.

As atividades descritas são provenientes das duas ofertas do curso, de modo que a análise do desenvolvimento dos critérios e dos objetivos da ACT se dará no sentido de avaliar o curso como possibilidade da formação dos estudantes, de acordo com os objetivos definidos no início da pesquisa.

Quadro 6 – O *corpus* constituído da pesquisa

Fonte de dados	Descrição
Fórum 1	Tempestade de ideias sobre a situação problema do <i>post</i> de Suzy
Pesquisas direcionadas	Respostas a questões pertinentes constituídas no Fórum 1
Produto final	Transcrições das falas dos estudantes no vídeo em resposta à Suzy, sobre a veracidade de seu <i>post</i>
Tarefa 1	Questões de dúvidas formuladas sobre a temática das vacinas
Tarefa 2	Questões de dúvidas formuladas sobre a temática dos discursos envolvidos nas <i>fake news</i>
Fórum 2	Transcrições das discussões sobre a temática da automedicação
Questionário 1	Respostas ao questionário sobre a temática das vacinas
Questionário 2	Respostas ao questionário sobre a temática da automedicação
Análise de <i>fake news</i> 1	Trabalho escrito de analisar um material (possível <i>fake news</i>) de forma livre
Análise de <i>fake news</i> 2	Trabalho escrito de analisar um material (possível <i>fake news</i>) utilizando um dos instrumentos de análise produzidos pela turma

Fonte: Elaboração da autora.

Os processos de desconstrução e de unitarização dos textos levaram em consideração os critérios e indicadores da ACT, além dos objetivos gerais e operacionais, definidos *a priori*. Assim, no momento de categorizar as unidades de análise, o método dedutivo foi o utilizado (MORAES, 2003) e a organização foi feita por meio dos critérios de promoção da ACT propostos por Fourez e colaboradores (2002), conforme apresentado no Quadro 2. Assim, ao longo do metatexto produzido, serão apresentados recortes das atividades dos estudantes e identificação dos indicadores, critérios e objetivos da ACT.

5.3.1 CRITÉRIO 1: *Formulação e contextualização da problemática*

O critério que mais emergiu ao longo das atividades dos estudantes foi o primeiro, de **formulação e contextualização da problemática**. Diante da temática escolhida para o curso, as *fake news*, que se mostram como atuais e com constante aumento das discussões em meio à sociedade, os estudantes apresentaram grande desenvolvimento e **capacidade de (re)formular com suas próprias palavras a problemática** (Critério 1, Indicador A) e **identificar aspectos diversos na mesma** (Critério 1, Indicador B).

Ao reformular a problemática, foram várias as interpretações e hipóteses identificadas diante dos materiais trabalhados, como, por exemplo, a compreensão de que produtos naturais não fazem mal às pessoas: *“O que eu percebi no post, foi o fato mencionado de serem produtos naturais, não fariam mal para as pessoas...”* (Angélica, Fórum 1); que o material dizia respeito a relatos de acontecimentos: *“...em que você relata sobre as receitas contra o coronavírus.”* (Tiago, Produto final); e que as informações do material, mesmo já sendo conhecidas pelas pessoas anteriormente, ganharam maior contemplação no contexto em que se vivia:

“...teve a imagem que foi postada no AVA falando sobre algumas recomendações básicas que nós podemos seguir pra aumentar o nosso [...] sistema imunológico durante o período de isolamento. E aí tiveram algumas recomendações que eu achei bastante interessante a gente abordar aqui [...] pra auxiliar no sistema imunológico [...] e o mais importante é que essas recomendações, pelo que foi colocado na foto, eh... são recomendações que muitas pessoas já tinham conhecimento, eh... e que também eram eh... colocadas, eram recomendadas profissionais da saúde, porém tiveram um alto impacto durante esse período de pandemia” (Angélica, Fórum 2)

E em meio a essas **reformulações**, condizentes com o Indicador A do critério 1, houve a articulação com alguns outros aspectos, que compreende o indicador B. Os aspectos **humano** e **social** (Critério 1, Indicador B) é identificado já que se compreende que *“Todo esse momento tem sido difícil para todos”* e, desta forma, se entende o decorrer da situação problema apresentada, no caso das colocações de Suzy e *“seu posicionamento como mãe para [buscar] ajudar seus filhos e seu marido e quem sabe até o próximo”* (Tiago, Produto final). Ou seja, compreende-se que a busca de soluções fáceis para se proteger ou até mesmo curar a COVID-19 se dá pela preocupação e o medo que se instala na população: *“a gente percebe que isso pode ter um peso sobre a vida das pessoas num momento delicado de pandemia onde estamos vivendo dias onde as pessoas se sentem bastante fracas se sentem com medo cheio de incertezas”* (Silvana, Produto final), *“porque a gente está afetando diretamente na vida das pessoas, está interferindo diretamente na saúde das pessoas, ainda mais uma doença que pode levar a óbito”* (Letícia, Produto final).

Ainda, se a criadora do *post* se apresenta como tendo essas preocupações, *“No decorrer do texto, ela se constrói como uma pessoa “gente como a gente”, que tem filhos, casa, preocupações com a família, com a renda etc.”* (Nicolas, Pesquisas direcionadas), sendo essa aproximação com o seu leitor o que se imagina ser o motivo de tanta interação e compartilhamento do *post* pelas outras pessoas. Se a capacidade de reformulação está sendo

evidenciada, pode-se dizer que a **comunicação** foi alcançada pelos participantes, além do **bom uso da negociação** diante das discussões envolvendo aspectos diferentes envolvidos na problemática.

As discussões sobre o uso das redes sociais foram intensas. A compreensão foi que o uso da internet, especialmente as redes sociais, de forma indiscriminada, é o principal motivo do fenômeno das *fake news* estar tão inflado em nossa sociedade (Critério 1, Indicador B). Assim, não é possível ter certeza sobre a origem e a autoria das informações comumente transmitidas por essas redes. A situação piora quando se fala da confiança que as pessoas colocam em personagens famosas ou em membros da família ou do círculo próximo de amizade, **negociando** esses fatores com o desenrolar do problema: “*muitas pessoas acabam compartilhando ou curtindo postagens em redes sociais devido ao fácil acesso e a falsa confiança de que todas as informações compartilhadas por familiares e colegas possam ser de confiança*” (Angélica, Pesquisas direcionadas). A influência de uma linguagem simples, objetiva e, muitas vezes, apelativa, também é de ser considerada, uma vez que a população em geral se vê representada no discurso e entende que se tem uma compreensão maior do que está sendo transmitido.

Se não se tem como saber a autoria, menos possibilidade ainda se tem de identificar as intenções da pessoa por detrás dos variados *posts* ao compartilhar conteúdos diversos. “*Eu não sei se a tua, se a tua intenção era efetivamente boa em repassar aquelas informações ou se já tinha ali uma intenção em desinformar outras pessoas*” (Nicolas, Produto final). A **intencionalidade** foi compreendida como algo importante, como um aspecto crucial para que fosse possível definir os tipos de notícias falsas que se pode encontrar.

Quanto ao *post* utilizado na problematização, que fora compartilhado por Suzy, alguns participantes compreenderam uma intencionalidade dela como positiva, no intuito de ajudar outras pessoas, já que mostra uma preocupação consigo mesma: “*Em um momento de desespero acredito que as pessoas que compartilharam tiveram o intuito de ajudar, mesmo sem procurar outras fontes*” (Tiago, Pesquisas direcionadas). Já outros participantes, questionaram não só uma possível intencionalidade enganosa como também a existência verdadeira ou não de Suzy, identificando a possibilidade de ser um perfil *fake*: “*então talvez ela [a pessoa por trás do perfil “Suzy”] saiba filtrar informações, mas não queira [ou não seja paga para tal] ou não queira e não tenha a intenção de.*” (Nicolas, Pesquisas direcionadas). Apesar de entenderem como não ser possível definir com exatidão a intencionalidade, é indicada ao longo das discussões a necessidade de pensar sobre isso, de questionar a veracidade das informações e de buscar se

comunicar com as pessoas, orientando quanto à problemática das *fake news*, independentemente da intencionalidade envolvida: “*mas de qualquer jeito eu preciso ressaltar que a gente precisa tomar alguns cuidados*” (Nicolas, Produto final). Diante dessa discussão, percebe-se a **negociação** dos estudantes em torno das possibilidades intencionais do *post* produzido e do compartilhamento das pessoas, além de articular o **bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos**, visto que essas intenções envolvem os aspectos já apresentados e validados que são os sociais, os culturais e os econômicos envolvidos na problemática.

A consideração do aspecto **social** (Critério 1, Indicador B) foi contemplada ao serem apresentadas discussões sobre os acontecimentos durante a pandemia e a situação atual em que ainda se encontrava: “*...hoje dia 30 de março de 2021, são 9 e 15 da manhã e eu tô aqui eh... com vários números atrás de mim, ou melhor várias mortes atrás da mim... a gente soma hoje no Brasil mais de 300.000 mortes pela pandemia da COVID-19 o que é triste, desesperador, desesperançoso*” (Nicolas, Produto final). Com a morte de dezenas de milhares de pessoas por causa da COVID-19, compreende-se que o ato de se acreditar em notícias que contribuam de forma exacerbada para despertar os sentimentos diante dessa realidade (que podem ser vários, desde tristeza até raiva e indignação) contribuem para a permanência das *fake news* em nossa sociedade, visto que “*...estamos vivendo dias onde as pessoas se sentem bastante fracas se sentem com medo cheio de incertezas... ver um pôster desse de alguém que tem algum poder na rede social* (Silvana, Produto final) acaba levando as pessoas a acreditarem nas informações de forma natural, sem questioná-las. Ainda, indica-se que mais eficiente do que propor as receitas, poderia ter sido “*ajudar a combater o covid [...] seria [...] alertar principalmente os seguidores sobre é... máscaras, álcool gel e o isolamento social que você deveria ter feito com a sua família*” (Manuela, Produto final).

O uso proposital de condições sentimentais e da sensibilidade das pessoas nesse momento de pandemia, para fazer com que ela acredite na informação e se tire proveito próprio disso, é considerado algo além da compreensão humana, de caráter extremamente egoísta, individualista e frio:

“...as atitudes da influencer refletem o egoísmo da sociedade brasileira, já que durante toda Pandemia, vimos atos de extremo egoísmo praticado pela população; como prateleiras vazias dos supermercados, aglomerações em bares, praias etc, o não uso de máscaras entre outros. Quando Suzy deixa dicas apenas enfatizando o eu de cada um, já que as ações propostas são individualistas, ela ressalta que para ela é muito mais

importantes ações que são agradáveis para ela (como beber vinho e receitas), do que o que é comprovado e não é confortável, como o uso de máscaras.” (Manuela, Pesquisas direcionadas)

Assim, o **bom uso da negociação** e o **bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos** são contemplados diante das escolhas das pessoas em compartilhar ou não informações na internet, os motivos desses compartilhamentos e a interpretação dos leitores diante dos conteúdos.

O uso de receitas feitas de forma caseira para buscar aumentar a imunidade ou para remediar algum mal-estar, sem a orientação de profissionais de saúde, não pode ser discutido apenas levando em consideração o aspecto científico. É necessário relacionar aspectos (Critério 1, Indicador B) **culturais** “*a automedicação se torna de uma certa forma algo cultural, que a gente já é ensinado pelos pais.*” (Tiago, Fórum 2), **econômicos** e do **cotidiano**: “*das pessoas buscarem medicamentos que sejam de fácil acesso, tanto economicamente eh... quanto também pra ser fácil de manusear, fácil de ingerir eh que tenha um efeito rápido que não necessariamente afete a as atividades cotidianas e tudo mais*” (Angélica, Fórum 2). Entende-se que diferentes grupos sociais possuem culturas diferentes para esses usos, e é evidenciada uma discussão de **negociação** quanto a isso, de modo que não se pode definir de forma generalizada que a automedicação é algo negativo ou positivo: “*Eu acho um pouco complicado dizer se é algo positivo ou negativo eh... a automedicação porque eu falo por mim né?*” (Tiago, Fórum 2). Nessa discussão, “*...falando de Brasil, o uso de plantas no tratamento de doenças chegou até aqui por meio das culturas africana, indígena e europeia.*” (Letícia, Pesquisas direcionadas), sendo visto como tradição por povos africanos e indígenas, fato que se encontra difundido em meio à sociedade como um todo, visto que é estendido também para outros grupos e culturas. O uso de medicamentos que não os produtos naturais também sofrem influência **cultural**, especialmente familiar, quando uma pessoa mais velha indica a outra, mais nova, um medicamento que deve ser usado e que pode ser conseguido sem a necessidade da prescrição de um médico.

Verificou-se, também, as relações das problemáticas com o dia a dia dos próprios participantes, inclusive trazendo relatos de experiências **cotidianas** próprias, de familiares ou amigos. Quanto ao uso das vacinas, “*Aqui em casa, por exemplo, meus pais e meu irmão tomaram AZ [astrazeneca]. Meu pai e meu irmão apresentaram apenas leve sonolência, já a minha mãe ficou de cama com febre, falta de apetite e muitas dores no corpo*” (Letícia, Tarefa 1). Assim, percebe-se a significação da discussão sobre as vacinas diante dos acontecimentos

do cotidiano, especialmente relacionado às possíveis reações que a vacina pode causar. Além do indicador B do Critério 1, identificado perante o aspecto cotidiano, uma possível explicação do que poderia estar relacionado com essa diferença de reações é indicada, na continuação: “*Meu pai e meu irmão tem o tipo sanguíneo O+ e minha mãe um tipo sanguíneo mais raro: AB-*” (Letícia, Tarefa 1), articulando esse Critério 1 com o Critério 2, de **Domínio do método**, em seu Indicador A, por meio do levantamento de hipóteses. Há, então, a articulação dos aspectos identificados a partir do Critério 1 nas questões produzidas nesse Critério 2, o que pode ser entendido como uma boa condução das discussões e da busca para resolver os problemas, já que um momento se articulou com o outro.

A **cotidianidade** também é verificada diante da presença e influência dos pensamentos de pessoas próximas diante das *fake news*:

“Apesar de não ter encontrado o link direto para o post, me recordo da minha mãe ter comentado com muita indignação que ela ‘havia visto no facebook que estavam enterrando caixões com pedras dentro, apenas para aumentar o número de mortes por covid no Brasil e assim criar pânico na população’. Ou seja, minha mãe não só caiu nesta fake news, como esta fake news realmente existiu.” (Letícia, Análise de *fake news* 1)

Isso reafirma a atualidade e a presença da temática proposta para o curso, sobre as *fake news*, na sociedade, especialmente na vivência dos participantes, fato que era desejado desde o planejamento do curso.

A questão **econômica** também foi refletida e questionada criticamente pelos sujeitos de pesquisa, em meio a uma discussão que permeia o contexto da pandemia do novo coronavírus, que é o desenvolvimento e a produção de vacinas. A compreensão é de que o avanço mais rápido das pesquisas e produções em instituições privadas se motivem essencialmente à possibilidade de maior investimento e lucro com as vendas: “*Acredito que um dos motivadores para as empresas privadas estarem em destaque durante a vacina é a competitividade e com certeza a monetização que gera-se entorno disto*” (Tiago, Questionário 1), diferentemente das instituições públicas que não teriam como objetivo lucrar com as vacinas: “*Uma vez que a vacina pública seja desenvolvida primeiro, se barateia e as grandes empresas não terão o poder de dominar o mercado tão facilmente.*” (Tiago, Questionário 1).

Percebe-se uma sensibilização dos participantes quanto ao desenvolvimento científico do país, e emerge uma preocupação e defesa das instituições públicas de ensino, especialmente

as universidades, que seguem sofrendo um desmanche quanto ao investimento: “*Outro ponto, seria que com a produtividade de universidades públicas e setores públicos por deter de menos recursos, podendo assim, atrasar nesse processo das fases de vacinação, o que é bom para os setores privados, que lucraram em cima disso.*” (Tiago, Questionário 1)

Ainda quanto às discussões sobre as vacinas, o aspecto **social** (Critério 1, Indicador B) é evidenciado quanto às influências das próprias *fake news* no desenvolvimento das pesquisas e da produção das vacinas: “*As fakes News envolvendo as vacinas e a ciência, atrapalham de alguma forma sua criação?*” (Manuela, Tarefa 1). Mais uma vez, se verifica a articulação do Critério 1, diante do aspecto **social** verificado na problemática, com o Critério 2, diante do Indicador A desse último, já que a participante traduz as discussões apresentando uma questão de problematização.

De forma bastante próxima com as discussões econômicas, aparecem os aspectos **políticos** (Critério 1, Indicador B) envolvidos nas problemáticas estudadas. A influência do fenômeno das *fake news*, que também é denominada como “*uma infodemia, ou seja, a gente tem um excesso de informação... a gente tem uma quantidade enorme de informações circulando por aí que dificulta o que a gente entenda o que é verdadeiro do que é falso ou do que é verídico*” (Nicolas, Produto final), é tamanha que precisa ser discutida nos âmbitos políticos legais também. Como exemplo, tem-se o caso “*...sobre a doença de Haff, na qual houve um surto no Amazonas, mas que devido às fakes news, resultou em problemas no Maranhão. [...] Essas fakes news se tornaram um problema tão grande que o governador [do estado do Maranhão], juntamente a deputados e afins, tiveram que se reunir, para tomar providências para recuperar*” (Manuela, Análise de *fake news* 1) os danos causados à economia do estado, devido ao medo das pessoas de consumir pescados, possível fonte de contato com a doença mencionada.

A linguagem utilizada pelas *fake news*, além de simples e objetiva, como já mencionada, busca afirmar opiniões e posicionamentos já presentes e intencionados pelos leitores como, por exemplo, o posicionamento **político** e ideológico: “*...para quem é entusiasta do atual presidente, pode-se deixar levar pela emoção de uma ótima notícia e sair espalhando sem averiguar de qual governo estão falando.*” (Letícia, Análise de *fake news* 1, destaques da participante). Acreditar em uma informação que corrobora com o que já se pensa é algo muito fácil. Assim, o olhar para as informações de forma crítica e o movimento de questioná-las é dado como pouco existente na sociedade, visto que “*...no Brasil a educação ruim é um projeto*”

(Letícia, Tarefa 2), e indica-se necessidade de buscar aprofundamento científico para que seja possível desenvolver essa criticidade.

A forma como se falava, usando uma linguagem direcionada para quem se objetivava se comunicar, é uma preocupação que se deve ter ao buscar dialogar com as pessoas que compartilham possíveis informações falsas na internet. Tal preocupação é materializada no Indicador C do Critério 1, que é contemplado, especialmente, em todos os Produtos Finais dos sujeitos de pesquisa, ou seja, nos vídeos produzidos em resposta à Suzy.

Todos eles usam da **comunicação** para direcionar sua fala à Suzy: “*Olá Suzy*” (Silvana); “*Oi Suzy*” (Letícia e Manuela); “*Boa noite, Suzy*” (Angélica e Tiago); “*Suzy... bom dia, boa tarde ou boa noite, dependendo do horário que tu me assiste, me ouve*” (Nicolas). Além de alguns indicarem os motivos e finalidades de estarem gravando aquele vídeo para ela: “*eu vim aqui conversar um pouquinho com você sobre o post que você fez. Eu queria começar falando com você sobre as receitas caseiras que você quis compartilhar. [...] Eu vou aqui falar para você um pouquinho sobre os ingredientes...*” (Manuela); “*eu te liguei para conversarmos um pouco sobre as postagens no Facebook, uma das suas postagens, no caso, já atingiu diversos compartilhamentos*” (Tiago); “*...eu tô gravando esse vídeo como resposta a um post que você compartilhou no Facebook, sobre tratamento precoce para COVID*” (Letícia); inclusive indicando que foi por meio do curso que eles tinham “*...analisado um pouco da tua publicação e a gente chegou algumas possíveis conclusões alguns possíveis encaminhamentos sobre a qualidade da verificação das informações que tu passou*” (Nicolas).

O lugar de onde se fala também é importante, deve-se saber de onde e a partir de que contribuições se está falando e qual o fim, ou seja, para quem está destinada essa comunicação para que seja possível um real diálogo: “*sou estudante de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Estadual do Maranhão, a UEMA*” (Silvana); “*eu sou aluna de ciências biológicas pela Universidade Federal de São Carlos*” (Letícia). A ação de se apresentar é compreendida como meio de se aproximar da destinatária, além de credibilizar as falas e informações posteriores, visto que os participantes destacam sua posição como estudantes do ensino superior.

O cuidado de não se julgar as intenções da pessoa, visto que não se pode ter certeza sobre isso, é essencial para que seja possível trazer ela para perto do entendimento e da discussão crítica que se deseja apresentá-la. Sendo assim, vê-se como importante propor uma projeção das orientações, discussões e diálogos que se pode ter para além dos indivíduos

envolvidos, ou seja, se propõem que as informações dialogadas de forma crítica sejam repassadas para pessoas próximas, como familiares e amigos. Foi possível, então, evidenciar o Indicador D do Critério 1, que busca averiguar a capacidade de descrever a produção visada, no momento em que se fala, no vídeo em resposta à Suzy, sobre a produção de um outro material direcionado a ela: *“acabei fazendo aqui um infográfico [...] E eu espero que talvez ajude [você] e também seja de interesses pra até mesmo quem tem dúvida, de como é que a gente consegue identificar uma fake news e também como combater ela [...] acabei criando esse gráfico para ver se pode te ajudar e também ajudar as pessoas que tem dúvidas em relação às fake news”* (Angélica, Produto final).

Deste critério, todos os indicadores foram contemplados, porém, os Indicadores A e B, relacionados à **reformulação da problemática** e à **identificação de aspectos** diversos na mesma, foram os mais frequentes. Podemos concluir que o Critério 1 foi atendido nas atividades de todos os sujeitos de pesquisa, de modo que se pode dizer que todos eles foram capazes de **formular e contextualizar as problemáticas** discutidas ao longo do curso.

5.3.2 CRITÉRIO 2: Domínio do método

A formulação de questões de problematização das temáticas discutidas foram muito evidentes ao longo de todo o curso. Qualquer momento era uma oportunidade de se questionar e levantar dúvidas, evidenciando o Indicador A desse critério, a **capacidade de traduzir espontaneamente a problemática, apresentando questões de problematização e levantamento de hipóteses**. Compreende-se que as questões relacionadas com a **abertura de caixas pretas** e o envolvimento de conceitos científicos foram consideradas como as mais importantes para se conseguir desmentir as *fake news*: *“Mas a grande questão é: essas receitas realmente ajudam a combater o coronavírus? Ou tudo não passa de especulações?”* (Tiago, Fórum 1).

Porém, foram frequentes posicionamentos como “não existe comprovação nenhuma sobre isso”, mas sem explicitar os argumentos científicos que contrapusessem o que estava sendo analisado: *“Até o momento não temos nenhuma receitinha que ajude a prevenir ou inibir os efeitos do coronavírus a não ser a vacina”* (Tiago, Produto final); *“...você compartilha é... várias informações que segundo a ciência não são verídicas...”* (Letícia, Produto final). Aparentemente, saber que uma receitinha não funciona contra o coronavírus, por exemplo, é suficiente e mais cômodo, não havendo necessidade de refutar a informação analisada.

Os questionamentos também emergiram quanto à veracidade das fontes em que as *fake news* foram encontradas: “...como é que a gente consegue verificar se um profissional mesmo ele tendo esse vínculo com instituições públicas de produção científica, [...] ele realmente eh... traz um um conhecimento de qualidade acessível pra população que tem uma comprovação científica mesmo” (Angélica, Fórum 2). E, especialmente, questionou-se quanto à dona do *post* que fora trabalhado na problematização:

“Acho válido ressaltar também que a própria Suzy pode ser fake/false [...] diferentemente da comunidade científica, que hipervaloriza as fontes como validadoras ou não de determinado conhecimento, o público geral [...] não se preocupa tanto assim com esse fator. Consequentemente, a gente não se preocupa em questionar nossos parentes sobre a fonte porque sabemos que eles não sabem. ” (Nicolas, Pesquisas direcionadas).

O direcionamento dessa questão de problematização, quanto à autoria da informação analisada, representa uma visão crítica do material e demanda a capacidade de **negociar** e integrar coerência entre as fontes analisadas, o que se aproxima com o Indicador E do Critério 5 de **Consulta aos especialistas**. Tal movimento de distanciamento crítico revela também um **domínio** quanto ao processo e as discussões que se está propondo. A articulação dos dois critérios indica, mais uma vez, uma condução satisfatória do desenvolvimento da ACT, já que os critérios podem ser evidenciados como uma amálgama.

Hipóteses foram criadas em busca de respostas aos questionamentos levantados, visto que as motivações das ações pessoais em meio às redes sociais não são possíveis de serem compreendidas com a simples visualização da informação: “Querida levantar um questionamento sobre como as fakes news podem se propagar de informações que na maioria poderia ser verdade por uma interpretação errada. [...] creio que a maneira que interpretamos notícias, mesmo sendo algo já comprovado, o meio de compartilhar pode gerar uma fake news” (Manuela, Fórum 1). Mais uma vez, se entendeu que os compartilhamentos e curtidas poderiam estar relacionadas com a falta de criticidade dos leitores, pensando em ajudar a outras pessoas, ou com a intencionalidade de enganar alguém.

Por fim, quanto às questões de **problematização** (Critério 2, Indicador A), muito se falou da confiabilidade das fontes, questionando, até mesmo, site mais conhecidos e ditos confiáveis pela população quanto à maneira de apresentar as informações: “Por que que a “Isto É” compartilhou isso? Talvez para ganhar mais acessos? Pode ser, porque ela mesmo se exime da responsabilidade, fala olha não temos evidência nenhuma de que isso funcione” (Letícia,

Produto final). A preocupação deve ser a de ler o conteúdo por inteiro, para evitar cair em informações mal desenvolvidas apenas nos títulos e subtítulos.

Ainda sobre as fontes, a **negociação** e justificativa das escolhas de investigação de acordo com o propósito da pesquisa, representado pelo Indicador C desse critério, é entendido como necessário, de forma que não se “perde tempo” pesquisando e dando atenção a coisas que não somariam com a discussão inicial: *“Como o objetivo da atividade era verificar a possível fake news compartilhada pelo colega e não uma fake news dentro de outro site que utilizei para consulta, não irei fazer uma verificação apurada dentro do mesmo.”* (Letícia, Análise de fake news 1). Ainda, no trecho

“Em caso de ter tido buscas das pessoas que compartilharam, acredito que foi mais direcionada, exemplo: o vinho cura o coronavírus? Com certeza diante do atual cenário de polarização de fake news, vai aparecer algum site que corrobore com essa afirmação. Para tirar a dúvida eu mesmo fiz a pesquisa e aparece em terceira ordem de busca o site da G1 desmentindo tal acontecimento.” (Tiago, Pesquisas direcionadas)

percebe-se uma **negociação** e justifica das investigações em função do que se discutiu sobre a situação problema, em função do projeto que estava sendo desenvolvido, ou seja, se apresenta uma possibilidade de investigação, discute sobre os possíveis resultados que se pode chegar e, usando isso, justifica a decisão de procurar por si mesmo, usando outros meios de pesquisa, o levando a encontrar que a informação era falsa. A articulação de diferentes indicadores é verificada novamente, uma vez identificada a correlação de parâmetros de investigação com as fontes de pesquisa possíveis a serem utilizadas, que diz respeito ao Indicador D desse critério. Ainda, o **bom uso das caixas pretas** é feito, visto que não se tinha a resposta à questão que foi suscitada e isso desencadeou o ato de pesquisar e, após obter as respostas, indicar um direcionamento para a ação.

Assim, um **domínio** quanto ao processo de pesquisa, a proposta da atividade e a problemática que estava sendo discutida, fica evidente quando se percebe as escolhas de quais fontes e materiais analisar pensando-se no resultado final da análise.

O uso de listas ou tópicos de parâmetros para a análise das informações, condizentes com o Indicador B desse critério, foi contemplado especialmente no momento de análise das fake news. Silvana e Manuela, em seus trabalhos de Análise de fake news 1 e 2, respectivamente, listam em tópicos os parâmetros (ou indicadores) que as levaram a pensar e concluir se o material analisado era ou não falso; o mesmo se aplica a Nicolas, que em sua atividade elenca parâmetros e os discute ao longo da análise; já Letícia, nas mesmas atividades, além de elencar alguns parâmetros de investigação sequencia as etapas da análise realizada.

Além disso, as correlações dos parâmetros de investigação com as fontes de pesquisa e os especialistas, relacionadas com o Indicador D do critério, foram entendidas como um meio de organização e de clareza quanto ao que se procurava compreender:

“Primordialmente seria essencial evidenciar artigos científicos no qual comprovariam seu ponto de vista, em segundo lugar poderia ser apresentado casos no qual substâncias naturais causaram efeito maligno. Analisando artigos encontrados no google acadêmico, pode-se observar que durante a pandemia ocasionada pelo vírus SARS-COV-2, muitas pessoas optaram pela utilização de plantas medicinais devido ao conhecimento popular e científico” (Angélica, Pesquisas direcionadas)

Ao apresentar como essencial buscar artigos científicos como fontes de pesquisa, é evidenciada a **correlação** do que se precisa investigar exclusivamente com tais fontes, e, ainda, há a indicação da plataforma do Google Acadêmico como meio de se chegar às fontes desejadas. Essa **correlação dos parâmetros de investigação** com as fontes de pesquisa demonstra o **domínio** em relação ao desenvolvimento do projeto investigado.

Ao longo do processo, a definição dos parâmetros pode ter acontecido também de forma não explícita, mas que, de qualquer forma, permeou o trabalho de investigação realizado.

Assim como no Critério 1, identificou-se nas produções de todos os estudantes indicadores de desenvolvimento do Critério 2, **“Domínio do método”**, quanto ao desenvolvimento da ACT. Cabe citar que, desse critério, apenas o Indicador E, relacionado ao estabelecimento de um plano de trabalho, não foi contemplado por nenhum dos estudantes. Levanta-se a hipótese de que não foi possível identificar esse indicador diante das atividades que foram propostas, de cunho individual, e o contexto a distância. Provavelmente, os participantes tiveram que se organizar e estabelecer um plano de trabalho, mas isso foi feito sem se deter de um momento no curso para comunicar ou expressar sobre esse processo.

5.3.3 CRITÉRIO 3: Produção de uma síntese apropriada ao projeto

Quanto ao critério três de **Produção de uma síntese apropriada ao projeto**, o indicador desse critério foi identificado apenas na atividade de resposta à Suzy (Produto final), autora do *post* que foi problematizado nas primeiras atividades do curso. Entende-se que isso ocorreu por se tratar da única atividade a propor uma produção sobre as conclusões das discussões endereçada a um destinatário específico.

Sendo assim, no Anexo A, são apresentadas as transcrições completas da fala dos estudantes no vídeo gravado em resposta à Suzy. Diante da análise como um todo das

transcrições, é possível dizer que os estudantes tiveram a capacidade de apresentar uma síntese que contemplasse a **articulação de diferentes pontos de vista**, a **representação de dimensões diferentes na problemática** e que fosse **compreensível por parte dos destinatários**.

A **articulação de pontos de vista diferentes** pode ser verificada de várias formas. A partir da indicação de fontes diferentes das que a autora do *post* indicou: “*como já afirmou o diretor da OMS dominação mundial de saúde...*” (Nicolas); com a discussão sobre benefícios e malefícios dos produtos naturais, dependendo do caso: “*embora certos produtos que você compartilhou na sua postagem sejam [...] produtos naturais mas alguns pode trazer malefícios dependendo da pessoa e se ela não for acostumada*” (Tiago); sobre as interpretações quanto às receitas, que podem fazer bem para a saúde mas não se deve generalizar quanto a cura ou prevenção contra o coronavírus: “*de receitas né de achar... do uso de vinho né, que combate o coronavírus e que são bastante eficazes. É... pesquisando sobre o seu pôster eu não vi nada científico que prove realmente que esses alimentos podem combater o coronavírus*” (Silvana); “*aquela é... matéria sobre vinho, que os vinhos ajudam na higiene bucal e assim é... [de qualquer forma] [...] o vírus em contato com a mucosa, ele vai adentrar organismo, não há um tempo em que você consiga fazer uma lavagem bucal com um vinho e retire esse vírus*” (Letícia); “*A cebola, o alho, realmente são ingredientes que vão ajudar na nossa imunidade, como mel, brócolis... [...] mas isso não quer dizer que eles combatem diretamente o covid, e principalmente não quer dizer que precisamos consumi-los crus dessa forma que você falou*” (Manuela); e também com a discussão sobre as interpretações quanto a intenção da criação do *post*: “*não tem como dizer ao certo né se foi intenção de ajudar realmente a sua família as pessoas da qual você tem contato ou também a população em geral Ou se também foi às vezes por é é.. É enfim por outros motivos*” (Angélica).

A **dimensão representada da problemática** foi a **social**, contemplada diante das variadas discussões sobre o contexto social da pandemia, como um todo, que ocorreram ao longo de todo o curso. A postagem de Suzy “*tem bastante número de curtidas e também de compartilhamentos. Muitas vezes isso pode ser gerado pelo fato de ser um tema muito chamativo e que tem um impacto muito grande [na sociedade]*” (Angélica). “*Então assim, antes de mais nada, eu acho que a gente... acho que é legal falar, que a gente, sempre que usa uma rede social e fala sobre algo tão sério que envolve a saúde das pessoas, a gente tem uma responsabilidade social também*” (Letícia). “*A gente soma hoje no Brasil mais de 300.000 mortes pela pandemia da COVID-19*” (Nicolas), então “*temos de pensar que toda e qualquer informação diante desta situação sem qualquer comprovação científica pode prejudicar*

peças” (Tiago). A indicação de outras ações mais eficientes para ajudar no contexto da pandemia é priorizada, já que *“o principal ato que você [Suzy] poderia ter feito para ajudar a combater o covid [...] seria o isolamento social, alertar principalmente os seguidores sobre [...] [o uso de] máscaras, álcool gel e o isolamento social”* (Manuela). Como tais orientações não foram presentes no *post*, se entendeu que a *“preocupação é apenas [...] individual. Em nenhum momento você [Suzy] fala na coletividade, você fala de proteger você, seus filhos e seu marido, né? Eu acho que faltou um pouco de coletividade”* (Silvana).

A **compreensão** da necessidade de uma **comunicação pensada para o destinatário** em questão fica muito evidente. O direcionamento à Suzy e o cuidado no uso de palavras e frase de fácil compreensão, como *“te liguei para conversarmos um pouco [...] sobre as receitas contra o coronavírus”* (Tiago), *“eu percebi que você falou bastante sobre o uso dos produtos naturais”* (Angélica), *“O conselho que eu deixo para você é..”* (Silvana), *“eu tô gravando esse vídeo como resposta a um post que você compartilhou no Facebook, sobre tratamento precoce para covid”* (Letícia), *“Eu vou aqui falar para você um pouquinho sobre os ingredientes, o porquê que você compartilhou de uma forma errada”* (Manuela), confirmam esse entendimento.

Mesmo que Suzy tenha feito o *post* de propósito, com a intenção de enganar alguém, compreendeu-se que é necessário o diálogo: *“eu não sei se a tua se a tua intenção era efetivamente boa ao repassar aquelas informações ou se já tinha ali uma má intenção em desinformar outras pessoas, mas de qualquer jeito eu preciso ressaltar que a gente precisa tomar alguns cuidados”* (Nicolas). Mais importante do que a apresentação de conceitos científicos, entendeu-se a orientação quanto à busca de informações e verificação da confiabilidade das fontes e especialistas como essencial, *“que a gente contesta nas fontes, né... quem falou isso, quando falou, em que situação, porque falou, que autoridade se a pessoa tem pra falar sobre isso, quanto de conhecimento ela tem sobre isso...”* (Nicolas). A tentativa de sensibilização quanto ao momento triste e doloroso que se passa ao longo da pandemia também fora visto como de extrema importância, assim como a articulação de pontos de vista, mesmo que tenha sido apenas o da autora do *post* e o do próprio participante produtor da resposta, evidenciando a vontade e a capacidade de negociação.

Diante do que foi apresentado e discutido, o Critério 3 de **Produção de uma síntese apropriada ao projeto** foi contemplado de forma integral por todos os sujeitos de pesquisa. Destaca-se a efetividade da atividade proposta, de gravação de um vídeo em resposta à Suzy, como meio de se alcançar os indicadores e o critério, promovendo o desenvolvimento da

comunicação, da **negociação** e da **autonomia** dos participantes perante a problemática estudada. Além disso, as produções dos participantes levando em consideração discussões de diferentes aspectos e disciplinas fazem evidenciar o **bom uso e a invenção dos modelos interdisciplinares**, já que foram capazes de formular um modelo de resposta articulando essas diferentes discussões.

5.3.4 CRITÉRIO 4: *Utilização das disciplinas*

Os meios de **uso e de explicação de conceitos científicos**, referente ao Indicador C do Critério 4 de **Utilização das disciplinas**, se constituiu como de grande importância ao longo do processo. Especialmente, a procura pela definição quanto às informações serem *fake* ou *false news*, no sentido de propor a intencionalidade presente na construção das mesmas: *“lendo a sua postagem, muitos dos links que foram indicados eles não tiveram comprovação científica então a gente pode dizer sim que são já fake news ou também false news”* (Angélica, Produto final). Destaca-se a articulação sobre as possibilidades de ser uma das duas definições, não sendo possível definir de forma clara visto que se trata de um *post* de uma pessoa comum em sua rede social. O ideal seria saber da autora qual teria sido sua intencionalidade, mas sabe-se que, no dia a dia, fica inviável a busca por tal informação.

Além disso, percebe-se a negociação e discussão sobre os materiais analisados serem *fake news*, com a intenção de enganar alguém, mas utilizando uma informação que é verdadeira: *“A suposta fake news divulgada pelo colega não era totalmente fake, mas sim uma notícia bem distorcida e nada clara.”* (Letícia, Análise de *fake news* 1). Assim, evidencia-se *as fake news*, também, como os materiais que, mesmo que apresentem informações verdadeiras, as manipulam com um fim definido.

Apesar da dificuldade em identificar tais intenções, é evidente a importância da discussão sobre essas duas possibilidades, sendo que no dia a dia não se sabe com qual delas se irá deparar. O conceito de *fake news* e de *false news* foram discutidos na primeira AS do curso e, desde então, percebeu-se que tais conceitos foram retomados diversas vezes ao longo de todo o curso. É interessante verificar que os conceitos preliminares sobre as definições das informações falsas foram bastante significativos para os participantes, de forma que levaram essa discussão e o uso dessas definições às suas produções: *“[...] nitidamente é Fake News, me parece que o intuito dele é trazer mais pessoas para o seu canal, visto que destoa totalmente do conteúdo principal do seu canal, ou seja, ele tem uma “intenção”.*” (Tiago, Análise de *fake news* 1), mostrando **domínio** desses conceitos e a capacidade de **comunicação** deles.

Conceitos sobre as temáticas discutidas também se mostraram essenciais para o desenvolvimento das atividades. Um exemplo é o uso e explicação sobre a definição de automedicação: *“eu acho que uma definição bem básica seria: eu estou doente e aí eu vou lá e tomo um remédio achando que ele vai me fazer bem, ou eu estou doente, alguém está me cuidando vai lá e acha que um certo remédio pode me fazer bem. Sem consultar algum especialista.”* (Nicolas, Fórum 2), onde também se identifica o objetivo operacional de **bom uso das traduções**, uma vez que se reformula o conceito de automedicação de uma forma comum a ser entendida no dia a dia, e não necessariamente trazendo as palavras de conceitos científicos.

Quanto à discussão sobre as produções e o uso das vacinas, elas

“são eficazes por ser estimulantes que ajudaram no desenvolvimento de anticorpos contra o agente ativo do vírus, é injetado o vírus modificado para seu organismo poder se defender contra o mesmo. O teste em animal é apenas uma das fases, as vacinas também são testadas em humanos, e passarão por um tempo de reação para análise do seu desenvolvimento no organismo humano” (Tiago, Questionário 1)

Assim, se faz uso de **ferramentas disciplinares com conhecimento de causa**, referente ao Indicador B desse critério, **usa-se e explica-se o modelo teórico** do desenho do desenvolvimento e produção de uma vacina, aproximando-se do Indicador C do critério, falando sobre as fases, e o **conceito** do desenvolvimento do sistema imunológico, com a produção de anticorpos ao se tomar uma vacina, garantindo a defesa do organismo contra o agente patógeno em questão. São identificados, ainda, os objetivos operacionais de **bom uso das metáforas e comparações** e o de **bom uso das traduções**, já que é apresentada uma explicação científica, com os nomes dos conceitos envolvidos e, em seguida, se traduz isso de forma mais simples, mas sem perder o sentido, usando o verbo “defender” de maneira metafórica, escrevendo de uma forma que qualquer pessoa poderia entender sua explicação. Deste modo, em uma resposta ao Questionário 1, sobre a temática das vacinas, foi possível evidenciar os objetivos alcançados de **domínio, negociação** e de **comunicação**.

Além disso, no questionamento de qual das vacinas se escolheria para tomar, identificou-se, *“Lendo o artigo indicado, [...] que a coronovac é uma das classes de vacinas chamadas de Vacinas Virais, onde é utilizado a tecnologia mais comum atualmente, se baseando na inativação do material genético do vírus.”* (Angélica, Questionário 1), de modo que o **bom uso das caixas pretas**, relacionado com o Indicador D do Critério 4, pôde ser visualizado, já que se estudou o material indicado e, só após essa ação de procurar entender

algo que não se sabia, indicando um **bom uso das caixas pretas**, foi possível dissertar sobre estes conceitos, mostrando a **capacidade de usá-los e explicá-los** (Indicador C, Critério 4). Isso mostra, então, **negociação** quanto ao que se deveria estudar para abrir a caixa preta em questão e **domínio** de tais conhecimentos para a explanação e **comunicação** deles na resposta à questão da atividade.

Outras problemáticas diferentes surgiram em meio à análise das possíveis *fake news*. Com isso, foi necessário buscar e articular conceitos que não foram estudados no curso como, por exemplo, o caso do surto de uma doença apelidada de “doença da urina preta”: *“a enfermidade está relacionada a uma toxina que é encontrada em peixes e crustáceos. É justamente essa substância que provoca as lesões nos músculos e pode até danificar seriamente os rins. Fazendo a urina sair preta, por isso é conhecida como doença da urina preta”* (Manuela, Análise de *fake news* 1). O **uso dos conceitos** de toxina e substância é facilmente identificado, mostrando **domínio** quanto ao buscar as informações diante da problemática e **negociação** dos conceitos importantes para se tratá-la.

A preocupação em buscar os materiais específicos para cada informação e usar a linguagem formal, mas de forma simples, é o que pôde possibilitar o uso desses conceitos diante da necessidade de **autonomia** e **domínio** da temática, bem como a **comunicação** com outras pessoas sobre ela.

A ideia de *“que ‘se é natural, mal não irá fazer’”* (Letícia, Fórum 1) conduziu diversas discussões. Essa afirmação, *“desconsiderando que há várias plantas venenosas na natureza [...] [é vista como] uma falácia.”* (Letícia, Fórum 1). Sendo assim, compreende-se que *“a gente não pode nunca levar em consideração de que todos os produtos naturais eles são é... benéficos para a gente, muito pelo contrário, né...”* (Angélica, Produto final). *“Como [os] chás, alguns chás podem ajudar é... a despertar ansiedade [...] aumentar a pressão arterial. Então é importante antes de fazer um consumo excessivo de qualquer substância consultar um médico e se informar”* (Tiago produto final).

Diante do **uso e da explicação de conceitos** (Indicador C, Critério 4) como plantas venenosas, aumento da ansiedade e da pressão arterial, consumo em excesso e substância, ainda se verifica a orientação de se procurar um especialista, demonstrando, assim, um **bom uso da articulação entre os saberes e decisões**, quanto ao usar ou não os produtos naturais, e o **bom uso dos especialistas**.

Ainda, são consideradas a característica do processo científico e a sua natureza quanto à comprovação dos benefícios dos produtos naturais para a saúde, visto que *“existe uma série*

de critérios para definir se um produto natural ele pode ser utilizado como um fármaco” (Angélica, Produto final), que é *“o princípio ativo, ou seja, o responsável pela ação medicamentosa do medicamento”* (Letícia, Questionário 2).

Vê-se a afirmação de que *“se é natural, mal não faz”* como algo comum em meio à sociedade, sendo que diversas pessoas acreditam nela, visto que *“a busca por recursos naturais com o objetivo de encontrar soluções para melhorar a qualidade de vida é algo presente na vida do ser humano desde a pré-história [...] o homem pré-histórico usava as plantas como alimento e também como remédio”* (Letícia, Pesquisas direcionadas). Propõe-se que é a falta de uma formação científica crítica que não possibilita que os indivíduos compreendam que existem produtos que, mesmo naturais, são capazes de fazer mal.

Ao longo do **uso dos conceitos disciplinares** (Indicador C, Critério 4), a noção é de que o desenvolvimento científico relacionado com o combate ao coronavírus e à pandemia que se vive ainda está ocorrendo, sendo considerado a característica do processo científico e os aspectos relacionados a isso que interferem na vida da sociedade, como o tempo necessário para a realização das pesquisas sobre a vacina e sobre medicamentos que poderiam combater ou amenizar os sintomas da doença de COVID-19.

Quanto ao Critério 4, de **Utilização das disciplinas**, pode-se dizer que todos os participantes apresentaram indicadores do desenvolvimento da capacidade de usar as disciplinas. No entanto, não houve identificação do Indicador A, sobre a **compreensão do interesse e pertinência da abertura de caixas pretas**, e do Indicador E, quanto a **confrontar as representações interdisciplinares produzidas e os modelos disciplinares disponíveis**. Sobre o Indicador A, é possível que a escolha de quais caixas pretas se busca abrir, ou seja, quais conceitos e dúvidas buscar compreender melhor, tenha acontecido no momento do desenvolvimento das atividades pelos participantes. Porém, estas atividades propostas não foram suficientes para fazer emergir esse indicador. Já quanto ao Indicador E, vê-se a questão da interdisciplinaridade diluída em meio às produções, e a análise dos modelos disciplinares não foi proposta ao longo do desenvolvimento do curso, não resultando, assim, na contemplação desse indicador.

5.3.5 CRITÉRIO 5: Consulta aos especialistas

A preocupação em consultar fontes diversas foi bastante evidente: *“se a gente retirar esse tipo de informação de outras plataformas como, por exemplo, InformaSUS da UFSCar ou uma página do ministério da saúde, enfim, páginas oficializadas páginas que tem um caráter oficial talvez a gente não caia nesses momentos nesses movimentos meio conturbados”*

(Nicolas, Produto final). A proposta de **articulação de duas ou mais fontes** (Indicador A, Critério 5) é compreendida como meio de dar maior credibilidade às pesquisas e buscas por respostas a problemáticas. O ato de **negociar** as informações de fontes diferentes para, só então, buscar um **diálogo** sobre tais informações, demonstra um **domínio** do processo e é visto como importante para que os destinatários credibilizem o que se está falando, demonstrando também um **bom uso dos especialistas**.

Outro aspecto compreendido como preocupação, relacionado ao Critério 5, de **Consulta aos especialistas**, é a orientação sobre como e onde se buscar informações. Mais importante, até mesmo, do que trazer argumentos refutando ou confirmando uma ideia, os participantes consideraram primordial que os destinatários com quem se comunica saibam buscar fontes e especialistas confiáveis, além de se questionarem sobre isso:

“veja se enfim qual é a fonte [...] quem foram as pessoas que escreveram as notícias, se são pessoas que dominam o assunto que realmente possa trazer confiabilidade para esse tipo de notícia [...] em relação aos possíveis usos de medicamentos que não tem uma comprovação científica [...] procure profissionais na sua UBS mais próxima ou então profissionais que você talvez conheça que sejam adeptos a falar sobre”
(Angélica, Produto final)

Emerge das produções dos participantes que, quando se tem conhecimento das maneiras e locais onde se pode encontrar informações confiáveis, isso pode ser estendido a qualquer situação problema que for enfrentada ao longo do dia a dia. Assim, além da importância de se saber o uso das disciplinas, é necessário um olhar crítico para as fontes das quais utilizaremos para buscar os conceitos e conhecimentos.

O uso do título de especialista é visto como um meio de se alcançar maior credibilidade na internet. Orientações de se procurar saber se são verdadeiras as especialidades das pessoas produtoras do conteúdo são evidentes ao longo da resposta dos participantes à Suzy. Propõe-se também a comparação da informação de quem se diz especialista com outros que podem ser encontrados na internet, ou seja, se compreende a necessidade de uma convergência das discussões diante da comunidade especialista ou científica da área de interesse: *“quando eu tô na dúvida se algo é confiável ou não, eu vejo a fonte: tem fonte científica? [...] teve a assinatura de algum cientista ali? ‘Ah, mas eu num conheço cientista conheço o médico...’ mas será que esse médico é confiável? Joga ele lá no Google se ele não tem sido [...] confrontado pelos seus*

colegas de trabalho” (Letícia, Produto final). A preocupação do uso de fontes consideradas confiáveis, baseadas em conteúdos científicos, também é indicada, conforme discutido a seguir.

Além disso, maior peso a essa veracidade é dada quando utilizadas fontes de especialistas reconhecidos, como sites de universidades ou pessoas famosas em sua área profissional como, por exemplo, o médico Dr. Dráuzio Varella: “...*como é colocado pelo doutor Drauzio Varella, né? Bastante conhecido aqui no Brasil, que tem um papel muito importante na divulgação científica*” (Angélica, Fórum 2). A preocupação de articular discussões das universidades é extremamente importante, visto a tentativa de se aproximar com as pesquisas que foram e estão sendo desenvolvidas por essas instituições, especialmente as brasileiras: “...*tem alguns [materiais] também que eu trouxe aqui pra discussão [...] Muitos desses materiais eles são veiculados a instituições públicas [...] [de] produtividade científica, então por exemplo, revista FAPESP, o Jornal da USP, que são referências eh... nacionais também internacionais*” (Angélica, Fórum 2). Sendo assim, contempla-se o Indicador A do Critério 5, relacionado à **capacidade de articular diferentes fontes e informações**. Esse indicador foi contemplado por todos os sujeitos de pesquisa ao longo das atividades, especialmente a de Pesquisas direcionadas. O perfil escolhido dos sujeitos de pesquisa possivelmente influenciou tal compreensão, uma vez que todos eles são estudantes de ensino superior.

Os questionamentos sobre as fontes e os especialistas foram frequentes, e compreendeu-se que, mesmo lidando com fontes reconhecidas, é necessário duvidar e buscar confirmar as informações. Especialmente, houve o questionamento quanto às vias de comunicação do MS do país: “*a cartilha recomenda alguns sites confiáveis para informações sobre a COVID-19, entre eles o site do Ministério da Saúde (MS). Sabemos que no decorrer de 2020 o MS mais desinformou a população do que informou (ex.: recomendar o uso de hidroxicloroquina e ivermectina). [...] "vale a pena mesmo recomendar o MS como informação para a população"?*” (Letícia, Tarefa 1). O aspecto **político** foi evidenciado em meio a essa discussão, uma vez que as informações do Ministério em questão poderiam, o que é entendido como muito provável, sofrer influência de figuras políticas, principalmente do então presidente da república, Jair Bolsonaro. Esse questionamento leva em consideração especificamente a campanha do então presidente da república sobre o uso de medicamentos da classe das cloroquinas e da ivermectina para combate da COVID-19, o que foi compartilhado pelas redes do MS, à época. A articulação das informações com as propostas e intenções políticas mostram o **domínio** das discussões e a

capacidade de **comunicação**, além do **bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos**. Ainda, no contexto da tarefa de produção de questionamentos à convidada a falar sobre vacinas, a **proposição de perspectivas diferentes dos especialistas**, referente ao Indicador D do Critério 5, também é verificada, além da articulação com o Critério 2, de “**Domínio do método**”, já que uma **questão de problematização** sobre as fontes foi formulada (Indicador A).

Tal situação de articulação de critérios acontece também diante do questionamento de outra fonte, o conhecido site “Isto É”, apresentado por Suzy em seu *post*. Se referindo a essa fonte, “*A matéria, apesar de partir de um grande veículo de comunicação como a “Isto É”, é bem mal feita... a princípio falam dos chás, mas finaliza dizendo que não há evidência científica de eficácia contra covid no último parágrafo*” (Letícia, Fórum 1). Além de **parfrasear a problemática** presente no site (Critério 1 – Indicador A), verifica-se um **distanciamento crítico e uma integração coerente das informações**, referente ao Indicador E do Critério 5, mostrando **negociação e domínio** diante da fonte de informação que se tinha às mãos, além da **comunicação** por ser capaz de apresentar com as próprias palavras a problemática.

Durante as discussões da temática sobre as vacinas, também se evidenciou o **distanciamento crítico das informações** obtidas (Critério 5, Indicador E). Isso porque, ao discutir sobre possíveis fatores do histórico de saúde de uma pessoa que poderiam influenciar quanto à contaminação pelo coronavírus, viu-se que “*não ter doenças crônicas, ter um ritmo de alimentação saudável e exercício físico são coisas que podem ajudar ao não desenvolvimento da forma mais grave do coronavírus. Mas esses “pré-requisitos” não isenta a possibilidade de poder desenvolver da forma mais grave*” (Tiago, Pesquisas direcionadas, destaque nosso). Assim, apesar de se ter a informação sobre os requisitos para ter algum tipo de proteção contra a COVID-19, as informações são **integradas juntamente com os conhecimentos científicos** das discussões sobre o avanço da doença e a dinâmica da transmissão quanto à vacinação da sociedade, para se pensar em um direcionamento prático da situação. O **bom uso da articulação entre saberes e decisões** é evidenciado visto que, a partir das informações que se detém, se **negocia** com elas para chegar a uma conclusão e tomar uma decisão, que é a de tomar a vacina independente de se ter ou não os aspectos que diminuiriam a possibilidade de contrair a doença.

Além da capacidade de comunicar sobre a problemática, foi possível evidenciar a capacidade de **reformular as informações em função ao projeto** (Indicador C, Critério 5) já que ao discutir sobre um estudo divulgado no site da USP, reformulou-se as informações quanto

ao consumo de ovo e seu possível benefício para a saúde: *“um estudo [...] divulgado [...] pelo site da USP [...] o consumo de ovo para ele ser benéfico ou não ele, por si só, a gente não consegue medir. As pesquisas científicas nutricionais, elas não conseguem se basear nisso, porque o consumo de ovo, ele depende de outros fatores, depende de outras variáveis.”* (Angélica, Fórum 2).

Outros, ainda, não foram capazes de traduzir com as próprias palavras as informações, apresentando uma reprodução bruta do que foi pesquisado: *“Uma pesquisa divulgada recentemente pelo Pew Research Center mostra que cresceu nos últimos dois anos a influência das redes sociais na tarefa de manter os cidadãos informados. Os sites de notícias, antes tradicionais fontes de informação, foram descritos no estudo como fontes secundárias na hora de saber sobre um assunto ou acontecimento. As redes sociais oferecem oportunidades significativas para a politização da sociedade e um maior engajamento do cidadão no processo de deliberação pública, mas é preciso, antes de tudo, discernimento para não reproduzir o senso comum “viralizado” na internet.”*¹⁹ (Silvana, Pesquisas direcionadas). Essa reprodução bruta pode ter sido influenciada pelo desenvolvimento das atividades apenas de formato remoto, sendo que o uso exclusivo de computador ou celular pode ter facilitado essa cópia das informações.

Quanto ao acesso e à verificação das fontes, **a atenção voltada apenas para informações necessárias e importantes** sobre a problemática, relacionada com o Indicador B do Critério 5, foi verificada em alguns momentos, por exemplo, nas discussões sobre o uso de produtos naturais e plantas medicinais que se tornou *“prática generalizada na medicina popular. Seja pelo difícil acesso a remédios industrializados [...] seja por tendência mundial de buscar na natureza “uma forma sistêmica e racional de compreender e abordar os fenômenos envolvidos nas questões da saúde e da qualidade de vida”*”²⁰ (Letícia, Pesquisas direcionadas), onde, entre as aspas, se tem uma cópia referenciada de uma fonte complexa, mas apresentando apenas a informação que se entende importante para a discussão.

O presente critério também foi evidenciado nas produções de todos os sujeitos de pesquisa, diante da identificação de todos os indicadores na análise. Alguns indicadores foram

¹⁹ Cópia bruta de algumas partes do texto disponível em: <<https://www.observatoriodaimprensa.com.br/redes-sociais/a-viralizacao-do-senso-comum/>>. Acesso em 27 de março de 2022.

²⁰ Cópia bruta, porém, referenciada pela participante do texto disponível em: <<https://statics-submarino.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/28283344.pdf>>. Acesso em 27 de março de 2022.

evidenciados com maior frequência que outros, mas, de qualquer forma, todos os participantes contemplaram o desenvolvimento do critério “**Consulta aos especialistas**”. Destaca-se, mais uma vez, a preocupação com as fontes consultadas ao longo do desenvolvimento das atividades, tanto as que eles mesmos estariam utilizando quanto as que foram usadas por outras pessoas, as autoras dos materiais analisados. A busca por uma orientação evidencia fortemente o desenvolvimento do objetivo de **comunicação**.

5.3.6 CRITÉRIO 6: *Reflexividade Epistemológica*

Para esse critério, de “**Reflexividade Epistemológica**”, foi possível perceber uma preocupação em relação a **distinguir fatos, fenômenos ou juízos de valor**, relacionados com o Indicador E. Isso se deu em discussões sobre o uso de receitas para curar a COVID-19: “*Outra coisa em que ele se contradiz é que está curado totalmente, mas não pode fazer o chá porque está em isolamento*” (Tiago, Análise de *fake news* 1), onde se **distingue a interpretação de fenômeno e o juízo de valor** do autor do conteúdo, sendo que se contradiz com o que ele próprio traz como algo científico e comprovado.

Além disso, uma discussão de cunho social, especialmente sobre as redes sociais e suas influências, que tanto já foi comentado, leva à verificação de uma **distinção entre fatos e fenômenos**, quando “*O vídeo [que foi analisado] circulou no site oficial do Steve Hotze e rapidamente viralizou, aparentemente ele é uma pessoa pública o que torna essas afirmações mais preocupantes e parte de uma política conservadora*” (Tiago, Análise de *fake news* 2), já que o fato do autor do material ser uma pessoa pública influenciou no fenômeno de se ter um grande número de compartilhamentos da informação. Essa discussão quanto o resultado dos compartilhamentos devido a um aspecto externo ao conteúdo da informação, exemplifica o poder de **negociação**. O objetivo operacional do **bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos** também é identificado, uma vez que é discutido o compartilhamento nas redes sociais quanto ao alcance que se pode ter, diante da responsabilidade **ética** de se transmitir tais informações, e sobre as intenções do compartilhamento, indo além das informações que se disponibiliza, levando em consideração quem e de que posicionamento a pessoa está falando.

Diante dos conhecimentos científicos e das discussões sobre os pré-requisitos necessários para conter a COVID-19, propõe-se um direcionamento prático (ação), quanto à necessidade da vacinação e a não suficiência desses requisitos para se proteger do novo coronavírus: “*Mas esses "pré-requisitos" não isenta a possibilidade de poder desenvolver da forma mais grave, e isso também não ameniza a necessidade de tomar vacina, visto que mesmo a pessoa que detém desses cuidados com a saúde pode ser o agente transmissor da doença.*”

(Tiago, Pesquisas direcionadas). Assim, a noção de **distinção das indicações teóricas e as possibilidades práticas**, relacionada ao Indicador A do critério, é verificada, mostrando **domínio** quanto a essa comparação. Além disso, **o bom uso das traduções** é feito na conclusão dessa discussão, visto que se explica de forma exemplificada numa situação fictícia o que pode acontecer se 10 de 50 habitantes de um grupo não tomarem a vacina, simplesmente por não acharem necessário: “[os] 40 imunes estarão protegidas para esse vírus que encontra-se ativo, o problema será que dessas 10 pessoas que não se vacinaram contrair o vírus e este vírus sofrer mutações, a um risco da vacina não ser mais eficaz.”(Tiago, Pesquisas direcionadas).

Quanto ao uso de alimentos para aumentar a imunidade, especialmente sobre o uso de ovo, é levantada a discussão sobre a dificuldade em se afirmar se realmente esse uso é benéfico ou não, já que *“envolveria diversas outras questões, tanto culturais quanto éticas eh... que acabam dificultando o estudo. Porém a gente também não não deve eh... silenciar isso, a gente pode continuar discutindo sobre, mas também afirmar que é apenas o consumo de um ovo na alimentação não é adequado eh... não é cientificamente comprovado isso”* (Angélica, Fórum 2). Assim, simplesmente falar que o ovo faz bem para a imunidade é fácil, mas a realidade é diferente, já que envolve aspectos diversos nessa discussão. A **distinção das ideias teóricas com o que se vive na prática** (Critério 6, Indicador A) é contemplada, além de **uma tomada de distanciamento crítico em relação à representação obtida**, relacionado ao Indicador C do Critério 6, visto que se identifica a necessidade de buscar a continuação das discussões, sendo que só dessa forma poderá ser melhor desenvolvida a noção da informação analisada. Diante disso, tem-se um **bom uso da negociação** quanto às representações da situação e das ações relacionadas, que contemplam também o **bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos**, já que se direciona quanto a não ser apropriado consumir mais ovos para aumentar a imunidade diante apenas das discussões teóricas que se teve contato, é necessária uma avaliação de aspectos além dessas discussões.

As evidências relacionadas a esse critério foram menos frequentes ao longo das atividades, sendo que apenas três dos seis indicadores foram contemplados, e diante das produções de apenas dois participantes. Entende-se que isso se deu pela natureza das atividades que foram propostas, pois Fourez e colaboradores (2002) indicam que esse critério tem maior possibilidade de ser identificado por meio de entrevistas individuais ou debates, por exemplo. Como atividades com essas características não foram desenvolvidas ao longo do curso, a identificação do critério ficou prejudicada. Assim, é possível que os estudantes tenham desenvolvido uma formação em ACT com capacidade de refletir as questões epistemológicas,

mas não se teve como identificar esse desenvolvimento. Isso pode indicar uma falha do curso, sendo que o mesmo fora pensado necessariamente para o desenvolvimento da ACT. Existe, então, a possibilidade de (re)planejamento do curso inserindo atividades desse cunho para posteriores ofertas.

6 CONCLUSÕES

Primeiramente, conclui-se que o desenvolvimento de um curso de extensão a distância que se propõe a discutir a temática das *fake news* chamou a atenção de diversas pessoas do país, de diversas localidades e realidades. Isso mostra que a temática é atual e entendida como necessária de discussão. Além disso, o curso pensado utilizando as metodologias propostas obteve sucesso em seu desenvolvimento no sentido de se discutir e problematizar as *fake news*, fenômeno visto com interesse, tanto é que contou com duas ofertas ao longo do ano de 2021.

A realização de atividades de cunho investigativo foi uma proposta concretizada ao longo do curso, visto que o envolvimento dos participantes foi constatado do início ao fim e as ações das professoras-pesquisadoras foram apenas de mediação. Sendo assim, foi possível desenvolver uma ação educativa a distância utilizando de métodos investigativos de forma eficiente, já que os resultados dos estudantes foram condizentes com o que se esperava.

Quanto às hipóteses sobre o desenvolvimento do curso que foram apresentadas, o uso das ferramentas da EaD possibilitou de forma satisfatória o desenvolvimento do curso. O AVA foi eficiente quanto à organização das atividades, o envio e o *feedback* das mesmas, auxiliando a professora-pesquisadora e os estudantes. Outra potencialidade é vista quanto às gravações das AS, que foram disponibilizadas apenas para os estudantes no AVA, possibilitando a retomada das discussões para o desenvolvimento das atividades. Alguns participantes acreditavam em algumas *fake news*, e, a maioria, tinha muitas dúvidas quanto à veracidade de várias informações encontradas no dia a dia. O contato com os materiais mentirosos é comum em meio ao cotidiano deles, especialmente por meio de encaminhamento de amigos e familiares em redes sociais. Houve dificuldade por parte dos estudantes em relacionar os conhecimentos científicos específicos aos materiais, mas a noção de que uma discussão científica poderia suprir as dúvidas foi evidenciada. Não houve nenhum material que eles se surpreenderam em ser *fake news*, possivelmente porque se solicitou que apresentassem materiais que já julgavam, num primeiro momento, que pudessem ser conteúdo mentiroso. Por fim, alguns participantes já iniciaram o curso tendo um olhar crítico para os materiais, enquanto outros não possuíam tanto essa característica. Mas, ao participarem das atividades, percebeu-se um aumento na criticidade de ambos os grupos, ou seja, aqueles que já se mostravam críticos aguçaram essa característica e os que não a apresentavam desenvolveram a criticidade.

Direcionando o olhar para os desafios encontrados, pode-se elencar como o mais evidenciado a participação e interação dos estudantes nas AS e os pontuais, porém presentes, participantes que não conseguiam o acesso ao AVA ou não tinham conhecimento de como

utilizá-lo. Esses desafios foram superados ao longo do curso, sugerindo que atividades a distância ainda são uma lacuna potencial a ser discutida no âmbito da pesquisa em ensino de ciências.

A articulação de diferentes metodologias, a dos 3MP e a das IIR, promoveu melhor organização e consciência da professora-pesquisadora quanto ao desenvolvimento da sequência de ensino, o que pode ser estendido, possivelmente, à prática de outros docentes. Assim, levanta-se a ideia de uma proposta do curso pensado apenas para docentes, com o intuito da contribuição de uma formação continuada como possibilidade de prosseguimento das atividades e resultado da pesquisa desenvolvida.

A partir do que foi possível apresentar quanto ao desenvolvimento da pesquisa, é possível afirmar que um curso de extensão na modalidade a distância foi eficiente ao apresentar resultados e impactos positivos quando ao desenvolvimento dos objetivos operacionais e gerais da ACT e os critérios e indicadores do desenvolvimento de um processo interdisciplinar, conforme indicam Fourez (1994) e Fourez et al. (2002), respectivamente. A possibilidade de se chegar a esse resultado se deu, essencialmente, pela utilização de uma metodologia do curso que propunha direcionar certa autonomia aos participantes, para que pudessem se inserir num contexto de ensino por investigação. Sendo assim, foi efetivo se planejar uma sequência de ensino a partir da articulação de dois referenciais metodológicos para a formação crítica, que são os dos 3MP e das IIR. Porém, alguns dos critérios e objetivos foram menos evidenciados que outros, levando a se refletir sobre a influência dos tipos de atividades escolhidas para compor o curso, sendo necessário (re)pensar em atividades direcionadas para os critérios menos contemplados de modo a buscar pleno desenvolvimento da ACT, conforme os referenciais teóricos e metodológicos utilizados.

Quanto ao desenvolvimento de um curso de extensão a distância objetivando a ACT, destaca-se a potencialidade de poder abranger participantes de diferentes regiões do país, conferindo um caráter heterogêneo quanto às realidades e contextos que são vividos por eles, que é visto como positivo em meio às discussões que podem ser desenvolvidas. Ainda, as ferramentas da EaD, já discutidas anteriormente, também se mostraram eficientes para o desenvolvimento da promoção da ACT.

É possível aproximar os principais resultados obtidos com as ideias de uma comunicação que Freire (2013) propõe, e que foi luz para o desenvolvimento da pesquisa. Mesmo que de forma implícita, uma proposta educativa pautada numa educação libertadora

permeou todo o processo. Isso porque se percebeu a significação dos conteúdos e materiais analisados diante do dia a dia dos participantes, o desenvolvimento da **Formulação e contextualização da problemática** (Critério 1) e a preocupação em negociar e confrontar as fontes e especialista, evidenciada na **Consulta aos especialistas** (Critério 5), o que deixa claro que as temáticas e os aspectos envolvidos nos problemas estudados fazem parte do dia a dia dos participantes.

Sendo assim, uma compreensão de como se dão os processos de análise de materiais, especialmente quanto às problematizações críticas diante deles, fornece subsídios para que aconteça a projeção de um **bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos e bom uso da articulação de saberes e decisões** pelos participantes, diante de suas próprias realidades, buscando melhorá-las (FREIRE, 2013) quanto a suas reflexões sobre as *fake news*, a partir dos conhecimentos científicos articulados e dos processos pautados na ciência que foram discutidos.

Os momentos em que foram apresentados relatos e experiências pessoais ou profissionais confirmam a percepção dos participantes em meio ao processo da ação educativa como quem reflete e poderá agir sobre sua própria realidade (FREIRE, 2013), além de que sofrem influências do contexto no qual se encontram. Isso fica evidente na identificação do Critério 6 de **Reflexividade Epistemológica**, especialmente no desenvolvimento da **distinção dos projetos teóricos e os práticos**.

De forma geral, também se faz necessário pontuar sobre as interações dos participantes ao longo o curso. Por mais que tais considerações não sejam possíveis de serem verificadas a partir das atividades analisadas, a posição de professora-pesquisadora contribui para isso. No direcionamento da maioria das atividades, o trabalho de um participante dependia do trabalho do outro, seja na formulação de um trabalho escrito ou na necessidade de se utilizar as discussões e propostas de um colega para realizar um trabalho individual. Essa atmosfera compartilhada possibilitou que os participantes confrontassem ideias entre eles que, por vezes, eram diferentes. Esse movimento, mesmo que de forma sutil, possibilitou o processo de diálogo, pois foi necessário levar em consideração os posicionamentos e a natureza do contexto do outro. Isso caminha para o desejo, que se compartilha com Freire (2013), de uma educação em que todos são vistos como sujeitos de sua ação, de modo a desenvolver uma comunicação e entendimento do que se objetiva aprender de forma coletiva para, só então, ser possível desenvolver uma aprendizagem individual.

Ademais, verificou-se a potencialidade no desenvolvimento de uma proposta de ação comunicativa, pautada na educação dialógica, dos sujeitos que se encontram na universidade juntamente com os sujeitos da comunidade em geral. No caso, como os dados analisados foram de estudantes de ensino superior, verificou-se a potencialidade de articular discussões de diferentes contextos e locais de ensino superior para se buscar discutir sobre um fenômeno que acomete a todos, o das *fake news*.

Algumas limitações foram encontradas ao longo do desenvolvimento desse trabalho. Uma delas diz respeito aos participantes que se alcançou para a participação no curso, sendo que parte deles já possuía graduação. O desenvolvimento dos objetivos e critérios da ACT em outros contextos de escolaridade, que não o ensino superior, não foram contemplados nas discussões. A falta de atividades direcionadas a debates ou entrevistas individuais, como meio de verificação do Critério 6, de **Reflexividade Epistemológica**, também foi considerada como limitação para a constituição dos resultados. Para uma possível reoferta do curso, como objeto de estudo para trabalhos futuros, propõe-se o direcionamento para outros grupos escolares, como o ensino médio e com pessoas com pouca escolaridade, mas alfabetizadas. Tais grupos poderiam resultar em um desenvolvimento da ACT de forma diferente perante as discussões sobre as *fake news*, especialmente pela hipótese de que se compreenderiam o fenômeno relacionado a elas de formas diferentes em sua vivência.

A lacuna evidenciada quanto à formação de professores direcionada para a ACT não foi suprida de forma direta, mas como alguns dos participantes, especialmente os que constituíram os sujeitos de pesquisa, são estudantes de licenciatura, é possível que essa formação docente para a ACT tenha sido ao menos iniciada. Ademais, se propõe o desenvolvimento de um trabalho futuro com o curso sendo direcionado a docentes já atuantes na educação básica, o que poderia contribuir de forma mais efetiva para a discussão e o preenchimento dessa lacuna evidenciada.

O curso desenvolvido foi condizente com a proposta de articulação do tripé que compõe a universidade, sendo que se constituiu uma proposta de **ensino** a partir do contexto de **extensão** universitária e seus resultados foram objetos de reflexão e discussão em meio à **pesquisa** na área de Ensino de Ciências.

Compreende-se que o presente trabalho pôde contribuir com a área de pesquisa em Ensino de Ciências, uma vez que propôs uma aproximação de duas metodologias propostas na literatura e demonstrou a possibilidade do uso de metodologias investigativas na EaD,

apresentando resultados positivos quanto a promoção da ACT nos sujeitos envolvidos. A possibilidade de desenvolvimento da ACT em participantes de um curso de extensão a distância também foi evidenciada. Além disso, foram dados direcionamentos de lacunas a serem discutidas e trabalhos futuros a serem desenvolvidos, contribuindo para o desenvolvimento da área de pesquisa em ensino de ciências, especialmente relacionada às metodologias de ensino.

REFERÊNCIAS

- AIRES, J. A.; LAMBACH, M. Contextualização do ensino de química pela problematização e alfabetização científica e tecnológica: uma possibilidade para a formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, p. 1–15, 2010.
- ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 211–236, 2017.
- ALMEIDA, M. G. R. Uma visita ao planetário da UniPampa em Três Momentos Pedagógicos: promovendo a Alfabetização Científica. 2020. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2020.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n. 2, p. 122–134, 2001.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução Esteia dos Santos Abreu. 1 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316 p.
- BEHAR, P. A. Modelos pedagógicos em educação a distância. In: BEHAR, P. A. (Ed.). **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009. p. 15–32.
- BITTENCOURT, H. B.; SANTOS, G. L. DOS. Fake news e sua categoria tipológica de violência na contemporaneidade. **Diaphora**, v. 8, n. 2, p. 42–48, 2019.
- BRAGA, R. M. C. A indústria das fake news e o discurso de ódio. In: PEREIRA, R. V. (Ed.). **Direitos políticos, liberdade de expressão e discurso de ódio**. 1. ed. [s.l.] Instituto para o Desenvolvimento Democrático, 2018. v. 1p. 203–220.
- BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. DO A. A Alfabetização Científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, n. 1, p. 113–125, 2002.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988.
- BRASIL. Diário Oficial da União: Edição extra - 26 de junho de 2014. 2014.
- BRASIL. Diário Oficial da União - 19 de dezembro de 2018. 2018.
- BUSKO, P. S.; KARAT, M. T. Ensino de Ciências: o vírus zika e as fake news - proposições para uma prática docente. **Revista Teias**, v. 20, n. 57, p. 332–347, 2019.
- CALDAS, J.; CRISPINO, L. C. B. Divulgação científica na Amazônia: O Laboratório de Demonstrações da UFPA. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 2, p. e2309-1–13, 2017.
- CORRÊA, T. A. et al. Síntese, identificação e quantificação de parabenos em edulcorantes: uma abordagem contextualizada para o ensino de química. **Holos**, v. 36, n. 5, p. 1–13, 2020.
- DANTAS, L. F. S.; DECCACHE-MAIA, E. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e797974776, 2020.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências:**

fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

DELMAZO, C.; VALENTE, J. C. L. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. In: BAPTISTA, C.; CARVALHO, A. A. DE (Eds.). **Ética jornalística para o século XXI novos desafios, velhos problemas**. Coimbra: Media & Jornalismo, 2018. v. 18p. 155–169.

DEMARCO, D. Ilha Interdisciplinar de Racionalidade: uma discussão sobre o funcionamento dos condicionadores de ar na escola. 2018. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto de Ciências Exatas e Geociências, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

FERREIRA, C. S. et al. **Repercussões socioeconômicas de viroses: um novo olhar para as medidas preventivas**. Universidade Federal de Ouro Preto, il. color. - (Covid-19; v. 1), p. 26-37. ISBN: 978-65-89785-02-6. Ouro Preto, 2021.

FILATRO, A.; PICONEZ, S. C. B. Design Instrucional Contextualizado. **São Paulo: Senac**, 2004.

FIRME, R. D. N.; NASCIMENTO, J. J. DO. Análise de interações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e de níveis de alfabetização científica em uma atividade extensionista. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 16, n. 32, p. 64–75, 2019.

FONSECA, E. M.; FRANCO, R. M. Em tempos de Coronavírus: reflexões sobre a pandemia e possibilidades de abordagem no Ensino de Ciências a partir da Educação CTS. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e599985946, 2020.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**. 1. ed. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1994.

FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens didáticas da interdisciplinaridade**. Lisboa - Portugal: Instituto Piaget, 2002.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura da palavra leitura do mundo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FRIAS FILHO, O. O que é falso sobre fake news. **Revista USP**, n. 116, p. 39–44, 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOBBI, A. M. Ilha Interdisciplinar de Racionalidade com o tema “Churrasco Saudável”: promovendo Alfabetização Científica e Tecnológica no Ensino Fundamental II. 2020. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

GOMES, J. A. Construindo um novo olhar sobre a utilização do ferro elétrico através das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade. 2019. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2019.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. DE O.; ARROIO, A. Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, p. 1–13, 2020.

KRUGER, J. G.; LEITE, S. Q. M. A Construção de jornal escolar da ciência como alternativa para alfabetização científica: uma experiência no ensino médio público do estado do Espírito

Santo. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 01, n. 2, p. 50–55, 2012.

LANGARO, R. Alfabetização Científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

LAWALL, I. T. Olhares para além das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no uso da Alfabetização Científica e Tecnológica. In: MILARÉ, T. et al. (organizadores). **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 111-131.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n. 1, p. 45–61, 2001.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENESES, J. P. Sobre a necessidade de conceptualizar o fenómeno das fake news. **Observatorio (OBS*)**, n. special Issue, p. 37–53, 2018.

MIGUEL, M. C.; SILVEIRA, R. Z. Qualidade, Organização Museológica e Extensão Universitária: avaliação pluralizada pelo o aporte teórico metodológico Servqual. **Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends**, v. 12, n. 4, p. 11–21, 2018.

MILARÉ, T. A Proposta Metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em um Curso de Licenciatura em Química: Discutindo Informações de Corrente de E-mail. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 126–134, 2014.

MILARÉ, T.; DELGADO, K. P.; ORZARI, L. O. Ilha Interdisciplinar De Racionalidade Na Formação De Professores De Química: Um Relato De Experiência. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 10, n. 3, p. 224, 2019.

MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; SILVA, L. A. R. DA. Solução Mineral Milagrosa: um Tema para o Ensino de Química na Perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, p. 1–11, 2020.

MOITA, F. M. G. DA S. C.; DE ANDRADE, F. C. B. Ensino-pesquisa-extensão: Um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educacao**, v. 14, n. 41, p. 269–280, 2009.

MONARI, A. C. P.; BERTOLLI FILHO, C. Saúde sem Fake News: estudo e caracterização das informações falsas divulgadas no Canal de Informação e Checagem de Fake News do Ministério da Saúde. **Revista Mídia e Cotidiano**, v. 13, n. 1, p. 160–186, 2019.

MONTAGNOLLI, R. N. et al. Em defesa do conhecimento científico no combate a fake news sobre a COVID-19. In: VALENCIO, N.; OLIVEIRA, C. M. DE (Eds.). . **COVID-19: Crises entremeadas no contexto de pandemia (antecedentes, cenários e recomendações)**. São Carlos: UFSCar/CPOI, 2020. p. 399–412.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. DO C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

NEHRING, C. M. et al. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio - pesquisa em educação em ciências**, v. 02, n. 1, p. 88–105, 2002.

- PIETROCOLA, M.; PINHO ALVES, J. DE; PINHEIRO, T. DE F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 131–152, 2003.
- PINHO ALVES, J. Uma prosa sobre interdisciplinaridade e Fourez. In: MILARÉ, T. et al. (organizadores). **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 73–94.
- PROEX, P.-R. DE E. **Sobre - Apresentação**.
- RODRIGUES, P. A. A. Um desafio para a Base Nacional Comum Curricular: o diálogo entre a Alfabetização Científica e Tecnológica e a inclusão escolar. **Horizontes - Revista de Educação**, v. 8, n. 15, p. 150–160, 2020.
- RUAS, P. A. A. R. Interdisciplinaridade, problematização e contextualização: a perspectiva de um grupo de professores em um curso de formação. 2017. 235 f. Tese (Doutorado em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- SANGIOGO, F. A. et al. Ciência para crianças : COVID-19 como temática para a alfabetização científica Edição Especial COVID-19. **Revista Thema**, v. 20, p. 55–72, 2021.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. DE. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.
- SCHMITZ, C. Desafio Docente : As ilhas de racionalidade e seus elementos interdisciplinares. 2004. 289 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro de Ciências de Físicas e Matemáticas - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- SCHMITZ, C.; PINHO ALVES, J. A. Ilha de Racionalidade e a Situação Problema : O desafio inicial. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física de Física**, p. 1–13, 2004.
- SIEMSEN, G. H.; LORENZETTI, L. O ensino de astronomia e a Alfabetização Científica e Tecnológica: uma abordagem no ensino médio. **Areté**, v. 14, n. 28, p. 137-151, 2020.
- SILVA, L. A. R. Saberes Populares e Alfabetização Científica e Tecnológica: possibilidades e desafios para a formação continuada de professores de ciências da natureza. 2020. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - campus Araras, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2020.
- SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. 1–21, 2020.
- SOARES, L. R.; FARIAS, M. C. M.; FARIAS, M. M. Ensino, Pesquisa E Extensão: Histórico, Abordagens, Conceitos E Considerações. **Em Extensão**, v. 9, n. 1, p. 347–353, 2010.
- SOUSA, D. A. F. et al. **Fake news: um estudo inicial acerca da propagação, disseminação e impacto nas redes sociais digitais**. XX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste. **Anais...Juazeiro: Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**, 2008
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em**

educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UFSCAR. **Resolução CoG n° 330, de 27 de julho de 2020** Brasil, 2020. Disponível em:
<http://www.prograd.ufscar.br/conselho-de-graduacao-1/arquivos-conselho-de-graduacao/reunioes/2020/resolucoes_2020/ResoluoCoG330.pdf>

VALENTE, J. A. Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 7, n. 12, p. 139–148, 2003.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios E Práticas Para O Ensino De Ciências E Alfabetização Científica Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação - PPGE/ME**, v. 7, n. 3, p. 1809–354, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – Produto final: transcrição das falas dos vídeos dos participantes em resposta à Suzy

Angélica:

Bom pessoal boa noite né boa noite professoras boa noite pessoal boa noite Suzy é to gravando esse vídeo então para fazer alguns comentários sobre a postagem da Suzy é primeiramente eu acabei fazendo aqui um infográfico infográfico para ajudar talvez a suzy. E eu espero que talvez ajude e também seja de de interesses pra até mesmo pra quem tem dúvida de como é que a gente consegue identificar uma *fake news* e também como combater ela então vamos lá, Suzy, eu espero que você esteja bem é pelo que eu li assim da postagem a gente não tem como dizer ao certo né se foi intenção de ajudar realmente a sua família as pessoas da qual você tem contato ou também a população em geral Ou se também foi às vezes por é.. É enfim por outros motivos mas se se foi com o motivo de realmente ajudar eu lendo a postagem eu percebi que muitas informações elas estavam é encaminhando para um para uma definição já de *fake news* ou *false news* também. É e aí eu acabei criando esse gráfico para ver se pode te ajudar e também ajudar as pessoas que tem dúvidas em relação às *fake news* ainda mais agora nesse momento de pandemia então vamos lá pelo que eu percebi da sua postagem ela tem bastante número de curtidas e também de compartilhamentos. Muitas vezes isso pode ser gerado pelo fato de ser um tema muito chamativo e que tem um impacto muito grande então a gente consegue ver isso né em relação a pandemia que muita gente ta buscando é formas de prevenir... de acabar com o coronavírus ou então até mesmo de curar a covid porém lendo o sua postagem muitos dos links que foram indicados eles não tiveram comprovação científica então a gente pode dizer sim que são já *fake news* ou também *false news*. É é nesse nesse contexto ainda a gente consegue ver que na sua publicação houveram uma... uma abordagem do uso de produtos naturais para o combate da covid 19 porém o que a gente consegue identificar também é que não existem estudos né que fale sobre a eficácia de produtos naturais contra a covid 19 além disso no final é a gente eu percebi que você falou bastante sobre o uso dos produtos naturais porém a gente não pode nunca levar em consideração de que todos os produtos naturais eles são é benéficos para a gente muito pelo contrário né existe uma série de critérios para definir se um produto natural ele pode ser utilizado como um fármaco é para tratamento de doenças enfim então é uma coisa que a gente precisa tomar cuidado e aqui nesse cantinho coloquei como a gente pode combater as *fake News* então se você receber mais alguma notícia nesse tema que seja relevante principalmente voltada a pandemia ao coronavírus é... veja se enfim

qual é a fonte é verificar quem foram as pessoas que escreveram as notícias se são pessoas que dominam o assunto que realmente possa trazer confiabilidade para esse tipo de notícia é... e também em relação aos possíveis usos de medicamentos que não tem uma comprovação científica ainda é se tiver dúvidas procure profissionais na sua UBS mais próxima ou então profissionais que você talvez conheça que sejam adeptos a falar sobre essa área de produtos naturais que eles vão poder esclarecer melhor que não existem ainda estudos científicos que comprovem né é o uso de produtos naturais contra a covid 19, a não ser a vacina que já já é desenvolvida que está sendo tomada aí medidas para acelerar o processo de imunização. E até o momento a gente sabe também que existem fitoterápicos utilizados para diversas situações porém pra covid 19, não. então eu espero que esse infográfico ele tenha ajudado você e outras pessoas também que possam ter dúvidas sobre esse tema.

Letícia:

Oi Suzy meu nome é [Letícia] eu sou aluna de ciências biológicas pela universidade federal de São Carlos e eu tô gravando esse vídeo como resposta a um *post* que você compartilhou no Facebook, sobre tratamento precoce para covid. É um *post* que você tornou público e que teve uma boa repercussão, mais de 540 compartilhamentos. O seu *post* me deixou um tanto preocupada, né... você compartilha é... várias informações que segundo a ciência não são verídicas... então vamos lá. Antes de mais nada, logo no começo do seu post, você fala né que você está confusa, afinal brasileiro tem sido bombardeado por diversos tipos de informações e sobre covid e sobre receitas para fortalecer o sistema imunológico, mas mesmo apesar é... de estar confusa você acaba compartilhando esse post. Então assim, antes de mais nada, eu acho que a gente... acho que é legal falar, que a gente, sempre que usa uma rede social e fala sobre algo tão sério que envolve a saúde das pessoas, a gente tem uma responsabilidade social também. Então quando a gente não tem certeza é... se as fontes que a gente está colocando ali não são é... confiáveis a gente deve tomar muito cuidado, né... porque a gente está afetando diretamente na vida das pessoas, está interferindo diretamente na saúde das pessoas, ainda mais uma doença que pode levar a óbito. Então eu queria comentar algumas coisas, né... eu sei que você deixou todas as fontes de tudo que você pesquisou mas, por exemplo, tem um vídeo que sugere é... que determinados alimentos eles fortalecem o sistema imunológico e protegem contra a covid. Eu assisti o vídeo inteiro e aí é o seguinte... não... na descrição do vídeo não tem nenhuma fonte sobre isso, né, não tem fonte científica não tem nada. Então assim, a gente tem que pensar, também, que na internet qualquer pessoa com uma com acesso à internet, ela pode

chegar, gravar um vídeo, pode se auto denominar médica, nutricionista e gravar um monte de asneira. Então nem tudo o que está no YouTube é verdade, nem tudo que está na internet é verdade... por exemplo, tem aquela matéria que você compartilhou da “Isto É” que fala sobre uso de chás. Só que você se você ler a matéria inteira, a própria “Isto É” no final da matéria, fala que não tem evidências científicas de que funciona. Por que que a “Isto É” compartilhou isso? Talvez para ganhar mais acessos? Pode ser, porque ela mesmo se exime da responsabilidade, fala olha não temos evidência nenhuma de que isso funcione. Mesma coisa para um vídeo de um médico que também sugere alimentos e fala “pode funcionar para isso, pode funcionar para aquilo” mas também não tem nada... não apresenta nada conclusivo. É tem aquela é... matéria sobre vinho, que os vinhos ajudam na higiene bucal e assim é... te ajuda não se contaminar com o vírus, removendo o vírus... sendo que isso não tem veracidade alguma uma vez que o vírus em contato com a mucosa, ele vai adentrar organismo, não há um tempo em que você consiga fazer uma lavagem bucal com um vinho e retire esse vírus, ou seja uma lavagem com vinho ou com bicarbonato de sódio, que está super na moda agora, ou um cepacol né... não há esse tempo. Então assim tudo que você compartilhou, apesar da sua aparente boa intenção, não são notícias confiáveis. Então, é... o que eu gostaria de falar para você? É que quando eu tô na dúvida né, a gente que está na internet realmente tem informações de tudo hoje em dia, tudo que você procura você encontra na internet, mas quando eu tô na dúvida se algo é confiável ou não, eu vejo a fonte: tem fonte científica? Ou seja, teve a assinatura de algum cientista ali? Ah, mas eu num conheço cientista conheço o médico... mas será que esse médico é confiável? Jogo ele lá no Google se ele não tem sido é... confrontado pelos seus colegas de trabalho. Então essas buscas pelo Google né, de quem é um cientista, quem é o médico, ele possui a formação necessária porque ele está falando... acho que são atitudes imprescindíveis quando a gente quer saber se algo é verídico ou não e, principalmente, antes de compartilhar e divulgar isso nas redes sociais.

Manuela:

Oi Suzy meu nome é [Manuela], e eu vim aqui conversar um pouquinho com você sobre o *post* que você fez. Eu queria começar falando com você sobre as receitas caseiras que você quis compartilhar. Receita caseira é um termo muito legal para receita fácil que a gente pode fazer em casa, mas a gente tem que ter um discernimento sobre o assunto da receita, sobre os ingredientes e principalmente se ela funciona não, porque a maioria das vezes você vai estar compartilhando uma coisa que na verdade não é de fato o que acontece. Então é sempre legal

primeiro a gente testar receita, pesquisar sobre, ver se realmente funciona para depois compartilhar com as pessoas para não estar gerando uma fake sobre essa tal receita. Segundo, eu queria falar para você que o principal ato que você poderia ter feito para ajudar a combater o covid, é... além de alimento, todos os vinhos, todos isso que você compartilhou, seria o isolamento social, alertar principalmente os seguidores sobre é... máscaras, álcool gel e o isolamento social que você deveria ter feito com a sua família seria a principal coisa para combater o covid. Eu vou aqui falar para você um pouquinho sobre os ingredientes, o porquê que você compartilhou de uma forma errada. A cebola, o alho, realmente são ingredientes que vão ajudar na nossa imunidade, como mel, brócolis... eles são ingredientes que ajudam nossa imunidade fica cada vez mais forte, mas isso não quer dizer que eles combatem diretamente o covid, e principalmente não quer dizer que precisamos consumi-los crus dessa forma que você falou eles podem ser ingeridos na receita é... automaticamente como temperos e tudo mais. Tá bom? É, outra coisa é sobre o chá que cura covid. Não existe um comprova... um comprovamento científico de algum chá... na verdade é... ainda é muitos estudos sobre o que realmente vai combater o covid... então o chá que está sendo estudado e tudo mais, não tenho comprovamento nenhum contra covid, a única coisa é que ele ajuda a nossa imunidade como todas as outras receitas que você compartilhou. Ela ajuda aumentar nossa imunidade e ficar mais forte para não ter uma reação tão grave quanto covid. O... outro alarmante é sobre o vinho que você especificou que ele combate o covid e, na verdade, o artigo em específico ele diz que ele ajuda a combater a saúde bucal e a faringe, que é onde o vírus é... consegue se agregar mais fácil. Então ele não combate o covid, ele ajuda na higienização da faringe e da nossa saúde bucal né. Então é alarmante você compartilhar que ele combate porque às vezes as pessoas vão querer tomar de forma sem freio e isso pode prejudicar muito também. Por último, eu queria falar que compartilhar ideias, dicas na internet é sempre legal, mas com baseamento na verdade, sempre verificar as informações é essencial para você poder compartilhar, senão você vai estar ajudando a divulgar *fake news* e cada vez mais as pessoas ficam alienadas em coisas que não são verdadeiras. Tá bom? Obrigada.

Nicolas:

Oi Suzy bom dia boa tarde ou boa noite dependendo do horário que tu me assiste me ouve hoje dia 30 de março de 2021 são 9 e 15 da manhã e eu tô aqui é com vários números atrás de mim, ou melho,r várias mortes atrás da minha gente soma hoje no Brasil mais de 300.000 mortes pela pandemia da covid 19... o que é triste desesperador desesperançoso,e enfim. E junto

com esses mortos, com essas mortes e com esses números de mortes é nessa pandemia a gente tem um outro espectro ou um outro espaço uma outra visão outro ângulo que como já afirmou o diretor da OMS dominação mundial de saúde é uma infodemia ou seja a gente tem um excesso de informação a gente tem uma quantidade enorme de informações circulando por aí que dificulta o que a gente entenda o que é verdadeiro do que é falso ou do que é verídico do que é conturbado ou embaçado vamo colocar assim né e nessa nessa infodemia nesse mar de informações verdadeiras e falsas a gente tem o teu *post* enfim qualquer e qualquer outro *post* né, que possa é ser entendido como falsa quando na verdade é verdadeiro, ou verdadeiro quando na real falso ou meio falso quando não é totalmente verdadeiro enfim há várias possibilidades. Mas quero dizer aqui é que é participando de um curso sobre *fake news* curso ofertado pela UFSCar a gente tem analisado um pouco da tua publicação e a gente chegou algumas possíveis conclusões alguns possíveis encaminhamentos sobre a qualidade da verificação das informações que tu passou eu não sei se a tua se a tua intenção era efetivamente boa ao repassar aquelas informações ou se já tinha ali uma má intenção em desinformar outras pessoas mas de qualquer jeito eu preciso ressaltar que a gente precisa tomar alguns cuidados e aí é eu posso estar dando a.. dando a arma para bandido né ou ou dando o curativo enfim para doente porque se tu tiver uma boa intenção e nos escutar escutar esses alunos do curso tu vai se proteger melhor quando essa pandemia e a infodemia e proteger os outros agora se tu tiver más intenções e a gente te der essas dicas Pode ser que tu é. Melhore os seus dispositivos para mentir nas *fake news* espero que a tua intenção seja uma das melhores né para que os números de mortes diminuam que a gente possa voltar a viver um normal antigo né ou que o novo normal seja perto do normal antigo enfim por isso eu comento principalmente sobre as suas Fontes eu acho que o que diferencia uma informação falsa de uma informação verdadeira é claro a veracidade dessa informação que a gente contesta nas fontes, né quem falou isso quando falou em que situação porque falou que autoridade se a pessoa tem pra falar sobre isso quanto de conhecimento ela tem sobre isso né e quando a gente vai nas Fontes da tua publicação que tu disponibilizou nos teus comentários a gente vai para YouTube para isto é dinheiro enfim para sites que não tem uma consagração científica não tem uma comprovação científica no meio acadêmico e que isso pode gerar alguns problemas porque o YouTube enquanto uma plataforma que recebe vídeo de qualquer pessoa que tenha um canal lá que tem uma conta Google? A gente ficasse suscetível a muita coisa né então. É se a gente retirar esse tipo de informação de outras plataformas como por exemplo InformaSUS da UFSCar ou uma página da ministério da saúde enfim páginas oficializadas páginas que tem um caráter oficial talvez a gente não caia nesses momentos nesses movimentos meio conturbados mesmo né então outra coisa é ressaltar isso

nos posts né ai tinha um médico que eu vi falar sobre não sei que enfim que médico é esse então sempre deixa muito explícito que eu vi isso em tal local não pegar de uma pessoa e repassar para outra né enfim espero que tenha te ajudado e que a gente possa seguir se ajudando viu um abraço.

Silvana:

Olá Suzy eu sou [Silvana] sou estudante de licenciatura em ciências biológicas da universidade estadual do Maranhão a UEMA eu vi um *post* seu na internet que me chamou bastante atenção onde você dá dicas né de receitas né de achar... do uso de vinho né, que combate o coronavírus e que são bastante eficazes. É... pesquisando sobre o seu pôster eu não vi nada científico que prove realmente que esses alimentos podem combater o coronavírus, até porque os estudos mais atuais mostram que ainda não temos um remédio, uma receita pronta não é? Uma cura para esse vírus e para essa doença que ele causa. O que temos são meios de tratamento alternativos para tentar diminuir os danos que esse vírus causa no organismo os efeitos que ele pode ter no nosso corpo né? Então... Uso do vinho também não tem nada comprovado que bebida alcoólica tem algum poder de cura sobre o coronavírus... uma coisa que me chamou bastante atenção também no seu poster é que você não... nenhum momento você fala sobre os meios eficazes realmente, que a gente sabe que a ciência comprova, que pode sim.... Conter o avanço do coronavírus, como uso de máscara, distanciamento social o uso do álcool em gel, não é... nenhum momento você cita essas coisas você só se a tem essas receitas que não tem nada científico que prove que realmente isso funcione. E você teve bastante compartilhamentos no seu *post* é... bastante interação e a gente percebe que isso pode ter um peso sobre a vida das pessoas num momento delicado de pandemia onde estamos vivendo dias onde as pessoas se sentem bastante fracas se sentem com medo cheio de incertezas... vê um pôster desse em alguém que tem algum poder na rede social, porque pelo número de compartilhamentos que você teve o que dá a entender que você tem uma certa influência na rede, né? Então... É preciso que se tenha alguns cuidados de se... de compartilhar certas informações não é, verificar só antes, não se conter apenas olhando um link, apenas o título, ver se a data dessa matéria realmente é recente... porque isso pode influenciar a vida das pessoas, as pessoas podem ver um *post* igual o seu na internet e deixar os cuidados necessários para se conter o vírus e começar a confiar apenas em receitinhas prontas que realmente não existe nenhuma comprovação científica que isso funcione. E também o seu pôster mostra que a sua preocupação é apenas é... individual em nenhum momento você fala na coletividade, você fala

de proteger você, seus filhos e seu marido, né? Eu acho que faltou um pouco de coletividade principalmente você está dando dicas para as pessoas mas sua preocupação é apenas em se proteger, inclusive você pede que se alguém tiver mais alguma dica sobre onde encontra essas coisas ou mais receitas, para que diga para você não é? O conselho que eu deixo para você é que pesquise bem antes é... faça uma reflexão sobre o que você vai postar, se realmente vale a pena, qual o impacto que isso pode causar se positivo e negativo, e ver se realmente vale a pena jogar isso na rede, porque o compartilhamento né, de uma *fake news* pode ser enorme e pode gerar problemas não só pra quem compartilha mas de uma população de grande tamanho né... e é isso que eu tinha para falar sobre o seu post.

Tiago:

Boa noite Suzy me chamo [Tiago] e eu te liguei para conversarmos um pouco sobre as postagens no Facebook uma das suas postagens no caso já atingiu diversos compartilhamentos. E em que você relata sobre as receitas contra o coronavírus. todo esse momento tem sido difícil para todos e realmente entendo o seu posicionamento como mãe para ajudar seus filhos e seu marido e quem sabe até o próximo. Mas o que temos de pensar que toda e qualquer informação diante desta situação sem qualquer comprovação científica pode prejudicar pessoas. é Alguma das suas é Fontes compartilhadas infelizmente são *fake news*. Até o momento não temos nenhuma receita que ajude a prevenir ou inibir os efeitos do coronavírus a não ser a vacina. Para te ajudar melhor vou te apresentar uma ferramenta bastante importante e que não te deixará dúvidas na hora de você realizar as suas pesquisas. Não sei se você conhece mas o Brasil agora temos é... empresas de factoring check in conhecida como agências de checagem de informação ou seja se você tem alguma dúvida sobre um determinado assunto ou informação ou quem sabe até uma receita, você pode contactar eles e tirar suas dúvidas dentre eles temos a agência lupa aos fatos e a comprova. Vou ressaltar para a aos Fatos. a aos fatos ela tem uma plataforma. É um site na verdade também tem no WhatsApp então você pode mandar essa informação para ele no WhatsApp e ele verificar se essa informação é verdadeira ou falsa já no WhatsApp. então se você recebeu uma informação que você tem dúvida então manda para os fatos que eles vão saber se essa informação É Ela é verdadeira ou falsa isso vai ajudar bastante a você compartilhar informações de uma forma segura E que ajude não só a você mas ao seu próximo. É outra outra coisa importante é você manter informada principalmente é nesse surto sanitário né então assim você vai estar ajudando não só seus seus filhos seu marido como é sua família como um todo. para você ter noção em abril de 2020 cerca de 5800 pessoas deram

entrada em hospitais vítima das *fake news* compartilhadas na internet .então isso esse dado é feito de uma pesquisa em 87 países publicada na revista American Journal Tropical of Medicine em 2020. Então com esses dados você percebe que é muito importante você compartilhar informações que realmente sejam verdadeiras. É outro caso sério e outro ponto na verdade é que embora certos produtos que você compartilhou na sua postagem sejam de... É, produtos naturais mas alguns pode trazer malefícios dependendo da pessoa e se ela não for acostumada então como chás, alguns chás podem ajudar é a despertar ansiedade a trazer é... aumentar a Pressão Arterial então é importante antes de fazer um consumo excessivo de qualquer substância consultar um médico e se informar e principalmente se for é... voltado para a cura do coronavírus que no caso ainda não temos É... um produto ou uma receitinha que realmente iniba é...? Os malefícios do coronavírus então é essa a minha dica espero que você consiga seguir é importantíssimo é... achar uma plataforma um site que você se sinta é confortável em procurar essas informações é como eu te disse é usa esses sites que eu te indiquei da agência lupa aos fatos e comprova que isso com certeza vai te ajudar bastante. Tenha uma boa noite.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Plano de ensino da primeira oferta do curso

Plano de Ensino

Curso de extensão “Ciência e Cidadania: desmistificando *fake news*” – Primeira oferta

Modalidade: Educação a Distância (EaD) Carga horária: 60 horas

Docentes responsáveis: Karina Paes Delgado e Tathiane Milaré

Ementa do Curso

Este curso busca a discussão e a compreensão dos conhecimentos científicos relacionados com informações dispostas aos cidadãos no dia a dia, diante de diversos meios de comunicação, especialmente a internet, a partir das redes sociais. Pressupõe-se que estes conhecimentos deem subsídios para a reflexão crítica sobre tais informações, de modo a possibilitar a identificação e diferenciação dos conteúdos enganosos, as chamadas *fake news*, daqueles de consistência verídica, bem como promovam decisões e escolhas diárias que se pautem nos conhecimentos científicos e nas informações confiáveis.

É esperada a formação de atitudes e valores que possibilitem pensar e conduzir os atos do dia a dia dos participantes numa perspectiva dinâmica com permanente procura aos conhecimentos científicos.

Objetivos Gerais

O presente curso tem como objetivos gerais que os/as estudantes:

- 1 – Desenvolvam o espírito científico para que possam buscar conhecimentos científicos diante de quaisquer situações de seu cotidiano.
- 2 – Desenvolvam a capacidade de avaliar criticamente as informações que se deparam no dia a dia, mediante os conhecimentos científicos.
- 3 – Desenvolvam a capacidade de comunicar os conhecimentos científicos e que, a partir das análises das informações, possam tomar decisões cotidianas que busque melhorar suas vidas.

Objetivos específicos

Discutir sobre os aspectos científicos, econômicos, sociais e culturais envolvidos com as *fake news*.

Formular questões e hipóteses sobre a veracidade e os argumentos que a comprovariam em relação a informações encontradas em diversos meios de comunicação.

Buscar informações em diferentes bancos de dados e com especialistas, a fim de dialogar com tais fontes.

Conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com: i) a pesquisa, a produção e o uso das vacinas; ii) o ato da automedicação; e iii) a ação do distanciamento social.

Buscar e analisar informações (como, por exemplo, notícias, mensagens do WhatsApp, vídeos do Youtube e das redes sociais) que julgue ser necessária a avaliação para confirmação da qualidade e da veracidade da mesma.

Tópicos/duração

1. Apresentação do curso e familiarização do AVA – 2 horas
2. Situação problema e tempestade de ideias – 5 horas
3. Panorama Espontâneo – 2 horas
4. Pesquisas direcionadas – 6 horas
5. Resolvendo a situação problema – 6 horas
6. Vacinas – 6 horas
7. Automedicação – 6 horas
8. Caminhos e descaminhos do vírus – 7 horas
9. Banco de dados de *fake news* – 5 horas
10. Desmistificando *fake news* – 12 horas
11. Avaliação e fechamento do curso – 3 horas

Estratégias de Ensino

Videoaulas gravadas e disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem.

Debates de forma síncrona por meio de plataformas digitais.

Fóruns de discussão.

Resolução de problemas.

Atividades dos alunos

Leitura e discussão dos textos relacionados com o programa.

Participação em fóruns de discussão e realização das tarefas propostas no ambiente virtual de aprendizagem.

Desenvolvimento de atividades individuais e em grupo.

Produção de textos e recursos audiovisuais.

Acompanhamento das videoaulas disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem.

Participação em atividades síncronas.

Recursos

Recursos audiovisuais (vídeos e *podcast*), internet, textos, aplicativos para dispositivos móveis e também acessíveis por navegadores.

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle da UFSCar.

Google Meet.

Bibliografia

BITTENCOURT, H. B.; SANTOS, G. L. DOS. *Fake news* e sua categoria tipológica de violência na contemporaneidade. **Diaphora**, v. 8, n. 2, p. 42–48, 2019. Disponível em: <<http://www.sprgs.org.br/diaphora/ojs/index.php/diaphora/article/view/192>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

DELMAZO, C.; VALENTE, J. C. L. *Fake news* nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. In: BAPTISTA, C.; CARVALHO, A. A. DE (Eds.). **Ética jornalística para o século XXI novos desafios, velhos problemas**. Coimbra: Media & Jornalismo, 2018. v. 18p. 155–169. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/mj/article/view/2183-5462_32_11>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

FRIAS FILHO, O. O que é falso sobre *fake news*. **Revista USP**, n. 116, p. 39–44, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/146576>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

MENESES, J. P. Sobre a necessidade de conceptualizar o fenómeno das *fake news*. **Observatorio (OBS*)**, n. special Issue, p. 37–53, 2018. Disponível em: <<http://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/1376>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

LIMA, Eduardo Jorge da Fonseca; ALMEIDA, Amalia Mapurunga; KFOURI, Renato de Ávila. Vacinas para COVID-19 - o estado da arte. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 21, supl. 1, p. 13-19, Feb. 2021. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292021000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9304202100s100002>.

MASSARANI, Luisa; LEAL, Tatiane; WALTZ, Igor. O debate sobre vacinas em redes sociais: uma análise exploratória dos links com maior engajamento. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 36, supl. 2, e00148319, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020001405001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00148319>.

DE SOUSA MARINHO, L. N.; ARAÚJO MEIRELLES, L. M. Os riscos associados ao uso de medicamentos isentos de prescrição. **REVISTA SAÚDE MULTIDISCIPLINAR, [S. l.]**, v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: <http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/144>.

MILARE, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; SILVA, Larissa Aparecida Rosendo da. Solução Mineral Milagrosa: um Tema para o Ensino de Química na Perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 26, e20005, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200005>.

TEIXEIRA, L. A.; CARVALHO, W. R. G. SARS-CoV-2 em superfícies: persistência e medidas preventivas – uma revisão sistemática. **Journal Health NPEPS**. v. 5, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4873>.

Ciência e Cidadania: desmistificando *fake news* – 1ª oferta 2021 – Curso de Extensão – Profª Karina Paes Delgado e Profª Tathiane Milaré

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
02/03 19h às 21h	1. Apresentação do curso e familiarização do AVA	Conhecer o curso, seus objetivos, atividades, bibliografia e formas de avaliação e de validação de frequência. Reconhecer o ambiente virtual de aprendizagem. Refletir sobre as influências das informações recebidas no dia a dia, principalmente nas redes sociais, nas ações de seu cotidiano e como a ciência se relaciona com isso.	Aula síncrona 1. Link Google Meet https://meet.google.com/apv-deag-tfz Guia da disciplina	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/) Google Meet (https://meet.google.com/) Nearpod (https://nearpod.com/)	Participar da aula síncrona, interagindo com a turma por meio dos aplicativos. Navegar no ambiente virtual de aprendizagem. Participar do Fórum de apresentação.	Formulação e contextualização da problemática.	O uso do aplicativo Nearpod permite que os estudantes interajam entre si e com a professora em tempo real durante a aula, que estará ocorrendo no Google Meet, garantindo que participem das discussões levantadas.	-	2h
09/03 a 15/03	2. Situação problema e tempestade de ideias	Apresentar a situação problema a ser estudada; discutir os aspectos científicos, culturais, sociais e econômicos relacionados com ela; e formular questões, dúvidas e/ou reflexões acerca dela.	<i>Post</i> do Facebook com informações e questionamentos sobre o uso de receitas fáceis contra o coronavírus. Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=oAfVRocBkQE	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Atividade 1 – fórum com levantamento de questões e dúvidas sobre a situação problema Apresentar as dúvidas e questionamentos sobre a situação	Formulação e contextualização da problemática. Domínio do método.	O recurso do Fórum, disponível no Moodle, permitindo que os estudantes apresentem suas dúvidas, questões e hipóteses, possibilita que eles formulem e	5%	4h

²¹ Possíveis critérios que os estudantes podem desenvolver diante das atividades propostas, de acordo com Fourez e colaboradores (2002).

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
			<p>Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=Q_oNOSSOWdE</p> <p>Artigo de site: https://www.eniwine.com/vinhosempre/o-vinhomata-o-novo-coronavirus-especialistas-respondem/</p> <p>Artigo de site: https://www.istoedinheiro.com.br/medicina-tradicional-africana-ganha-adeptos-em-combate-ao-novo-coronavirus/</p>		<p>problemas a ser apresentada num fórum. Acompanhar e interagir com as publicações dos colegas.</p> <p>Prazo de entrega: 15/03 às 10h</p>		contextualizem a problemática que estão envolvidos além de, no momento de produção dessas questões e hipóteses, demonstrem domínio do método investigativo científico.		
15/03 e 16/03			Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Acompanhar <i>feedback</i> da Atividade 1				1h
16/03 19h as 21h	3. Panorama Espontâneo	Definir quais atividades e como elas serão realizadas pelos estudantes; indicar os próximos passos do curso e a organização da turma.	<p>Aula síncrona 2. Link Google Meet https://meet.google.com/dcp-etob-pqp</p> <p>Questões, dúvidas e/ou reflexões da Atividade 1.</p> <p>Situação problema.</p>	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)</p> <p>Google Meet (https://meet.google.com/)</p> <p>Nearpod</p>	Participar da aula síncrona, interagindo com a turma por meio dos aplicativos.	Domínio do método.	Por meio do uso do aplicativo Nearpod, com a interação dos estudantes, é possível desenvolver o Domínio do método no sentido de organizar os próximos passos a serem dados na	-	2h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
				(https://nearpod.com/)			investigação da problemática.		
17/03 a 22/03	4. Pesquisas direcionadas	<p>Buscar e compartilhar com os colegas fontes que julguem como de confiança para utilizar na pesquisa.</p> <p>Buscar e coletar informações com especialistas e fontes escritas e audiovisuais, como a internet, livros e etc, com o intuito de responder às questões que foram levantadas e organizadas para auxiliar na resolução da situação problema.</p>	Indicações no Banco de Dados sobre especialistas, sites e outras fontes que podem ser utilizadas para as pesquisas.	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)</p> <p>(Inserir alguns bancos de dados que eles poderão consultar na internet)</p>	<p>Participar na construção de um Banco de Dados de possíveis especialistas, sites e outras referências que podem ser utilizadas na pesquisa.</p> <p>Atividade 2 – Pesquisa para responder às questões levantadas.</p> <p>Elaboração de um trabalho escrito (texto, mapa conceitual, apresentação de slides...) que apresente as informações encontradas para responder às questões, indicando as referências (Wiki, se em grupo, ou Lição, se individual).</p> <p>Prazo de entrega: 22/03 às 10h</p>	<p>Domínio do método.</p> <p>Utilização das disciplinas.</p> <p>Consulta aos especialistas.</p>	<p>Com a possibilidade de uso da internet para procurar informações, os estudantes poderão ter contato com conhecimentos científicos e dialogar, mesmo a distância, com os especialistas elencados. Esse processo de pesquisa também desenvolve o domínio do método científico e o recurso Banco de dados do Moodle permite que os estudantes salvem essas fontes de modo a organizar as informações e consigam acessá-las depois.</p>	15 %	5h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
22/03 e 23/03			Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)	Acompanhar feedback da Atividade 2				1h
23/03 a 29/03	5. Resolvendo a situação problema	Produzir um vídeo que responda à questão principal norteadora da situação problema, evidenciando os conhecimentos científicos e os argumentos para validar as informações trazidas.	Vídeo aula da professora. Orientações disponíveis no AVA e no Flipgrid.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br) Flipgrid (https://info.flipgrid.com/)	Atividade 3 – Produto final respondendo a situação problema. Elaboração de um vídeo por meio do Flipgrid em que se apresente as informações que foram pesquisadas e argumentos para resolver a situação problema, identificando os conhecimentos científicos que estão envolvidos. Prazo de entrega: 29/03 às 10h	Produção de uma síntese apropriada do projeto. Utilização das disciplinas.	O uso do aplicativo Flipgrid para a produção de vídeos, possibilita que os estudantes sintetizem suas ideias e os conhecimentos relacionados com o projeto de maneira dinâmica e prazerosa.	15%	5h
29/03 e 30/03			Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)	Acompanhar feedback da Atividade 3				1h
30/03 a 04/04	6. Vacinas	Conhecer e discutir aspectos relacionados com a pesquisa, a produção e o uso das vacinas, além de conhecimentos científicos envolvidos a ela.	Obrigatório Texto: LIMA, Eduardo Jorge da Fonseca; ALMEIDA, Amalia Mapurunga; KFOURI, Renato de Ávila. Vacinas para COVID-19 - o estado da arte. Rev.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)	Atividade 4 – Lição sobre vacinas. Responder a questões relacionadas com os materiais disponibilizados,	Formulação e contextualização da problemática	O recurso de Lição disponível no AVA permite com que os conhecimentos envolvidos nos materiais analisados sejam verificados nas respostas dos	5%	5h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
			<p>Bras. Saude Mater. Infant., Recife , v. 21, supl. 1, p. 13-19, Feb. 2021 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292021000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Mar. 2021. https://doi.org/10.1590/1806-9304202100s100002.</p> <p>Texto: MASSARANI, Luisa; LEAL, Tatiane; WALTZ, Igor. O debate sobre vacinas em redes sociais: uma análise exploratória dos links com maior engajamento. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 36, supl. 2, e00148319, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020001405001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Mar. 2021. https://doi.org/10.1590/0102-311x00148319.</p> <p>Vídeo: https://www.youtube.co</p>		tanto de múltipla escolha quanto dissertativas. Prazo de entrega: 04/04	Utilização das disciplinas	estudantes. As questões dissertativas também permitem que os estudantes discutam sobre diferentes aspectos relacionados com os conhecimentos científicos em questão, como a cultura, religião, economia e o social.		

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
			<p>m/watch?v=pNNry6WtDGO&t=7s</p> <p>Material de site: https://radis.ensp.fiocruz.br/index.php/home/reportagem/como-nasce-uma-vacina</p> <p>Complementar Vídeo: Webinar FAPESP. https://www.youtube.com/watch?v=6bNLtyMSIx&t=512s</p> <p>Vídeo: https://twitter.com/AndradeRNegro2/status/1338422142891929600</p> <p>Notícia: http://www.mpce.mp.br/2020/12/22/mpce-intima-pastor-a-prestar-esclarecimentos-acerca-de-discurso-falso-sobre-vacina-chinesa/</p> <p>Vídeo: https://www.instagram.com/tv/CI32_Y1plU5/?utm_source=ig_web_copy_link</p>						
05/04			Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)	Acompanhar <i>feedback</i> da Atividade 4				1h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
05/04 a 11/04	7. Automedicação	Conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com o ato da automedicação.	<p>Texto: DE SOUSA MARINHO, L. N.; ARAÚJO MEIRELLES, L. M. Os riscos associados ao uso de medicamentos isentos de prescrição. REVISTA SAÚDE MULTIDISCIPLINAR, [S. l.], v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/144.</p> <p>Texto: MILARE, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; SILVA, Larissa Aparecida Rosendo da. Solução Mineral Milagrosa: um Tema para o Ensino de Química na Perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 26, e20005, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1516-731320200005.</p> <p>Site: https://www.gov.br/anvisa/pt-</p>	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	<p>Atividade 5 – Fórum de discussão sobre automedicação.</p> <p>Apresentar as dúvidas e questionamentos sobre o texto, a vídeo aula e informações de outras fontes que coletaram sobre automedicação por meio de um fórum. Acompanhar e interagir com as publicações dos colegas.</p> <p>Prazo de entrega: 11/04</p>	Formulação e contextualização da problemática	O recurso do Fórum, disponível no Moodle, permitindo que os estudantes apresentem suas dúvidas, questões, dúvidas e hipóteses sobre a temática da automedicação, possibilita que eles formulem e contextualizem tal problemática, podendo aproximá-la com o seu cotidiano ou situações que já tenha vivenciado.	5%	5h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
			br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/farmacovigilancia Imagem: “Conselho dos hospitais de isolamento para se fazer em casa”, imagem recebida pelo WhatsApp						
11/04			Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Acompanhar <i>feedback</i> da Atividade 5				1h
12/04 a 18/04	8. Caminhos e descaminhos do vírus	Conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com as ações cotidianas que podem influenciar ou não a transmissão de vírus, especialmente o novo coronavírus.	<p>Texto: TEIXEIRA, L. A.; CARVALHO, W. R. G. SARS-CoV-2 em superfícies: persistência e medidas preventivas – uma revisão sistemática. Journal Health NPEPS. v. 5, n. 2, 2020. Disponível em: https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4873.</p> <p>Vídeo: “Covid-19 e a desigualdade social” Disponível em: https://youtu.be/KFo7aTDTSfw.</p>	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	<p>Atividade 6 – Lição sobre situações, decisões e consequências diante de uma pandemia.</p> <p>Responder às questões da Lição disponível no Moodle e acompanhar os desdobramentos das respostas escolhidas. Prazo de entrega: 18/04</p>	<p>Formulação e contextualização da problemática.</p> <p>Reflexividade e epistemológica.</p>	O recurso Lição, disponível no Moodle, permite que a professora insira uma série de questões que, dependendo da resposta do estudante, direciona-o para outras questões. Tal ferramenta possibilita, então, que os estudantes repensem sobre a problemática que se está discutindo e reflitam sobre ela diante de aspectos sociais,	5%	6h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
			<p>Notícia: “Covid-19: professor da UFSC orienta sobre tipos e modelos de máscaras” Disponível em: https://noticias.ufsc.br/2021/03/covid-19-professor-da-ufsc-orienta-sobre-tipos-e-modelos-de-mascaras/</p> <p>Quiz: http://dorconsultoria.com.br/coronavirus/quiz/</p>				econômicos, culturais e políticos.		
18/04			Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Acompanhar <i>feedback</i> da Atividade 6				1h
19/04 a 25/04	9. Banco de dados de <i>fake news</i>	Criar um banco de dados com notícias e/ou outros tipos de informações que os estudantes julguem ser necessária avaliação para confirmação da qualidade e da veracidade.	Indicações no Banco de Dados sobre especialistas, sites e outras fontes que podem ser utilizadas para as pesquisas.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Participar na construção de um Banco de Dados de possíveis especialistas, sites e outras referências que podem ser utilizadas na pesquisa.	Domínio do método.	Esse processo de pesquisa desenvolve o domínio do método científico e o recurso Banco de dados do Moodle permite que os estudantes salvem essas fontes de modo a organizar as informações e consigam acessá-las depois.	-	5h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
26/04 a 03/05	10. Desmistificando <i>fake news</i>	Analisar criticamente e a partir de argumentos e conhecimentos científicos, econômicos, culturais e sociais, discutidos anteriormente no curso, uma das notícias que foram escolhidas no tópico anterior.	Uma das notícias que foram escolhidas anteriormente específica. Orientações disponíveis no AVA.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Atividade 7 – Análise de notícias/informações. Elaboração de um texto analisando a notícia e que apresente argumentações pautadas em conhecimentos científicos, por meio de uma Lição no AVA. Prazo de entrega: 03/05	Formulação e contextualização da problemática. Domínio do método. Utilização das disciplinas. Reflexividade e epistemológica.	A partir do recurso Lição, do Moodle, sem a influência da professora ao longo do processo e com as reflexões e conhecimentos discutidos anteriormente, os estudantes, ao analisar de forma autônoma as informações encontradas, estarão desenvolvendo o domínio do método, uma vez que deverão realizar a análise de forma crítica; (re)formulando e (re)contextualizando as problemáticas envolvidas; utilizando as disciplinas e os conhecimentos científicos; e, possivelmente, desenvolvendo uma reflexividade epistemológica.	30%	6h
04/05 das 19h às 21h		Produzir uma série de questões como um “check list” ou em	Aula síncrona 3. Link Google Meet	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Participar da aula síncrona, interagindo com a			-	2h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
		formato de um fluxograma para identificar uma informação como <i>fake news</i> .	https://meet.google.com/hpz-qrgq-rgu Orientações disponíveis no AVA.	ead.ufscar.br/ Google Meet (https://meet.google.com/) Nearpod (https://nearpod.com/)	turma por meio dos aplicativos.				
05/05 a 10/05		Avaliar e discutir a análise da notícia de um colega.	Orientações disponíveis no AVA. Material produzido na Aula síncrona 3.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Atividade 8 – Avaliação das análises dos colegas. Analisar e discutir, trazendo contribuições e discussões, a análise de um colega sobre a notícia trabalhada, por meio de um Laboratório de Avaliação no AVA. Poderá ser utilizado para a análise o material que será produzido na Aula síncrona 3. Prazo de entrega: 10/05 até 10h			20%	4h
11/05	11. Avaliação e	Apresentar o retorno da última atividade, bem como do	Aula síncrona 4. Link Google Meet	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)	Participar da aula síncrona, interagindo com a	-	-	-	3h

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²¹	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
19h as 22h	fechamento do curso	desenvolvimento do curso, no geral. Avaliar as contribuições e limitações das atividades desenvolvidas ao longo do curso para a formação crítica dos estudantes.	https://meet.google.com/uhd-uzdi-bne Orientações disponíveis no AVA. Avaliação da disciplina, formulário do Google https://forms.gle/R8yhZZhUByWYt38N8	ead.ufscar.br / Google Meet (https://meet.google.com/) Nearpod (https://nearpod.com/)	turma por meio dos aplicativos. Responder a um questionário disponível no AVA.				

Orientações

- Os prazos estipulados para realização e entrega das atividades devem ser obedecidos para que seja possível a interação entre a turma e a professora, assim como o *feedback* em tempo hábil.
- O cronograma apresentado pode sofrer adaptações por motivos de força maior ou adequações para favorecer o aprendizado dos(as) estudantes, diante de acordos com a turma previamente estabelecidos e divulgados.
- É recomendado aos(às) estudantes que utilizem um computador para a realização das atividades, uma vez que o uso de *tablets* e *smartphones* pode prejudicar a visualização das atividades e navegação no ambiente.
- As respostas da docente às solicitações dos(as) estudantes serão enviadas até 48 horas, considerando apenas dias úteis (de segunda a sexta-feira).
- Ao longo do curso será desenvolvida uma pesquisa do âmbito de um mestrado, portanto serão coletados dados para ela, mas só serão utilizados daqueles que concordarem e autorizarem esse uso mediante a assinatura do termo (tanto dos participantes quanto de seus respectivos pais e/ou responsáveis).

Avaliação

O aprendizado dos alunos será avaliado através do desempenho na realização das atividades, incluindo o atendimento às solicitações feitas nos *feedbacks*.

As notas atribuídas a cada atividade são:

Atividade 1 – de 0 a 0,5

Atividade 2 – de 0 a 1,5

Atividade 3 – de 0 a 1,5

Atividade 4 – de 0 a 0,5

Atividade 5 – de 0 a 0,5

Atividade 6 – de 0 a 0,5

Atividade 7 – de 0 a 3,0

Atividade 8 – de 0 a 2,0

A nota final será atribuída através da soma das notas obtidas em cada atividade.

Se identificada a prática de plágio em quaisquer atividades apresentadas pelo(a) estudante em ao longo do curso, a nota desta atividade será zero.

O certificado de horas complementares será emitido apenas para os participantes que alcançarem, no mínimo, um aproveitamento regular, de 60% ou acima, e 75% de frequência.

Frequência

A frequência dos(as) estudantes será atribuída por meio da realização e entrega das atividades. Os relatórios do Ambiente Virtual de Aprendizagem poderão ser consultados pela docente para acompanhamento da frequência.

A carga-horária atribuída para a realização das atividades de cada tópico é:

Tópico 1 – 2 horas

Tópico 2 – 5 horas

Tópico 3 – 2 horas

Tópico 4 – 6 horas

Tópico 5 – 6 horas

Tópico 6 – 6 horas

Tópico 7 – 6 horas

Tópico 8 – 7 horas

Tópico 9 – 5 horas

Tópico 10 – 12 horas

Tópico 11 – 3 horas

APÊNDICE B – Plano de ensino da segunda oferta do curso

Plano de Ensino

Curso de extensão “Ciência e Cidadania: desmistificando *fake news*” - 2ª oferta Modalidade: Educação a Distância (EaD) Carga horária: 60 horas

Docentes responsáveis: Karina Paes Delgado e Tathiane Milaré

Ementa do Curso

Este curso busca a discussão e a compreensão dos conhecimentos científicos relacionados com informações dispostas aos cidadãos no dia a dia, diante de diversos meios de comunicação, especialmente a internet, a partir das redes sociais. Pressupõe-se que estes conhecimentos deem subsídios para a reflexão crítica sobre tais informações, de modo a possibilitar a identificação e diferenciação dos conteúdos enganosos, as chamadas *fake news*, daqueles de consistência verídica, bem como promovam decisões e escolhas diárias que se pautem nos conhecimentos científicos e nas informações confiáveis.

É esperada a formação de atitudes e valores que possibilitem pensar e conduzir os atos do dia a dia dos participantes numa perspectiva dinâmica com permanente procura aos conhecimentos científicos.

Objetivos Gerais

O presente curso tem como objetivos gerais que os/as estudantes:

- 1 – Desenvolvam o espírito científico para que possam buscar conhecimentos científicos diante de quaisquer situações de seu cotidiano.
- 2 – Desenvolvam a capacidade de avaliar criticamente as informações que se deparam no dia a dia, mediante os conhecimentos científicos.
- 3 – Desenvolvam a capacidade de comunicar os conhecimentos científicos e que, a partir das análises das informações, possam tomar decisões cotidianas que busque melhorar suas vidas.

Objetivos específicos

Discutir sobre os aspectos científicos, econômicos, sociais e culturais envolvidos com as *fake news*.

Formular questões e hipóteses sobre a veracidade e os argumentos que a comprovariam em relação a informações encontradas em diversos meios de comunicação.

Buscar informações em diferentes bancos de dados e com especialistas, a fim de dialogar com tais fontes.

Conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com: i) a pesquisa, a produção e o uso das vacinas; ii) o ato da automedicação; e iii) a ação do distanciamento social.

Buscar e analisar informações (como, por exemplo, notícias, mensagens do WhatsApp, vídeos do Youtube e das redes sociais) que julgue ser necessária a avaliação para confirmação da qualidade e da veracidade da mesma.

Tópicos/duração

1. Apresentação do curso e familiarização do AVA – 4 horas
2. Situação problema, tempestade de ideias e panorama espontâneo – 6 horas
3. Pesquisas direcionadas – 6 horas
4. Resolvendo a situação problema – 6 horas
5. Vacinas – 6 horas
6. Automedicação – 6 horas
7. As *fake news* e os discursos envolvidos – 7 horas
8. Banco de dados de *fake news* – 6 horas
9. Desmistificando *fake news* 1 – 6 horas

10. Desmistificando *fake news* 2 – 7 horas**Estratégias de Ensino**

Videoaulas gravadas e disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem.
 Debates de forma síncrona por meio de plataformas digitais.
 Fóruns de discussão.
 Resolução de problemas.

Atividades dos alunos

Leitura e discussão dos textos relacionados com o programa.
 Participação em fóruns de discussão e realização das tarefas propostas no ambiente virtual de aprendizagem.
 Desenvolvimento de atividades individuais e em grupo.
 Produção de textos e recursos áudio-visuais.
 Acompanhamento das videoaulas disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem.
 Participação em atividades síncronas.

Recursos

Recursos audiovisuais (vídeos e *podcast*), internet, textos, aplicativos para dispositivos móveis e também acessíveis por navegadores.
 Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle da UFSCar.
 Google Meet.

Bibliografia

BITTENCOURT, H. B.; SANTOS, G. L. DOS. Fake news e sua categoria tipológica de violência na contemporaneidade. **Diaphora**, v. 8, n. 2, p. 42–48, 2019. Disponível em: <<http://www.sprgs.org.br/diaphora/ojs/index.php/diaphora/article/view/192>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

DELMAZO, C.; VALENTE, J. C. L. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. In: BAPTISTA, C.; CARVALHO, A. A. DE (Eds.). **Ética jornalística para o século XXI novos desafios, velhos problemas**. Coimbra: Media & Jornalismo, 2018. v. 18p. 155–169. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/mj/article/view/2183-5462_32_11>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

FERREIRA, C. S. et al. **Repercussões socioeconômicas de viroses: um novo olhar para as medidas preventivas**. Universidade Federal de Ouro Preto, il. color. - (Covid-19; v. 1), 50p. ISBN: 978-65-89785-02-6. Ouro Preto, 2021.

FRIAS FILHO, O. O que é falso sobre fake news. **Revista USP**, n. 116, p. 39–44, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/146576>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

MENESES, J. P. Sobre a necessidade de conceptualizar o fenómeno das fake news. **Observatorio (OBS*)**, n. special Issue, p. 37–53, 2018. Disponível em: <<http://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/1376>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2021.

LIMA, Eduardo Jorge da Fonseca; ALMEIDA, Amalia Mapurunga; KFOURI, Renato de Ávila. Vacinas para COVID-19 - o estado da arte. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 21, supl. 1, p. 13-19, Feb. 2021. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292021000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9304202100s100002>.

MASSARANI, Luisa; LEAL, Tatiane; WALTZ, Igor. O debate sobre vacinas em redes sociais: uma análise exploratória dos links com maior engajamento. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 36, supl. 2, e00148319, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020001405001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00148319>.

DE SOUSA MARINHO, L. N.; ARAÚJO MEIRELLES, L. M. Os riscos associados ao uso de medicamentos isentos de prescrição. **REVISTA SAÚDE MULTIDISCIPLINAR**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: <http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/144>.

MILARE, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; SILVA, Larissa Aparecida Rosendo da. Solução Mineral Milagrosa: um Tema para o Ensino de Química na Perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 26, e20005, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200005>.

TEIXEIRA, L. A.; CARVALHO, W. R. G. SARS-CoV-2 em superfícies: persistência e medidas preventivas – uma revisão sistemática. **Journal Health NPEPS**. v. 5, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4873>.

Ciência e Cidadania: desmistificando *fake news* – 2021 – Curso de Extensão – Prof^a Karina Paes Delgado e Prof^a Tathiane Milaré - 2^a Oferta

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Datas	Tópico	Objetivos	Materiais	Recurso	Atividades dos estudantes	ACT ²²	Justificativa dos recursos	Avaliação	Frequência
Semana 1 (02/08 a 05/08) 05/08 aula das 16h às 18h	1. Apresentação do curso e familiarização do AVA	Conhecer o curso, seus objetivos, atividades, bibliografia e formas de avaliação e de validação de frequência. Reconhecer o ambiente virtual de aprendizagem. Refletir sobre as influências das informações recebidas no dia a dia, principalmente nas redes sociais, nas ações de seu cotidiano e como a ciência se relaciona com isso.	Aula síncrona: Link Google Meet https://meet.google.com/dzy-dmnn-vvi (mesmo link para as outras aulas) Guia da disciplina	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/) Google Meet (https://meet.google.com/) Nearpod (https://nearpod.com/)	Participar da aula síncrona, interagindo com a turma por meio dos aplicativos. Navegar no ambiente virtual de aprendizagem. Participar do Fórum de apresentação.	Formulação e contextualização da problemática	O uso do aplicativo Nearpod permite que os estudantes interajam entre si e com a professora em tempo real durante a aula, que estará ocorrendo no Google Meet, garantindo que participem das discussões levantadas.	-	4h

²² Possíveis critérios que os estudantes podem desenvolver diante das atividades propostas, de acordo com Fourez e colaboradores (2002).

<p>Semana 2 (06/08 a 12/08)</p> <p>12/08 aula das 16h às 18h</p>	<p>2.</p> <p>Situação problema, tempestade e de ideias e panorama espontâneo</p>	<p>Apresentar a situação problema a ser estudada; discutir os aspectos científicos, culturais, sociais e econômicos relacionados com ela; e formular questões, dúvidas e/ou reflexões acerca dela.</p> <p>Definir quais atividades e como elas serão realizadas pelos estudantes; indicar os próximos passos do curso e a organização da turma.</p>	<p>Post do Facebook com informações e questionamentos sobre o uso de receitas fáceis contra o coronavírus.</p> <p>Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=oAfVRocBkQE</p> <p>Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=Q_oNOSSOWdE</p> <p>Artigo de site: https://www.eniwine.com/vinhosempre/o-vinhomata-o-novo-coronavirus-especialistas-respondem/</p> <p>Artigo de site: https://www.istoedinheiro.com.br/medicina-tradicional-africana-ganha-adeptos-em-combate-ao-novo-coronavirus/</p>	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/)</p> <p>Google Meet (https://meet.google.com/)</p>	<p>Atividade 1 – fórum com levantamento de questões e dúvidas sobre a situação problema</p> <p>Apresentar as dúvidas e questionamentos sobre a situação problema a ser apresentada num fórum. Acompanhar e interagir com as publicações dos colegas.</p> <p>Prazo de entrega: 10/08 às 12h</p> <p>Participar da aula síncrona, interagindo com a turma por meio dos aplicativos e com os grupos.</p>	<p>Formulação e contextualização da problemática</p> <p>Domínio do método.</p>	<p>O recurso do Fórum, disponível no Moodle, permitindo que os estudantes apresentem suas dúvidas, questões e hipóteses, possibilita que eles formulem e contextualizem a problemática que estão envolvidos além de, no momento de produção dessas questões e hipóteses, demonstrem domínio do método investigativo científico.</p>	<p>5%</p>	<p>6h</p>
--	---	---	--	--	--	--	---	-----------	-----------

			<p>Aula síncrona: Link Google Meet.</p> <p>Questões, dúvidas e/ou reflexões da Atividade 1.</p> <p>Situação problema.</p>						
<p>Semana 3 (13/08 a 19/08)</p> <p>19/08 aula das 16h às 18h</p>	<p>3. Pesquisas direcionadas</p>	<p>Buscar e compartilhar com os colegas fontes que julguem como de confiança para utilizar na pesquisa.</p> <p>Buscar e coletar informações com especialistas e fontes escritas e audiovisuais, como a internet, livros e etc, com o intuito de responder às questões que foram levantadas e organizadas para auxiliar na resolução da situação problema.</p>	<p>Indicações no Banco de Dados sobre especialistas, sites e outras fontes que podem ser utilizadas para as pesquisas.</p> <p>Aula síncrona: Link Google Meet.</p>	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)</p> <p>Google Meet (https://meet.google.com/)</p> <p>(Inserir alguns bancos de dados que eles poderão consultar na internet)</p>	<p>Participar na construção de um Banco de Dados de possíveis especialistas, sites e outras referências que podem ser utilizadas na pesquisa.</p> <p>Atividade 2 – Pesquisa para responder às questões levantadas.</p> <p>Elaboração de um trabalho escrito (texto, mapa conceitual, apresentação de</p>	<p>Domínio do método.</p> <p>Utilização das disciplinas.</p> <p>Consulta aos especialistas.</p>	<p>Com a possibilidade de uso da internet para procurar informações, os estudantes poderão ter contato com conhecimentos científicos e dialogar, mesmo a distância, com os especialistas elencados. Esse processo de pesquisa também desenvolve o domínio do método científico e o recurso Banco de dados do Moodle permite que os estudantes salvem</p>	15 %	6h

		Aula síncrona para encaminhar a produção do produto final.			slides...) que apresente as informações encontradas para responder às questões, indicando as referências (Wiki, se em grupo, ou Lição, se individual). Prazo de entrega: 17/08 às 12h		essas fontes de modo a organizar as informações e conseguirem acessá-las depois.		
Semana 4 (20/08 a 26/08) 26/08 aula das 16h às 18h	4. Resolvendo a situação problema	Produzir um vídeo que responda à questão principal norteadora da situação problema, evidenciando os conhecimentos científicos e os argumentos para validar as informações trazidas. Aula síncrona para finalizar sobre a situação problema e discutir sobre os produtos finais e encaminhar os próximos tópicos.	Orientações disponíveis no AVA e no Flipgrid. Aula síncrona: Link Google Meet.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br) Δ Flipgrid (https://info.flipgrid.com/) Google Meet (https://meet.google.com/)	Atividade 3 – Produto final respondendo a situação problema. Elaboração de um vídeo por meio do Flipgrid em que se apresente as informações que foram pesquisadas e argumentos para resolver à situação problema, identificando os conhecimentos científicos que estão envolvidos. Prazo de entrega: 29/03 às 10h	Produção de uma síntese apropriada do projeto. Utilização das disciplinas.	O uso do aplicativo Flipgrid para a produção de vídeos, possibilita que os estudantes sintetizem suas ideias e os conhecimentos relacionados com o projeto de maneira dinâmica e prazerosa.	15 %	6h

<p>Semana 5 (27/08 a 02/09)</p> <p>02/09 aula das 16h às 18h</p>	<p>5.</p> <p>Vacinas</p>	<p>Conhecer e discutir aspectos relacionados com a pesquisa, a produção e o uso das vacinas, além de conhecimentos científicos envolvidos a ela.</p> <p>Aula síncrona com especialista para discussão da temática Profa Dra Cyntia Silva Ferreira.</p>	<p>Obrigatório</p> <p>Texto: FERREIRA, C. S. et al. Repercussões socioeconômicas de viroses: um novo olhar para as medidas preventivas. Universidade Federal de Ouro Preto, il. color. - (Covid-19; v. 1), p. 26-37. ISBN: 978-65-89785-02-6. Ouro Preto, 2021.</p> <p>Aula síncrona: Link Google Meet.</p>	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)</p> <p>Google Meet (https://meet.google.com/)</p>	<p>Atividade 4 – Questões sobre vacinas.</p> <p>Produzir, no mínimo, três questões/dúvidas relacionadas com o material disponibilizado.</p> <p>Prazo de entrega: 31/08 às 12h</p>	<p>Formulação e contextualização da problemática</p> <p>Utilização das disciplinas</p>	<p>O recurso de Lição disponível no AVA permite com que os conhecimentos envolvidos nos materiais analisados sejam verificados nas respostas dos estudantes. As questões dissertativas também permitem que os estudantes discutam sobre diferentes aspectos relacionados com os conhecimentos científicos em questão, como a cultura, religião, economia e o social.</p>	<p>5%</p>	<p>6h</p>
<p>Semana 6 (03/09 a 09/09)</p> <p>09/09 aula das 16h às 18h</p>	<p>6.</p> <p>Automedicação</p>	<p>Conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com o ato da automedicação.</p> <p>Aula síncrona com especialista para discussão da temática.</p>	<p>Texto: DE SOUSA MARINHO, L. N.; ARAÚJO MEIRELLES, L. M. Os riscos associados ao uso de medicamentos isentos de prescrição. REVISTA SAÚDE MULTIDISCIPLINAR, [S. l.], v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: http://revistas.famp.edu.br</p>	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)</p> <p>Google Meet (https://meet.google.com/)</p>	<p>Atividade 5 – Questionário sobre automedicação.</p> <p>Responder a questões sobre a automedicação no próprio dia a dia e buscar formular definições de termos que serão discutidos: remédio,</p>	<p>Formulação e contextualização da problemática</p>	<p>O recurso do Fórum, disponível no Moodle, permitindo que os estudantes apresentem suas dúvidas, questões, dúvidas e hipóteses sobre a temática da automedicação, possibilita que eles formulem e contextualizem tal</p>	<p>5%</p>	<p>6h</p>

			r/revistasaudemultidisciplinar/article/view/144.		medicamento e fármaco.		problemática, podendo aproximá-la com o seu cotidiano ou situações que já tenha vivenciado.		
			Aula síncrona: Link Google Meet.		Prazo de entrega: 08/09 às 12h				
Semana 7 (10/09 a 16/09) 16/09 aula das 16h às 18h	7. <i>As fake news</i> e os discursos envolvidos	Conhecer e discutir aspectos e conhecimentos científicos relacionados com as ações cotidianas que podem influenciar ou não a transmissão de vírus, especialmente o novo coronavírus. Aula síncrona com especialista (Prof Baronas) para discussão da temática.	Texto: BARONAS, R. L.; MELO, L. B. É preciso insistir no combate às <i>fake news</i> . Texto de autoria do especialista convidado, Prof Dr Baronas, apenas para fins didáticos. Aula síncrona: Link Google Meet.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br) D Google Meet (https://meet.google.com/)	Atividade 6 – Questões sobre os discursos das fake news. Produzir, no mínimo, três questões/dúvidas relacionadas com o material disponibilizado. Prazo de entrega: 14/09 até 12h.	Formulação e contextualização da problemática. Reflexividade e epistemológica.	O recurso Lição, disponível no Moodle, permite que a professora insira uma série de questões que, dependendo da resposta do estudante, direciona-o para outras questões. Tal ferramenta possibilita, então, que os estudantes repensem sobre a problemática que se está discutindo e reflitam sobre ela diante de aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos.	5%	7h
Semana 8 (17/09 a 23/09)	8. Banco de dados de <i>fake news</i>	Criar um banco de dados com notícias e/ou outros tipos de informações que os estudantes julguem ser necessária avaliação	Indicações no Banco de Dados sobre especialistas, sites e outras fontes que podem ser utilizadas para as pesquisas.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br) D	Participar na construção de um Banco de Dados de possíveis especialistas, sites e outras referências	Domínio do método.	Esse processo de pesquisa desenvolve o domínio do método científico e o recurso Banco de	-	6h

23/09 aula das 16h às 18h		para confirmação da qualidade e da veracidade. Aula síncrona com definição de indicadores para análise das fake news e encaminhamento para a atividade seguinte, de análise de fake news.	Aula síncrona: Link Google Meet.	Google Meet (https://meet.google.com/)	que podem ser utilizadas na pesquisa. Participar da aula síncrona levantando indicadores e aspectos específicos das fake news.		dados do Moodle permite que os estudantes salvem essas fontes de modo a organizar as informações e consequirem acessá-las depois.		
Semana 9 (24/09 a 30/09) 30/09 aula das 16h às 18h	9. Desmistifi cando <i>fake news</i> 1	Analisar criticamente e a partir de argumentos e conhecimentos científicos, econômicos, culturais e sociais, discutidos anteriormente no curso, uma das notícias que foram escolhidas no tópico anterior. Aula síncrona para criação do instrumento de análise: Produzir uma série de questões como um “check list” ou em formato de um fluxograma para identificar uma informação como <i>fake</i> <i>news</i> .	Uma das notícias que foram escolhidas anteriormente. Orientações disponíveis no AVA. Aula síncrona: Link Google Meet.	Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br/) Google Meet (https://meet.google.com/)	Atividade 7 – Análise de notícias/informações. Elaboração de um texto analisando a notícia e que apresente argumentações pautadas em conhecimentos científicos, por meio de uma Tarefa no AVA. Prazo de entrega: 28/09 Construção de um instrumento de análise das fake	Formulação e contextualiz ação da problemática Domínio do método. Utilização das disciplinas. Reflexividad e epistemológi ca.	A partir do recurso Lição, do Moodle, sem a influência da professora ao longo do processo e com as reflexões e conhecimentos discutidos anteriormente, os estudantes, ao analisar de forma autônoma as informações encontradas, estarão desenvolvendo o domínio do método, uma vez que deverão realizar a análise de forma crítica; (re)formulando e (re)contextualizand o as problemáticas	30 %	6h

					news, em grupo, durante a aula síncrona.		envolvidas; utilizando as disciplinas e os conhecimentos científicos; e, possivelmente, desenvolvendo uma reflexividade epistemológica.		
Semana 10 (01/10 a 07/10) 07/10 aula das 16h às 18h	10. Desmistificando <i>fake news</i> 2	<p>Analisar criticamente e a partir de argumentos e conhecimentos científicos, econômicos, culturais e sociais, discutidos anteriormente no curso, uma notícia, utilizando o instrumento criado na aula anterior pelo grupo.</p> <p>Aula síncrona para aprimoramento do instrumento e fechamento do curso.</p> <p>Avaliar as contribuições e limitações das atividades desenvolvidas ao longo do curso para a</p>	<p>Outra notícia das que foram escolhidas anteriormente.</p> <p>Orientações disponíveis no AVA.</p> <p>Aula síncrona: Link Google Meet.</p>	<p>Moodle (https://ava2.ead.ufscar.br)</p> <p>Google Meet (https://meet.google.com/)</p> <p>Nearpod (https://nearpod.com/)</p>	<p>Atividade 8 – Análise de notícias/informações.</p> <p>Elaboração de um texto analisando a notícia e que apresente argumentações pautadas em conhecimentos científicos, por meio de uma Tarefa no AVA, utilizando o instrumento criado pelo grupo na aula anterior.</p> <p>Prazo de entrega: 28/09</p> <p>Participar da aula síncrona,</p>			-	2h

		formação crítica dos estudantes.			interagindo com a turma por meio dos aplicativos. Responder a um questionário disponível no AVA.				
--	--	-------------------------------------	--	--	---	--	--	--	--

Orientações

- Os prazos estipulados para realização e entrega das atividades devem ser obedecidos para que seja possível a interação entre a turma e a professora, assim como o *feedback* em tempo hábil.
- O cronograma apresentado pode sofrer adaptações por motivos de força maior ou adequações para favorecer o aprendizado dos(as) estudantes, diante de acordos com a turma previamente estabelecidos e divulgados.
- É recomendado aos(às) estudantes que utilizem um computador para a realização das atividades, uma vez que o uso de *tablets* e *smartphones* pode prejudicar a visualização das atividades e navegação no ambiente.
- As respostas da docente às solicitações dos(as) estudantes serão enviadas até 48 horas, considerando apenas dias úteis (de segunda a sexta-feira).
- Ao longo do curso será desenvolvida uma pesquisa do âmbito de um mestrado, portanto serão coletados dados para ela, mas só serão utilizados daqueles que concordarem e autorizarem esse uso mediante a assinatura do termo (tanto dos participantes quanto de seus respectivos pais e/ou responsáveis).

Avaliação

O aprendizado dos alunos será avaliado através do desempenho na realização das atividades, incluindo o atendimento às solicitações feitas nos *feedbacks*.

As notas atribuídas a cada atividade são:

Atividade 1 – de 0 a 0,5

Atividade 2 – de 0 a 1,5

Atividade 3 – de 0 a 1,5

Atividade 4 – de 0 a 0,5

Atividade 5 – de 0 a 0,5

Atividade 6 – de 0 a 0,5

Atividade 7 – de 0 a 3,0

Atividade 8 – de 0 a 2,0

A nota final será atribuída através da soma das notas obtidas em cada atividade.

Se identificada a prática de plágio em quaisquer atividades apresentadas pelo(a) estudante em ao longo do curso, a nota desta atividade será zero.

O certificado de horas complementares será emitido apenas para os participantes que alcançarem, no mínimo, um aproveitamento regular, de 60% ou acima, e 75% de frequência.

Frequência

A frequência dos(as) estudantes será atribuída por meio da realização e entrega das atividades. Os relatórios do Ambiente Virtual de Aprendizagem poderão ser consultados pela docente para acompanhamento da frequência.

A carga-horária atribuída para a realização das atividades de cada tópico é:

Tópico 1 – 4 horas

Tópico 2 – 6 horas

Tópico 3 – 6 horas

Tópico 4 – 6 horas

Tópico 5 – 6 horas

Tópico 6 – 6 horas

Tópico 7 – 7 horas

Tópico 8 – 6 horas

Tópico 9 – 6 horas

Tópico 10 – 7 horas