

NARRATIVAS DA CATÁSTROFE CLIMÁTICA DO RIO GRANDE DO SUL ENQUANTO QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA AMBIENTAL

NARRATIVAS DE LA CATÁSTROFE CLIMÁTICA DE RIO GRANDE DO SUL COMO CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA AMBIENTAL

Leandro Duso

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
dusoleandro@gmail.com

Marilisa Bialvo Hoffmann

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
marilisa.ufrgs@gmail.com

RESUMO

Este relato tem como objetivo apresentar narrativas relacionadas à catástrofe climática ocorrida em maio de 2024, no estado do Rio Grande do Sul (RS). As mudanças climáticas vêm acontecendo globalmente há algum tempo e, no Brasil, estamos presenciando essas alterações, especialmente no RS, resultando no aumento das médias de temperatura e dos níveis de precipitação, o que provoca problemas de saúde, econômicos e sociais. Apresentamos, portanto, relatos de diferentes atores sociais e discutimos a importância dessa temática enquanto questão sociocientífica ambiental no ensino de Biologia.

Palavras-chave: questões sociocientíficas; interdisciplinaridade; educação ambiental.

Eixo temático: Ensino de Ciências e Biologia, questões socioambientais e de saúde.

Modalidade: relato de experiência pedagógica.

RESUMEN

Este informe tiene como objetivo presentar narrativas relacionadas con la catástrofe climática ocurrida en mayo de 2024, en el estado de Rio Grande do Sul (RS). Los cambios climáticos han estado ocurriendo globalmente durante algún tiempo y, en Brasil, estamos presenciando estas alteraciones, especialmente en RS, resultando en el aumento de las temperaturas medias y los niveles de precipitación, lo que provoca problemas de salud, económicos y sociales. Por lo tanto, presentamos relatos de diferentes actores sociales y discutimos la importancia de esta temática como cuestión sociocientífica ambiental en la enseñanza de Biología.

Palabras clave: cuestiones sociocientíficas; interdisciplinariedad; educación ambiental.

Eje temático: Enseñanza de Ciencias y Biología, cuestiones socioambientales y de salud.

Modalidad: informe de experiencia pedagógica.

APRESENTAÇÃO

Atualmente, a questão ambiental se impõe perante a sociedade em um cenário de crise nas diferentes dimensões: econômica, política, cultural, social e ética (Fonseca e Duso, 2022). Um exemplo claro disso se materializa na catástrofe climática ocorrida em maio de 2024 no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Os impactos dessa catástrofe poderiam ter sido minimizados, se não fosse pelo negacionismo climático-científico, pois há tempos, pesquisas que já previam grande quantidade de chuvas no sul do Brasil devido ao aquecimento global, causado por queima de combustíveis fósseis, queimadas e desmatamentos em florestas, como a Amazônica (Marengo, 2014). Do mesmo modo, no âmbito do Rio Grande do Sul, cientistas alertam há bastante tempo sobre a devastação climática causada pela supressão de vegetação nativa no bioma Pampa. Segundo dados do Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil - MapBiomias¹ (2023), entre 1985 e 2022, 2,9 milhões de hectares de sua vegetação campestre foram destruídos para dar lugar a áreas de agricultura e silvicultura. A redução nesses 38 anos equivale a 32% da área que existia no Brasil em 1985, quando se estendia por 9 milhões de hectares. No caso da silvicultura (pinus e eucalipto), o aumento de sua extensão foi de mais de 720 mil hectares no período, o que corresponde a um crescimento de 1.667%.

Assim, questionamos qual o papel do Ensino de Ciências, especialmente o de Biologia, frente às questões socioambientais ocasionadas pelas mudanças climáticas? Dessa maneira, esse relato, realizado a partir do olhar de sujeitos que vivenciaram a realidade da catástrofe climática ocorrida no Rio Grande do Sul, busca refletir sobre as possibilidades deste tema enquanto questão sociocientífica ambiental, tendo como foco de reflexão, diferentes narrativas que envolveram o fato.

¹ Os dados do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomias) estão disponíveis de forma pública em www.mapbiomas.org. O MapBiomias é uma iniciativa do SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima) que envolve uma rede colaborativa (empresas de tecnologia, universidades e organizações não governamentais), com especialistas de diferentes temas, e que utilizam a plataforma Google Earth Engine para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra no Brasil, desde o ano de 1985.

CONTEXTO E AS NARRATIVAS DE DIFERENTES GRUPOS ENVOLVIDOS NA CATÁSTROFE CLIMÁTICA DO RS

No dia 29 de abril de 2024, o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) emitiu alerta vermelho de elevado volume de chuva para a metade do estado do RS. Era o início da catástrofe. Segundo o instituto:

“A área sob risco atravessa o estado de oeste a leste, passando pela faixa central do RS. A previsão é de chuva superior a 60 milímetros por hora ou acima de 100 milímetros por dia. Segundo o Inmet, há grande risco de alagamentos e transbordamentos de rios, além de deslizamentos de encostas.” (Inmet, 2024)

Um mês depois do início das tempestades, segundo a Metsul Meteorologia, o volume de chuva no RS, em maio de 2024 era de 486,7 mm, porém só em Porto Alegre esse volume foi de 513,6 mm. Segundo dados da Defesa Civil do RS, atualizados em 27 de maio, às enchentes afetaram 469 dos 497 municípios do estado, desalojando mais de 581.000 pessoas e deixando 34 mil pessoas desabrigadas em abrigos, ocasionando 172 mortes, tendo ainda 42 pessoas desaparecidas (números de 02/06/24).

Em meio ao caos desgovernado que se instaurou após aquilo que nossos olhos de fato enxergam, ou seja, os alagamentos que por sua força ceifaram vidas e levaram junto sonhos e lutas de milhares de famílias, as narrativas midiáticas tornaram-se um verdadeiro palco de embates sobre diferentes visões sobre os acontecimentos. Os governos municipal e estadual insistiram na versão de que “não é hora de apontar culpados” (Figura 1). No entanto, diversas outras fontes indicam que a água que inundou Porto Alegre não ultrapassou o muro de contenção da avenida Mauá (construído na década de 60 para esse fim), mas veio de uma das estações de bombeamento da administração municipal que devia conter o seu avanço. Das 23 Estações de Bombeamento de Água Pluvial (Ebaps), mais conhecidas como “casas de bombas” de Porto Alegre, apenas 4 estavam funcionando no dia em que a água do Lago Guaíba atingiu o seu maior nível na história. Desde 2018, tramitava processo na prefeitura de Porto Alegre, solicitando conserto de bombas e

comportas. Em 01 de junho de 2024, quase um mês depois do início de toda a catástrofe, a capital do RS ainda estava com apenas 65% das Ebaps funcionando (Almeida, 2024).

Figura 1: Diferentes narrativas da mesma catástrofe

Tragédia no RS: “Não é hora de procurar culpados”, diz Eduardo Leite

O governador do Rio Grande do Sul também falou sobre a necessidade de flexibilizar regras fiscais para reconstruir o estado

Adson Boaventura, Daniela Santos
05/05/2024 13:10, atualizado 05/05/2024 13:56

Compartilhar notícia



TRAGÉDIA NO SUL

“Não é a hora de buscar culpados”: prefeito bolsonarista de Porto Alegre repete Eduardo Leite

Indagado se “há uma autocrítica a fazer do seu trabalho”, Sebastião Melo repetiu o governador gaúcho revelando a dobradinha dos mandatários, que sucatearam o sistema antienchente com vistas à privatização



Fonte: Metrôpoles e Fórum (2024)

Para quem estava sentindo os efeitos das águas em suas vidas, saindo de suas casas, perdendo seus pertences, seus territórios e suas histórias, era sim, momento de apontar culpados. Ou melhor, momento de responsabilização. A quem cabe a responsabilidade de fazer a gestão ambiental e de saneamento dos municípios e estados, se não, seus gestores, eleitos democraticamente pelo povo?

Frente a isso, é essencial que se entenda a importância de que as pautas socioambientais estejam contempladas nas propostas governamentais, em tempos de eleição. Não há como se esperar ações contra o negacionismo científico climático de agentes que não reconhecem que as mudanças climáticas existam. Prova deste fato, também, é que recém dois anos se completaram do arquivamento do projeto Mina Guaíba, da Copelmi Mineração, que previa a operação da maior mina de carvão do Brasil na região metropolitana de Porto Alegre, que foi amplamente questionado pelos possíveis impactos socioambientais e só teve seu projeto embargado após intensa pressão dos movimentos

sociais e ambientais. A Mina estaria localizada em Eldorado do Sul, um dos municípios mais atingidos das enchentes de maio de 2024, com 80% de seu território alagado.

Figura 2: Mineração, outra face do negacionismo climático



Fonte: Clima Info, 2024.

Enquanto as diferentes narrativas são apresentadas, as pessoas desalojadas ou desabrigadas ainda não podem retornar aos seus lares e a população que puderam retornar com a baixa dos rios, encontram eles destruídos, muitos ainda sem luz e sem água. Na região metropolitana, no município de Eldorado do Sul, os assentamentos da reforma agrária que produzem comida agroecológica e comercializam o excedente na feira dos agricultores ecologistas, em Porto Alegre, sentiram de perto os estragos da enchente (Figura 3). Agroindústrias foram perdidas, bem como, a produção de hortaliças, produção de cogumelos e leite e estoques de arroz agroecológico. O solo, por sua vez, levará um bom tempo para descontaminar. Com isso, fica evidenciada a contradição de que, mesmo quem é anti-negacionismo, quem produz sem veneno, em uma relação de respeito com a

comida, com a saúde e com o ambiente, está sujeito às consequências do negacionismo científico ambiental e da falta de gestão de quem está à frente, nos governos.

Figura 3: Impactos nos assentamentos da reforma agrária

Produção agroecológica é dizimada em assentamento de Eldorado do Sul

Cheias danificaram lavouras e estoques de arroz ecológico da Cootap

06/05/2024 | 13:00
Itamar Pelizzaro



Estufas de hortigranjeiros ficaram submersas em assentamento | Foto: Márcia Riva / Divulgação / CP

Fonte: Correio do Povo, 2024.

E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA?

Acreditamos que o ensino de Ciências e Biologia é uma plataforma poderosa para explorar questões sociocientíficas ambientais, pois permite aos alunos compreenderem as interações entre os sistemas naturais e sociais. No entanto, muitas vezes, esse ensino carece de uma abordagem crítica e reflexiva sobre as questões ambientais, limitando-se a transmitir conceitos científicos desvinculados de suas implicações sociais e ambientais.

Considerando a importância crescente das questões socioambientais na contemporaneidade, torna-se fundamental repensar a forma como esses temas são abordados em sala de aula. O ensino de Ciências e Biologia desempenha um papel essencial na formação dos estudantes, não apenas no desenvolvimento de conhecimentos

científicos, mas também na promoção de valores, atitudes e responsabilidade social (Fonseca e Duso, 2022).

Torres, Ferrari e Maestrelli (2014) destacam a necessidade de abordagens teórico-metodológicas na Educação Ambiental escolar que garantam o desenvolvimento de atributos da vertente crítica, como a perspectiva interdisciplinar crítica e problematizadora, a contextualização, a transversalidade, os processos educacionais participativos e a articulação entre as dimensões local e global. Já para Jimenéz-Aleixandre (2010), se caracterizam como questões sociocientíficas os dilemas ou temas que envolvem controvérsias sociais que têm uma base científica, mas que não são resolvidas apenas com considerações de caráter científico, e sim, com a inclusão de aspectos político, econômico, ambiental, ético, que influenciam na resolução da questão. Neste sentido, consideramos que as diferentes narrativas aqui apresentadas, de atores com papéis diversos, ajudam a historicizar este momento de extrema complexidade que caracterizou a tragédia gaúcha,

Diante disso, defendemos como estratégia de ensino para ambientalizar a discussão e reflexão em relação à tomada de decisão de forma crítica, discussão de um contexto social mais amplo, sendo, portanto, fenômenos sociais historicamente determinados (Duso e Hoffmann 2012). Para tanto, devemos proporcionar a experiência de diferentes formas ou por diferentes olhares com pontos de vista nos distintos grupos sociais, possibilitando ainda o diálogo sobre limites e possibilidades para os debates acerca de questões ambientais (Fonseca, Duso, Hoffmann, 2017).

Sendo assim, cada dimensão a seguir foi pensada para abordar um enfoque dentro da discussão sobre mudanças climáticas, podendo ser inter-relacionadas entre si ao analisar cada uma das narrativas disponíveis sobre o fato:

Dimensão Espaço-Temporal: Aborda aspectos relacionados ao espaço e territorialidade, bem como as formas de organização da sociedade contemporânea em grandes centros urbanos, mas também em bairros menores. Ainda é foco dessa abordagem os modos de organização das cidades, as diferentes construções civis e o saneamento básico desses locais. Ademais, pode-se relacionar o conceito de refugiados climáticos.

Dimensão Político-Social: Pode-se abordar neste enfoque aspectos sobre as políticas aplicadas em situações de calamidade pública e emergências climáticas, planos de contenção a desastres naturais e serviços especializados para atender demandas desse tipo. É possível abordar, também, a forma de organização político-econômica a partir do sistema capitalista e as consequências das ações antrópicas, a exemplo da poluição e racismo ambiental. Nessa abordagem, é relevante inserir a influência das mídias sociais e a disseminação de informações falsas.

Dimensão Ecológica: Nessa dimensão é possível abordar conceitos importantes para a compreensão sobre a temática como aquecimento global, gases do efeito estufa, relações ecológicas e ainda geração de resíduos e catástrofes naturais.

Dimensão Socioemocional: Essa abordagem, igualmente importante como as demais, visa dar atenção a aspectos relacionados a questões socioemocionais e valores como empatia e solidariedade, bem como saúde mental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da crescente relevância das questões socioambientais, é imperativo que o ensino de Biologia e Ciências adote uma abordagem interdisciplinar e crítica. As práticas educativas devem ser voltadas para a promoção de uma compreensão ampla e integrada dos problemas ambientais, estimulando os alunos a se tornarem cidadãos conscientes e ativos na busca por soluções sustentáveis.

Importante salientar que a escuta sensível da experiência de cada um e cada uma diante da catástrofe, se faz importante tanto no acolhimento emocional quanto na própria construção da argumentação sobre os fatos. Ao analisar as diferentes narrativas, é interessante que sejam também identificadas as naturezas das informações apresentadas nas diferentes fontes, sejam elas científicas, jornalísticas, governamentais, entre outras. Compreender as intencionalidades, os tempos e os diferentes públicos-alvo para os quais os textos foram escritos também faz parte da interpretação e da produção de ideias sobre ciência, sobre os fatos e suas disseminações com ética e responsabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. Porto Alegre tem 65% das estações de bombeamento de água funcionando. Agência Brasil, 01 de junho de 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-06/porto-alegre-tem-65-das-estacoes-de-bombeamento-de-agua-funcionando>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- CLIMA INFO. Carvão, negacionismo “esclarecido” e a catástrofe climática no RS. 28 de maio de 2024. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2024/05/28/carvao-negacionismo-esclarecido-e-a-catastrofe-climatica-no-rs/>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- CORREIO DO POVO. Produção agroecológica é dizimada em assentamento de Eldorado do Sul. 06 de maio de 2024. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/producao-agroecologica-e-dizimada-em-assentamento-de-eldorado-do-sul-1.1491870>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. A discussão das Controvérsias Sociocientíficas na pesquisa em educação em ciências: uma revisão narrativa a partir de periódicos no Brasil. In: Anais do II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica - II CIECITEC, Santo Ângelo, RS, Brasil, 2012.
- FONSECA, E. M.; DUSO, L. Mapeamento de trabalhos sobre temas socioambientais: indicativos de pesquisas em Ensino de Ciências. *Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental*, v. 27, n. 2, p. 1–29, 2022.
- FONSECA, E. M.; DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, v. 2, n. 3, p. 881–898, 2017.
- FÓRUM. "Não é a hora de buscar culpados": prefeito bolsonarista de Porto Alegre repete Eduardo Leite. 31 de maio de 2024. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/politica/2024/5/31/no-hora-de-buscar-culpados-prefeito-bolsonarista-de-porto-alegre-repete-eduardo-leite-159713.html>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- JIMENÉZ-ALEIXANDRE, M. P. Argumentar consiste em avaliarlos enunciados en base a pruebas. In: _____. 10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. 1. ed. Barcelona: Editorial Graó, 2010. Cap. 1, p. 17-30.
- MAPBIOMAS. Aspectos destacados del mapeo anual de la cobertura y el uso de la tierra 1985-2022: Geoinformación para el ordenamiento territorial sustentable. Coleção 3. nov. 2023. Disponível em: https://pampa.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/9/2023/11/FACT_MapBiomias_Pampas_28.11.23.pdf. Acesso em: 27 mai. 2024.

MARENGO, José A. O futuro clima do Brasil. Revista USP, São Paulo, Brasil, n. 103, p. 25–32, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i103p25-32. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99280>. Acesso em: 27 maio. 2024.

METRÓPOLES. Não é hora de procurar culpados. 05 de junho de 2024. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/tragedia-no-rs-nao-e-hora-de-procurar-culpados-diz-eduardo-leite>. Acesso em: 06 jun. 2024.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. A educação ambiental como prática de liberdade. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (org.). Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire. São Paulo: Cortez, 2014. p. 13-80.