



O ensino de ciências em tempos de pandemia: algumas reflexões

Débora Eriélia Pedrotti¹

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

<https://orcid.org/0000-0001-7869-651X>

Jakeline Modesta Almeida Fachin²

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

<https://orcid.org/0000-0002-2628-6639>

Resumo: Este artigo busca trazer algumas reflexões sobre a importância do ensino de ciências diante de um contexto de colapso climático, inserido em uma esfera de fragilidade provocada pela pandemia da COVID-19, em que também enfrentamos o negacionismo da ciência. Assim, procuramos estabelecer por meio da observação participante do estágio supervisionado de estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, um diálogo com as contribuições bibliográficas existentes sobre essas vertentes, reforçando a importância de um ensino em ciências com compromisso científico, ético, epistemológico e de respeito à natureza e todas as formas de vida. Acreditamos que é preciso repensar o papel dos/as educadores/as na perspectiva da necessidade de uma educação que considere a pesquisa científica como um caminho.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Pandemia. Colapso climático. Estágio supervisionado. Negacionismo.

¹ Dra na Universidade Federal de Mato Grosso/Instituto de Biociências/Departamento de Biologia e Zoologia, membro do Grupo Pesquisador em Educação Ambiental Comunicação e Arte (GPEA). Email: deborapedrotti@gmail.com

² Doutoranda em educação pelo Grupo Pesquisador em Educação Ambiental Comunicação e Arte (GPEA), no Instituto de Educação da UFMT. Professora da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC-MT). Email: jake.fachin@gmail.com

La enseñanza de las ciencias en tiempos de pandemia: algunas reflexiones

Resumen: Este artículo busca reflejar sobre la importancia de la enseñanza de las ciencias en un contexto de colapso climático. Para eso, retomamos algunas reflexiones sobre el contexto climático actual y sobre la enseñanza de las ciencias inserta en un ámbito de fragilidad provocado por la pandemia de la COVID-19, donde también enfrentamos la negación de la ciencia. Así, a través de la observación participante de la pasantía supervisada de estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Biológicas en diálogo con los aportes bibliográficos existentes sobre estos aspectos, reforzando la importancia de la enseñanza de las ciencias con compromiso científico, ético, epistemológico y el respeto por la naturaleza y todas las formas de vida. Creemos que es necesario repensar el papel de educadores desde la perspectiva de la necesidad de una educación que considere la investigación científica como un camino.

Palabras-clave: Enseñanza de las ciencias. Pandemia. Colapso climático. Pasantía supervisada. Negación.

Science teaching in pandemic times: some reflections

Abstract: This article seeks to bring some reflections about the importance of science teaching in the face of a context of climate collapse. For this, we take up some reflections on the current climate context and on science teaching inserted in a sphere of fragility caused by the COVID-19 pandemic, where we also confront science negationism. Thus, through participant observation of the supervised internship of Biological Sciences undergraduate students in dialog with the existing bibliographical contributions on these aspects reinforcing the importance of science education with scientific, ethical, and epistemological commitment and respect for nature and all forms of life. We believe that it is necessary to rethink the role of educators from the perspective of the need for an education that considers scientific research as a path.

Keywords: Science teaching. Pandemic. Climate collapse. Supervised internship. Negationism.

INTRODUÇÃO

A história do Brasil, desde sua colonização, é marcada por uma exploração desenfreada do ambiente natural. Essa perspectiva desenvolvimentista que, para Porto-Gonçalves (2012), é sinônimo de dominação da natureza, traz a visão do ambiente como recurso a ser explorado. Desde a colonização até os tempos atuais a riqueza cultural e a diversidade de vida existentes têm sido consideradas como empecilho para o “progresso”. O resultado desse processo desenvolvimentista já levou à extinção de várias espécies e grupos sociais que tinham práticas conservacionistas com o ambiente, diferentemente do que acontece na lógica do capital.

Nos últimos anos, mais precisamente após a Revolução Industrial, essa devastação foi acelerada e grandes áreas de florestas cederam lugar a

monoculturas e à pecuária, causando impactos irreparáveis nos ecossistemas. Os impactos da ação humana sobre o planeta têm sido tão profundos que têm causado mudanças estruturais, levando o planeta a um possível colapso.

Os resultados desse colapso ambiental e climático puderam ser sentidos com mais intensidade nas últimas décadas. Em todo o planeta, houve mudanças climáticas que ocasionaram secas prolongadas, tempestades, cheias atípicas, tsunamis, terremotos, aumento na proliferação de doenças, entre outros desastres. Mais recentemente, fomos surpreendidos pelo surto pandêmico de COVID-19 (*COronaVirusDisease*), uma doença infecciosa causada pelo agente etiológico SARS-CoV-2, popularmente nomeado como “novo coronavírus”. A doença que matou milhares de pessoas é um dos resultados da destruição ambiental em curso no planeta e teve seu primeiro caso registrado na China, em novembro de 2019, se espalhando rapidamente pelo país e pelo mundo e, segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), 5,4 milhões de óbitos foram oficialmente registrados. Entretanto, a OMS acredita que muitos países subestimaram os números de pessoas que morreram em virtude da COVID-19, e estima que o número real de óbitos seja em torno de 15 milhões de pessoas em todo o mundo (CASTMAN; RODRIGUES, 2020).

Nesse contexto, Marques (2020) ressalta que estamos passando por um momento de três crises estruturais ecoadas pela ciência: a emergência climática, a aniquilação do curso da biodiversidade e o adoecimento coletivo dos organismos. Para Artaxo (2020), estamos convivendo com a crise na saúde, a perda de biodiversidade e a crise climática. O autor considera ser “[...] fundamental que o enfrentamento da pandemia e das mudanças climáticas sejam feitas de modo conjunto, porque aponta para necessidades de transformações profundas em nossa sociedade [...]” (ARTAXO, 2020, p. 59). Além disso, Sato, et al. nos alerta que “crise climática, pandemias, banalização da vida e capitalismo são faces de uma civilização em plena crise que parece não querer aprender com esta lição chamada COVID-19” (2020, p. 11). Assim, os impactos da crise climática na saúde deixam a população exposta e trazem prejuízos sociais, econômicos e ambientais enormes para a humanidade.

Concomitantemente às crises acima mencionadas, circula em nosso meio outro fenômeno que pode ser comparado a um vírus por sua rápida disseminação e poder de contaminação: o “vírus” da desinformação. Durante a pandemia de COVID-19, esse fenômeno aumentou sua proporção, amplificado pelas possibilidades que os recursos tecnológicos oferecem. Isso tem gerado efeitos negativos em países de todo o mundo. No Brasil, esse fenômeno, além de ter sido incorporado ao cotidiano das pessoas, ainda foi potencializado por grupos políticos que utilizam desses espaços para circular conteúdos de acordo com seus vieses ideológicos (RECUERO; SOARES; 2020) e interesses políticos.

Nesse cenário, surge a expressão *fake news*, traduzida como “notícias falsas”, as quais têm o intuito de produzir desinformação (LUIZ, 2020). As *fake news* se tornaram cada vez mais frequentes, fazendo com que as mentiras que circulam na internet estivessem cada vez mais presentes no nosso cotidiano. No que se refere à COVID-19, as *fake news* produzidas são contrárias às recomendações dadas pelos órgãos internacionais e nacionais da saúde, além de contradizerem as pesquisas científicas, gerando conflito e confusão (LUIZ, 2020), e no Brasil este fenômeno transparece no protocolo vacinal da COVID-19.

Durante a pandemia, a desigualdade que devasta nossa sociedade, os conflitos que vivem a população e o negacionismo científico também atingiram a esfera educacional. No ano de 2020 e na primeira metade do ano de 2021 as atividades presenciais das redes de ensino do Estado de Mato Grosso foram suspensas e, após a organização dos sistemas, as atividades aconteceram de maneira remota. Educadores/as e estudantes precisaram se adequar a essa nova forma de ensino. Essa urgência na retomada das atividades escolares não considerou o tempo necessário para a formação continuada dos profissionais da educação nem a adoção de estrutura tecnológica adequada, questões fundamentais ao atendimento da demanda educacional.

No contexto estudantil, as vulnerabilidades ficaram mais evidentes. Um grande número de estudantes, sem acesso às tecnologias e à internet de qualidade, teve que estudar somente com o material apostilado disponibilizado pela instituição escolar, sem apoio para sanar suas dúvidas. Segundo a Pesquisa

Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD, 2019) Contínua, que investigou no último trimestre de 2019 o acesso à Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC):

Em 2019, enquanto 81,8% dos estudantes da rede privada acessaram a Internet pelo computador, este percentual era de apenas 43% entre os estudantes da rede pública. O uso da televisão para acessar a Internet foi de 51,1% dos estudantes da escola privada, sendo este percentual o dobro do apresentado entre estudantes da escola pública (26,8%). No uso do *tablet*, a diferença chega a quase três vezes. Mais uma vez, o telefone móvel celular foi o principal equipamento utilizado para acessar a Internet pelos estudantes tanto da rede pública (96,8%) quanto da rede privada (98,5%) (PNAD, 2019).

O reflexo desse contexto, em que as desigualdades foram acentuadas pela pandemia, se apresenta sob vários aspectos, dentre eles, defasagem e alto índice de evasão escolar. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD - 2019), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no ano de 2019, 7% da população entre 15 e 17 anos estava fora da escola. Essa realidade se revelou também na diminuição dos números de matrículas que caiu para 13.907.329 em 2020 (INEP, 2021).

Foi nesse contexto de mudanças, adaptações e sofrimento pela perda de vidas, que as pessoas ainda foram levadas a desacreditar na ciência. Houve, nesse sentido, por meio das *fake news*, incentivo à crença em mentiras fabricadas e divulgadas pelos diversos meios de comunicação. Assim, situamos aqui os desafios e as possibilidades existentes no processo de ensino-aprendizagem de ciências, voltado para o fortalecimento do conhecimento científico e para o enfrentamento do fenômeno da desinformação, que valorize a diversidade de saberes e conhecimentos existentes.

Desse modo, o objetivo deste estudo é discutir, a partir das produções existentes e das observações de estudantes do estágio supervisionado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), as possibilidades e os desafios enfrentados no ensino de ciências em um contexto de colapso climático e negacionismo. Para isso, realizamos uma pesquisa interpretativa nas diversas publicações científicas produzidas e as relacionamos com as observações participantes realizadas em sala de aula da disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV no Curso de Ciências Biológicas Licenciatura,

5

durante os semestres de 2020/1 e 2020/2, que compreende o estágio curricular em sala de aula. Por ser durante o período da pandemia, no estágio de regência, os discentes acompanhavam as aulas na educação básica, por meio das plataformas digitais, os quais eram autorizados pelos professores regentes (como *google meet* e grupos de *WhatsApp*). Os resultados da observação foram socializados em sala de aula por meio dos Dossiês Finais (documento obrigatório para a finalização do curso) socializados em sala de aula. Ademais, buscamos contribuir para o fortalecimento do debate sobre a importância de ressignificar e fortalecer a educação em ciências que estimule a sensibilidade, criatividade e a ética científica.

Consideramos que é necessário promover reflexões e discussões sobre a importância de uma educação em ciências que seja pautada na construção de seres com compromisso político, ambiental e social, e cientes da nossa condição constante de formação, reformulação e transformação numa relação dialógica entre o eu, o outro e o mundo (SATO, 2011).

O COLAPSO CLIMÁTICO E A PANDEMIA

Os efeitos da crise climática já podem ser percebidos em todas as partes do globo terrestre, em virtude do estilo de vida de uma parcela da população e do modelo desenvolvimentista que prioriza o modelo econômico que privilegia poucos e expropria muitos. Nas últimas décadas, essas alterações se intensificaram, “ocasionando drásticas alterações nos ciclos da Terra, provocando um colapso climático” (SANTOS, *et. al*, 2019. p. 3).

Os efeitos, cada vez mais avassaladores, apontam que “o aquecimento global é uma arma contra a saúde global” (MARQUES, 2020, p. 11). De acordo com Goudarzi (2020),

à medida que o planeta se aquece (...) os animais deslocam-se para os polos fugindo do calor. Animais estão entrando em contato com animais com os quais eles normalmente não interagiriam, e isso cria uma oportunidade para patógenos encontrar outros hospedeiros. Muitas das causas primárias das mudanças climáticas também aumentam o risco de pandemias. O desmatamento, causado em geral pela agropecuária, é a causa maior da perda de habitat no mundo todo. E essa perda força os animais a migrarem e potencialmente a entrar em contato com outros animais ou pessoas e compartilhar seus germes. Grandes fazendas de

gado também servem como uma fonte para a passagem de infecções de animais para pessoas (*apud* MARQUES, 2020, p. 12)

Pesquisas demonstram a ação humana como a grande responsável pelo avanço brusco das alterações climáticas e constatam que grande parte da vida na Terra está ameaçada por conta da forma acelerada de degradação dos ecossistemas, devido ao agravamento do aquecimento global.

Segundo dados divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU), 63% dos serviços ambientais dos ecossistemas estão afetados, isso porque a população “consome” 30% a mais dos componentes naturais do que a capacidade de oferta e regeneração espontânea da natureza (TAMAIIO, 2013, p. 11). Importante ressaltar que esse consumo é desigual entre os diferentes grupos sociais e países, porém, os mais afetados pelas consequências dessas ações que resultam em mudanças do clima são os grupos e as comunidades em situação de vulnerabilidade.

Em outubro de 2018, o Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas (IPCC, 2018) publicou um relatório especial sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C, concluindo que limitar o aquecimento global a 1,5°C exigiria mudanças rápidas, profundas e sem precedentes em todos os aspectos da sociedade. Esclareceu-se que o limite para a diminuição da emissão de gases do efeito estufa seria até 2020 e, se não houvesse mudanças até esse ano, as consequências para a humanidade e para os sistemas naturais seriam desastrosas, além de as possibilidades de mitigação serem ínfimas.

No ano de 2021, o relatório do IPCC destaca que as atividades humanas foram responsáveis pelo aumento de temperatura no planeta e reforça que a mudança climática não é um problema do futuro. Assim, se continuarmos priorizando o modelo desenvolvimentista, as consequências do aumento de temperatura serão irreversíveis intensificando os eventos climáticos extremos. O relatório não deixa espaço para negacionismo, comprovando que a crise climática deve ser enfrentada com urgência. Assim, “se algo precisa mudar a favor da vida neste planeta, deve ser o modo de ‘desenvolvimento’ econômico, alicerçado no

modo monetário que impera selvagemmente nas sociedades” (SANTOS, *et.al.*, 2019, p. 2).

Essa forma de relação de exploração que o ser humano construiu com a natureza é baseada na ideia defendida por Krenak de uma “[...] humanidade deslocada de maneira absoluta desse organismo que é a Terra, vivendo numa abstração civilizatória que suprime a diversidade, nega a pluralidade das formas de vida, de existência e de hábitos” (2019, p. 6).

Nessa perspectiva, compreendemos que a COVID-19 não é um acontecimento pontual, mas está relacionada às consequências advindas da destruição ambiental que vem acontecendo gradativamente e causada pela atividade humana, fazendo com que inúmeros micro-organismos sejam liberados. Isso coloca o ser humano no centro como responsável pela pandemia da COVID-19. Para Santos, *et.al.*, “o humano é o epicentro responsável pela tensão climática” (2019, p. 1). Outrossim, de acordo com Artaxo (2020), há mais de duas décadas a ciência vem alertando sobre a possibilidade de uma pandemia como a do “novo-coronavírus” atingir a nossa sociedade e sobre os perigos da perda da biodiversidade provocada, principalmente por meio do desmatamento. Com a continuidade da degradação das florestas, são liberados vírus ainda desconhecidos pela ciência, podendo causar novas pandemias. Sendo assim, é uma questão de tempo para que um novo vírus migre da Amazônia para outras regiões (ARTAXO, 2020, p. 53).

Importante destacar que a parcela da população que está mais suscetível aos impactos da emergência climática é aquela que se encontra em situação de vulnerabilidade. O relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) já reconheceu, em 2014, que as pessoas pobres são as mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas (IPCC, 2014). Santos e colaboradores (2019), também apregoa que os grupos que mais sofrem ou sofrerão são justamente os mais pobres e os grupos em situação de vulnerabilidade socioambiental. Ou seja, “[...] o peso da responsabilidade humana não é o mesmo para todas as classes sociais [...]” (SANTOS, *et. al.*, 2019, p. 2).

A pandemia evidenciou a fragilidade e a vulnerabilidade humana diante das consequências desastrosas causadas pela devastação ambiental e explicitou o abismo socioeconômico entre os habitantes do planeta (SATO, *et. al.*; 2020b). Por isso, não se pode compreendê-la como um fenômeno natural que ocorre sem a interferência humana. A ciência demonstra que esse contexto de pandemia é consequência do impacto avassalador dos seres humanos sobre o ambiente que tem causado a destruição da natureza e os desequilíbrios ecológicos no planeta. E como resultado desse impacto, fruto da exploração hegemônica de um sistema que modifica os ecossistemas, altera o equilíbrio do planeta e coloca em risco a sobrevivência das espécies, promove-se mutações profundas e abissais nas estruturas do Planeta (SATO, *et. al.*; 2020b, LATOUR, 2020).

Essas mudanças podem ser percebidas pelo aumento na temperatura média da Terra, longos períodos de estiagem, chuvas e tempestades, tsunamis, furacões, queimadas, diminuição no volume de água dos rios, disseminação de doenças e outros. Se o foco da humanidade se mantiver na perspectiva do desenvolvimento e crescimento, esgotamos tudo e implodiremos (GILDING, 2014).

O MOVIMENTO NEGACIONISTA

Nessa disputa de poder, o negacionismo científico vai ganhando espaço e fomentando a desconfiança na ciência. O negacionismo não é um evento novo e “[...] tem sido empregado como recurso para evidenciar temas que chamem atenção da opinião pública ao mesmo tempo que minimiza outros para servir a interesse políticos” (FERRARI; BOARINI, 2020). Para Sato, *et. al.*, o negacionismo é um movimento político, “no substrato néscio da Terra Plana” e não há força argumentativa, somente disputa pelo poder político (2020a, p. 10).

Testoni (2020) destaca que o negacionismo é uma atitude política caracterizada por uma disputa de narrativas, em que está em jogo uma disputa de poder. Atualmente, no Brasil, setores ligados ao governo e ao presidente Jair Bolsonaro bombardeiam a população com notícias falsas e contrárias às divulgadas pela ciência, negam a eficiência do conhecimento científico e colocam em

questionamento os estudos produzidos por cientistas. Essa situação agrava a crescente descrença da população nas instituições de pesquisa.

Desde 2018, com a eleição do atual governo federal, presenciamos os seguidos e crescentes ataques à ciência, que negam o colapso climático, o desmatamento, a gravidade da pandemia da COVID-19, a eficiência das vacinas e trata esse fato como um falso alarde de cientistas e da imprensa. As investidas também são direcionadas às leis e órgãos ambientais, bem como às medidas de proteção e enfrentamento da pandemia como uso de máscaras e isolamento social. Esse discurso desinformativo tem fortalecido a polarização da sociedade desde o início da pandemia, apresentando alternativas irresponsáveis que podem colocar a vida das pessoas em risco, a exemplo das notícias falsas sobre o uso de máscaras e a vacinação, o que levou a população a questionar os prejuízos que esta poderia causar à saúde. O mesmo se deu com relação ao uso de medicamentos como a cloroquina ou a hidroxicloroquina como tratamento contra o coronavírus (LUIZ, 2020), ainda que sem qualquer comprovação científica. Esse contexto de polarização política e essa disputa de narrativas com o intuito de manipular a opinião pública podem impactar o futuro da nossa sociedade. Nesse sentido, compreender esse fenômeno de negação do conhecimento científico que se configura como “um dos combates mais duradouros e desafiadores da nossa era” (FERRARI; BOARINI, 2020, p. 39) é essencial para que possamos encontrar formas de combatê-lo.

Assim, diante de um contexto de crises, em que os mais atingidos são os grupos e pessoas em situação de vulnerabilidade, a ciência exerce um papel fundamental na previsão, prevenção e busca de soluções para os desafios apresentados, mas infelizmente ela tem sido confrontada por narrativas mentirosas e falaciosas. Historicamente, a disseminação de mentiras com o intuito de gerar conflitos e confusão é registrada desde o império Romano (FERRARI, 2018) e se amplificou nesse contexto de disputa política e de narrativas que tem como aliadas as mídias sociais, em uma disputa por visibilidade e legitimação (RECUERO; SOARES, 2020).

Todos esses discursos apresentados "inviabilizam a opinião pública de se posicionar frente às controvérsias sociotécnicas" (LIMA, *et. al*, 2019, p. 157). Segundo D'ancona, "quando a verdade desaba como valor social as continuidades da prática social que ela apoiou são postas em perigo" (2018, p. 72), sobretudo em uma sociedade sem defesa imunológica, massas de informação adentram facilmente (HAN, 2018 *apud* FERRARI; BOARINI, 2020).

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, SEUS DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A educação apresenta grandes desafios a serem superados para garantir a qualidade do ensino ofertado e o acesso e a permanência dos estudantes na escola. Durante a pandemia, esses desafios, além de serem evidenciados, foram ainda potencializados pelas dificuldades impostas pelo ensino remoto.

Para os estudantes, continuar desenvolvendo as atividades educativas propostas no ensino remoto foi um enorme desafio. A desigualdade social que marca nosso país fez com que muitos estudantes da educação básica, não pudessem acompanhar as aulas remotas. Aqueles que não conseguiam acessar a plataforma virtual da Secretaria de Estado de Educação, utilizada no estado de Mato Grosso, para participar das aulas síncronas retiravam material apostilado, que eram impressos pelas escolas e disponibilizados aos estudantes para que as atividades fossem realizadas em casa. Entretanto não se conseguiu garantir a mediação ou intervenção de educadores. Essa situação, embora tenha acontecido no contexto pandêmico, demonstra que os estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade social, também se virão privados do acesso a uma educação de qualidade.

Sem dúvidas, essa situação se refletiu no aprendizado dos estudantes. Presenciou-se a falta de investimentos na educação pública e a falta de políticas públicas que pudessem mitigar de forma rápida a exclusão dos grupos com vulnerabilidade econômica no contexto escolar durante a pandemia. O quadro de desemprego no país se acentuou e muitas famílias passaram inclusive por privação alimentar, quem dirá ter possibilidade de adquirir equipamentos necessários para

que seus filhos tivessem acesso à educação. Essa situação acentuou ainda mais o déficit educacional, além de revelar os inúmeros desafios que existem para serem superados em busca de reduzir as desigualdades educacionais acentuadas pela pandemia. Isso se configura como uma “injustiça pandêmica” climática ou socioambiental, “[...] que novamente protege os donos do capital em detrimento daqueles que estão em situação de vulnerabilidade” (SATO, *et. al*, 2020b, p.11).

Diante disso, é necessário investimentos em ações que garantam o acesso a componentes e direitos básicos, como saúde, educação, água, teto, alimento, rede de esgoto e outras condições para que possam sobreviver minimamente de maneira adequada e digna, principalmente durante uma crise sanitária. Para Sato, “[...] é preciso criar uma era de soberania popular para garantir a JUSTIÇA PANDÊMICA” (2020b, p. 12). Diante disso, a educação tem um longo desafio frente a essas questões. Por isso, não poderíamos deixar de explicitar sobre a importância do ensino de ciências frente a esse contexto.

Emprestamos o termo “injustiça pandêmica”, da professora. Dra. Michele Sato, para evidenciar como a injustiça se refletiu na educação no período da pandemia. Utilizamos a supervisão e observação aos estudantes da disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso, nos períodos letivos 2020/2 e 2021/1, de forma a refletirmos elementos que sustentem nossa afirmação.

Durante o período da pandemia, a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), por meio da resolução Consepe-UFMT n.º 87, de 17 de dezembro de 2020, regulamentou a flexibilização dos processos de ensino presenciais para a oferta exclusiva de componentes curriculares e disciplinas obrigatórias ou optativas, tópicos especiais, monografia ou trabalho de conclusão de curso e demais atividades previstas no projeto pedagógico de cada curso, por meio de processos de educação mediada por TICs. Com isso, os componentes curriculares foram ofertados também de forma remota.

Assim como nos diferentes sistema educativos também enfrentamos na UFMT, e inúmeras barreiras a serem transpostas, a morosidade dentre elas: a organização e mudanças para a oferta de aulas remotas, adaptação dos ambientes

virtuais de aprendizagem; a formação dos docentes para a elaboração e a execução do planejamento focado nas aulas por meio de plataformas virtuais; a falta de acesso da totalidade dos discentes às tecnologias, de forma a garantir a participação nas aulas; e a dúvida sobre a realização do estágio supervisionado obrigatório nas unidades escolares do Sistema Público de Ensino, que foi sanada após a publicação do Parecer CNE/CP Nº 5/2020. Reorganização do calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia do Covid19.

Algumas questões foram parcialmente resolvidas e se conseguiu dar início ao ensino remoto, como a formação dos docentes nas novas tecnologias da informação e comunicação, a aquisição de plataformas de biblioteca digital, porém, outras continuam sendo desafios, considerando que o contexto educacional antes da pandemia já era muito complexo, inclusive com cortes significativos no orçamento e bolsas de pesquisa. A falta da inclusão digital (que é a democratização do acesso à tecnologia a todas as pessoas) no país ficou escancarada. Evidenciou-se entre os discente a falta de acesso a computador e internet. Aspecto que observamos nas duas turmas do Estágio obrigatório curricular IV, onde observamos especialmente mães que relataram que assistiam às aulas no ensino superior, seus filhos não tinham como participar das aulas da educação básica, porque em casa só havia um aparelho celular.

Frente a tantos desafios, a vivência dos discentes no estágio durante a pandemia, embora desafiadora, foi marcante, considerando as diferenças sociais que marcam a sociedade brasileira. Desse modo, experienciamos que a escola como espaço democrático deve se preocupar com a construção de uma sociedade preocupada com o presente e o futuro do nosso sistema planetário. Todavia, isso só é possível se pensarmos na educação não como uma etapa de preparação para a vida, mas sim, como uma vivência solidária de criação de sentidos ao longo de toda a vida. Para isso, a educação escolar deve ser vista como essencial e não substituível na busca e criação de sentidos pessoais e partilhados de vida (BRANDÃO, 2008).

Para o estágio curricular obrigatório, que é um dos mais importantes períodos na formação desses futuros professores pesquisadores, e primeiro contato que terão como educadores (MILANESI, 2012), a tática utilizada foi sua realização nas escolas, por meio do uso das plataformas virtuais. A parceria com os professores da educação básica e gestores foi essencial nesse momento em que as incertezas eram muitas. Em conjunto, produzimos materiais didáticos que foram utilizados nas plataformas virtuais semanalmente pelos professores.

As escolas se organizaram de várias formas, até que foram disponibilizadas as plataformas virtuais, onde as aulas começaram acontecer de maneira síncrona. Houve a criação de grupos no *WhatsApp* para todas as disciplinas, com horários pré-estabelecidos. Os conteúdos foram ministrados e disponibilizados por meio de mensagens de texto, áudios, links para vídeos no *YouTube* e imagens.

Uma observação importante é que nas turmas que acompanhamos, proporcionalmente, apenas aproximadamente 33% dos estudantes participavam ativamente das aulas, ou interagiam virtualmente, o que não significa aferir que não participavam posteriormente junto ao material disponibilizado. Para aferir a porcentagem de participação pelos alunos, consideramos apenas a videochamada realizada, o que pode não transcrever a realidade, já que, nem sempre os alunos que colocavam seu nome na lista interagiam com perguntas e questionamentos. Ou seja, essa porcentagem pode ser menor ainda.

Nesse contexto tão diverso, o ensino de ciências em meio a pandemia foi algo bem complexo, entretanto, levou-nos a refletir sobre diferentes formas de ensinar ciências. Como transpor conteúdos tão abstratos para o ensino remoto? O uso de plataformas digitais e de vídeos foi algo que superou as expectativas dos discentes estagiários, mostrando-se uma rica aprendizagem. O uso das tecnologias da informação e comunicação se fizeram muito presentes e são elementos que no ensino presencial não se utilizava de maneira tão real.

Nessa sociedade marcada pelo desenvolvimento econômico e tecnológico, é fundamental discutir a serviço de quem e qual conhecimento é produzido, organizado e empregado (SANTANA, *et al.*, 2017), e ainda, contra quem ele é utilizado. Essa comercialização do conhecimento se torna a base do poder e, nesse

sentido, o ensino de ciências pode ser um instrumento de luta contra isso, que auxilie no discernimento de informações e conhecimentos, possibilitando aos estudantes uma leitura de mundo (FREIRE, 1987). Assim, uma educação que esteja ancorada nas questões cotidianas e que vise superar o conteudismo presente ainda atualmente pode possibilitar uma maior compreensão da necessidade de questionar as verdades impostas (LEITE, 2017).

Acrescenta-se a isso que a escola tem cada vez mais um caráter mercadológico, em virtude de seus interesses empresariais, tendo um formato educacional que prioriza os resultados e números e desconsidera a formação humana e integral dos/as estudantes. Preocupados em melhorar os índices nas avaliações externas, privilegiam a transmissão de conteúdo e as técnicas acima de qualquer substância, sem respeito ao tempo de cada estudante e sem considerar a diversidade. Vê-se apostilas e livros com conteúdos técnicos alinhados às avaliações, fazendo do trabalho cognitivo uma coleta de dados. Para Dunker (2019), isso nos leva a uma relação produtivista com o saber, o que induz e valoriza declarações impactantes e menospreza especialistas que possam desmenti-las.

Nesse sentido, é sempre importante revisitarmos Paulo Freire, que destaca um processo educativo que valoriza as diferenças, as expressões culturais, as memórias, os diferentes saberes contrapondo a lógica de que é necessário a inferiorização de uns para garantir a dominação de outros. Dessa forma, é preciso que o conhecimento escolar se articule com a realidade e que a educação se estabeleça libertadora, contra hegemônica e emancipadora (FREIRE, 1987). Deve-se compreender a realidade em que a criança vive e considerar a diversidade de modos de vida existentes.

Um ensino de ciências comprometido com a formação integral do estudante, de forma que cada um se sinta responsável pela manutenção e equilíbrio da vida em nosso planeta, pode ser um grande aliado nesse momento. Como aponta Edgar Morin (2003), somos ao mesmo tempo um ser individual único, um ser social e um ser natural, e todas as nossas dimensões – biológica, psíquica, emocional e espiritual – estão vinculadas à natureza, pois somos natureza. Também é importante que se explicitem as articulações existentes na pesquisa científica, para

que se construa uma consciência sobre o processo por trás do fazer científico, isto é, “um ensino mais comprometido com o que vem sendo consolidado” (CATARINO; REIS, 2021, p. 2).

Por fim, é no contexto da sala de aula, em especial, nas aulas de ciências naturais, significando conteúdos e vivências dos estudantes, que podemos combater o desmonte colocado para a produção do conhecimento científico no país.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Entende-se aqui ser de suma importância e necessidade desenvolver nos estudantes a capacidade de obter e interpretar dados e, ainda, de verificar a veracidade destes a fim de estabelecer e defender valores desenvolvidos com capacidade crítica. O ensino de ciências tem que ser capaz de aguçar a vontade de investigar dos estudantes, desenvolvendo a capacidade de analisar as conexões que existem entre ciência e tecnologia e a ciência como fator importante para a busca da melhoria do bem-estar social.

O ensino de ciências, apesar de apresentar fragilidades, exerce grande importância no sentido de auxiliar no enfrentamento de problemas que acometem a nossa atual sociedade. Nesse contexto de crises, proliferação de doenças e propagação de notícias falsas, o ensino de ciências pode revelar caminhos para a construção do conhecimento científico, tão necessário para enfrentar o descrédito da ciência e para demonstrar a importância dela no enfrentamento de problemas, como ficou explícito, nesse contexto de pandemia.

Diante do exposto, faz-se necessário incentivar a produção de um conhecimento contextualizado e vinculado aos acontecimentos e demandas socioambientais que sejam atuais e futuras. O avanço do negacionismo e de movimentos como o antivacina, que contribuiu para a morte de milhares de pessoas, o terraplanismo, a era de satélites e de tecnologias: todos esses fenômenos demonstram a necessidade de um debate fecundo em sala de aula,

também sobre a necessidade de refletir sobre o impacto disso no trabalho dos/as educadores/as.

É necessário um ensino que valorize a relação dos seres humanos entre si, com toda a sua diversidade, com as várias formas de vida e com a natureza, numa relação de respeito e cuidado com a nossa casa comum, buscando formar pessoas preocupadas e comprometidas com uma sociedade socialmente justa e ecologicamente sustentável (SATO, 2008). Nesses tempos de incertezas, as vozes dos cientistas são mais importantes do que nunca. Esse momento de pandemia nos revelou a importância do conhecimento científico para combater a COVID-19 e, ainda, lidar com o negacionismo científico e ataque das *fake News*, além de tantos outros problemas que temos que enfrentar no cotidiano.

Por fim, é preciso refletir sobre como o ensino tem se dado nas escolas e como ir além do que já vem sendo feito, bem como repensar o ensino de ciências diante das demandas socioambientais, de forma que se problematize questões de injustiça social e crise ambiental, a fim de se formar cidadãos mais conscientes.

REFERÊNCIAS

- ARTAXO, Paulo. “As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas.” **Estudos Avançados**. 34 (100), 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/TRsRMLDdzxRsz85QNYFQBHs/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 20 abr. 2022
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020: resumo técnico** [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021. 70 p.: il. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf Acesso em: 05 mai. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Parecer CNE/CP Nº 5/2020. **Reorganização do calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da**

carga horária mínima anual, em razão da Pandemia do Covid19. Diário Oficial da União, Brasília, DF: 2020

BRASIL. Ministério da educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. INEP. **Censo Escolar 2020.** Disponível em: https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2020/apresentacao_coletiva.pdf Acesso em: 02 ago. 2022

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. “A. Educação a Distância na crise COVID - 19: um relato de experiência”. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, e180963699, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3699/3909> Acesso em: 02 jun. 2022.

CATARINO, Giselle Faur de Castro; REIS, José Cláudio de Oliveira. “A pesquisa em ensino de ciências e a educação científica em tempos de pandemia: reflexões sobre a natureza da ciência e interdisciplinaridade”. **Ciência e educação.** Bauru, v. 27, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FQqSBXbX4x3pzKLzkrXTLwG/> Acesso em: 06 jun. 2022.

D’ANCONA, Mathew. **Pós-verdade.** 1. ed. Barueri, Faro editorial, 2018.

DUNKER, Christian. Subjetividade em tempos de pós verdade. In.: DUNKER, Christian et al. **Ética e pós-verdade.** Porto Alegre, Dublinense, 4ª impressão, 2019, 128 p.

FERRARI, Pollyana. **Como sair das bolhas.** São Paulo, Educ, 2018.

FERRARI, Pollyana; BOARINI, Margareth. “A desinformação é o parasita do século XXI”. *Organicon.* Ano 17. Número 34. Setembro / Dezembro 2020. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/170549> Acesso em: 10 ago. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1987.

GILDING, Paul. **A grande Ruptura: como a crise climática vai acabar com o consumo e criar um novo mundo.** 1. ed. Rio de Janeiro, Apicuri, 2014.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: PNAD: microdados.** Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf Acesso em: 06 jun. 2022.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: PNAD: microdados.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=destaques> Acesso em: 01 ago. 2022

IPCC, 2014: Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores. **Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas** [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea e L.L. White (eds.)]. Organização Meteorológica Mundial (WMO), Genebra, Suíça, 34 p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf. Acesso em: 24 jun. 2022.

IPCC, 2018: Sumário para formuladores de políticas. Em: **Aquecimento Global de 1,5°C. Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza.** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24 Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em: 25 jun. 2022.

IPCC, 2021: Sumário para Formuladores de Políticas. Em: Mudança do Clima 2021: A Base da Ciência Física. **Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. No Prelo. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/IPCC_mudanca2.pdf. Acesso em: 25 jun. 2022.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo, Companhia das Letras, 2019, 85 p.

LATOURE, Bruno. 1947. **Onde aterrar?** Tradução: Marcela Vieira. Posfácio e revisão técnica: Alyne Costa. 1. ed. Rio de Janeiro, Bazar do Tempo, 2020.

LEITE, Patrícia Mara de Carvalho Costa. “Ensino de língua inglesa em tempos de pós verdade: o letramento crítico como uma perspectiva educacional”. In: CHATES, Tatiane de Jesus (Org.). **Perspectivas educacionais em tempos de pós verdade**. Série Estudos Reunidos. Volume 34. Paco Editorial, 2017.

LIMA, Nathan Willig; VAZATA, Pedro Antônio Viana; OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Claudio José de Holanda; GUERRA, Andrea. Educação em ciências nos tempos de pós verdade: reflexões metafísicas a partir dos estudos das ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2019. 155-189 p.

LUIZ, Thiago Cury. Populismo e desinformação no contexto da Covid-19: uma reflexão em torno das manifestações de Jair Bolsonaro durante a pandemia. *Mediapolis – Revista de comunicação, jornalismo e espaço público*. 11. ed. 2020. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/mediapolis/article/view/8391> Acesso em: 24 ago. 2021.

MARQUES, Luiz. A pandemia incide no ano mais importante da história da humanidade. Serão as próximas zoonoses gestadas no Brasil? **Ciência, saúde e sociedade: COVID-19**. 05 mai. 2020. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2020/05/05/pandemia-incide-no-ano-mais-importante-da-historia-da-humanidade-serao-proximas> Acesso em: 07 ago. 2022.

MILANESI, Irton. Estágio Supervisionado: Concepções e Práticas em Ambientes Escolares. **Educar em Revista**, n. 46, p. 209–227, 2012.

MORIN, Edgar. KEM, Ane-Brigitte. **Terra-Pátria**. Porto Alegre, Sulina, 2003, 181 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e as mudanças climáticas**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/>. Acesso em: 20 set. 2021.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. O desafio ambiental. In.: SADER, Emir [Org.]. Os porquês da desordem mundial. **Mestres explicam a globalização**. 3. ed. Rio de Janeiro, Record, 2012.

RECUERO, R.; SOARES, F. O Discurso Desinformativo sobre a Cura do COVID-19 no Twitter: Estudo de caso. **E-Compós**, [S. l.], v. 24, 2021. DOI: 10.30962/ec.2127. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/2127>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SATO, Michele. Cartografia do imaginário no mundo da pesquisa. In: ABÍLIO, F. (Org.) **Educação Ambiental para o Semiárido**. João Pessoa: EdUFPB, p. 539-569, 2011.

SATO, Michele. Em busca de sociedades sustentáveis. **Pátio - Revista Pedagógica: Educação para o desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: ano XII, mai/jul, 2008, p. 55-59.

SATO, Michele; SANTOS, Déborah; SÁNCHEZ, Celso. **Vírus: simulacro da vida?** Rio de Janeiro: GEA-SUR, UNIRIO. Cuiabá: GPEA, UFMT, 20 p. (2020 a).

SATO, Michele. (Coord.) e vários autores. **Os condenados da pandemia** (livro eletrônico). Cuiabá, MT. GPEA-UFMT. PDF, 157 p. (2020 b).

SANTANA; Cristiana de Cerqueira Silva; MARQUES, Marcos Fabio Oliveira; PINHO, Maria José Souza. “A educação científica em tempos de pós verdade”. In: CHATES, Tatiane de Jesus (Org.). **Perspectivas educacionais em tempos de pós verdade**. Série Estudos Reunidos. Volume 34. Paco Editorial, 2017.

SANTOS, Déborah; SATO, Michele; GOMES, Giselly; MARTINE, Rafael. Colapso climático no olho do furacão. In: WERNER, I.; SATO, M., SANTOS, D. (Orgs). **Relatório Estadual no. 5 do Fórum de Direitos Humanos e da Terra**. Cuiabá: FDHT, 2019.

TAMAIIO, Irineu. Educação Ambiental e Mudanças Climáticas: diálogo necessário em um mundo em transição. **Ministério do Meio Ambiente**. Série educativa. Brasília/DF, 2013. Disponível em: http://www.educo2cean.org/wp-content/uploads/2017/11/EA-e-Mudancas-Climaticas_WEB_Irineu-Tamaio.pdf
Acesso em: 02 jun. 2022

TESTONI, Macelo. Negacionismo prejudica não só a saúde como conquistas e avanços na medicina. 21 mai. 2020. **Viva Bem Uol**. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/05/21/negacionismo-prejudica-nao-so-a-saude-como-conquistas-e-avancos-da-medicina.htm>
Acesso em: 01 jun. 2021.