

(IN)SUSTENTABILIDADE CLIMÁTICA, ENSINO DE BIOLOGIA E A TRAGÉDIA GAÚCHA: NOTAS SOBRE O QUE NOS ENSINA A EDUCAÇÃO DO CAMPO

(IN)SOSTENIBILIDAD CLIMÁTICA, ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA Y LA TRAGÉDIA GAÚCHA: NOTAS SOBRE LO QUE NOS ENSEÑA LA EDUCACIÓN DE CAMPO

Marilisa Bialvo Hoffmann

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

Tatiana Souza de Camargo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
tatiana@decamargo.com

RESUMO

O presente trabalho propõe a reflexão em torno da (in)sustentabilidade climática que vivemos, na qual se desenhou a tragédia ocorrida no estado do Rio Grande do Sul, em maio de 2024, quando mais de 90% das cidades gaúchas foram afetadas pela maior enchente da história. Trazemos dados da pesquisa em periódicos da área, que revelam o quanto estas discussões têm sido escassas. Do mesmo modo, refletimos sobre o quanto os pressupostos teóricos e práticos da Educação do Campo vem contribuindo para a problematização em torno da crise climática e de nosso papel enquanto sujeitos atuantes nessa realidade.

Palavras-chave: insustentabilidade climática; ensino de biologia; educação do campo.

Eixo temático: 6. Ensino de Ciências e Biologia, questões socioambientais e de saúde

Modalidade: pesquisa acadêmica

RESUMEN

Este trabajo propone una reflexión sobre la (in)sostenibilidad climática que vivimos, en la que se dibujó la tragedia ocurrida en el estado de Rio Grande do Sul, en mayo de 2024, cuando más del 90% de las ciudades de Rio Grande do Sul fueron afectadas por la mayor inundación de la historia. Traemos datos de investigaciones en revistas del área, que revelan cuán escasas han sido estas discusiones. De la misma manera, reflexionamos sobre cuánto han contribuido los presupuestos teóricos y prácticos de la Educación Rural a la problematización en torno a la crisis climática y nuestro papel como sujetos activos en esta realidad.

Palabras clave: insostenibilidad climática; enseñanza de la biología; educación rural.

Eje temático: 6. Enseñanza de Ciencias y Biología, cuestiones socioambientales y de salud

Modalidad: investigación académica

UM MÊS EM APENAS UM DIA: UMA TRAGÉDIA ANUNCIADA

O mês de maio de 2024 teve um significado diferente para os gaúchos e gaúchas: foram mais de trinta dias que parecem não ter saído de apenas um, presos em um *loop* de muita chuva, ansiedade e catástrofes. Dormir e acordar, para o povo do estado do Rio Grande do Sul, resumiu-se a esperar por mais notícias ruins em torno da maior tragédia climática da história. Neste sentido, na escrita do presente artigo, ainda emotivamente envolvidas com este fato, não tínhamos como abordar outro tema, se não, o que temos refletido diariamente: o que o ensino de biologia, afinal, tem a ver com isso? Do mesmo modo, como a Educação do Campo, área que vem formando professores de ciências nas licenciaturas brasileiras, sistematicamente, desde 2008, tem contribuído para que essas reflexões estejam presentes no cotidiano da formação docente.

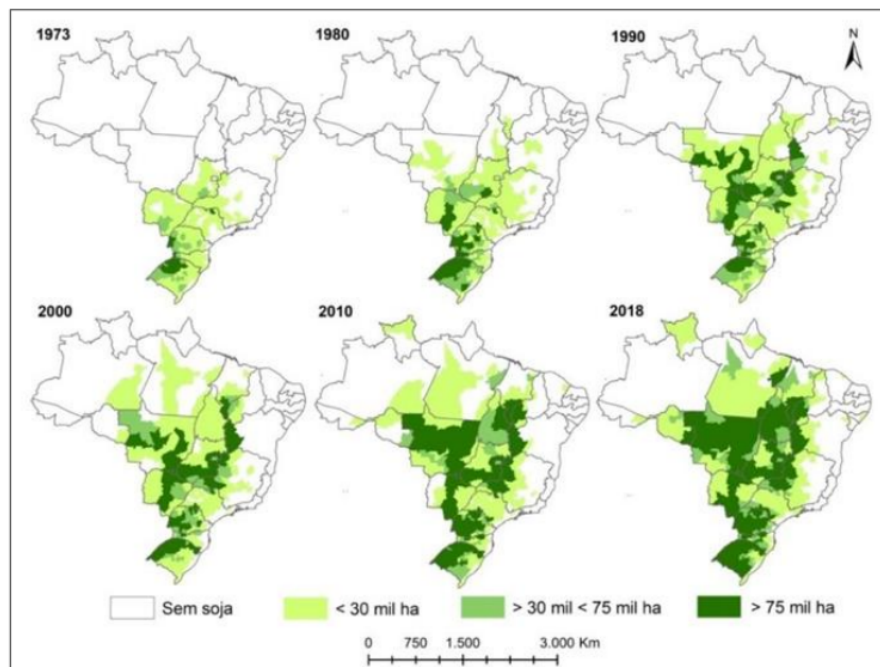
Precisamos iniciar essa provocação afirmando que o estado do Rio Grande do Sul, reconhecido por muito tempo como o “celeiro do agronegócio”, vem ao longo dos últimos anos refletindo, cada vez mais, o modelo desenvolvimentista (in)sustentável, nos moldes do que Klein (2008) nomeia como “capitalismo do desastre”. Na fig. 1, por exemplo, podemos verificar o quanto a cultura da monocultura da soja vem tomando o lugar de outras culturas agrícolas no Brasil. No Rio Grande do Sul, o estado precursor, ela praticamente toma conta da área, inclusive do bioma Pampa, acarretando a perda da biodiversidade e a degradação dos solos e das águas (Kuplish, Capoane e Costa, 2018).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (2024), o Pampa é o bioma com menor representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), contando apenas com 3% de sua área em proteção integral ou em uso sustentável. Além disso, a economia tradicional do Pampa, baseada na criação extensiva de gado, está perdendo espaço para produção de grãos ou plantios para a obtenção de celulose, descaracterizando a paisagem e causando, além da perda da biodiversidade, a perda da cultura gaúcha (Boldrini, 2009). Segundo dados do Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil - MapBiomas¹ (2023), boa parte do Pampa e de sua

¹ Os dados do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas) estão disponíveis de forma pública em www.mapbiomas.org. O MapBiomas é uma iniciativa do SEEG/OC

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. Conforme o levantamento do MapBiomas, entre 1985 e 2022, o uso agrícola do solo no Pampa gaúcho — sobretudo para o cultivo de soja — avançou 2,1 milhões de hectares. No caso da silvicultura (pínus 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%.

Figura 1: Evolução da área plantada de soja nos municípios brasileiros



Fonte: Painel do agronegócio do Rio Grande do Sul (Feux, Leusin e Borges, 2021).

Se considerarmos os dados de 2021, as emissões de gases de efeito estufa em nível nacional geradas pelos sistemas alimentares corresponderam a 73,7% das emissões brutas totais do país para o mesmo ano. Essas emissões são oriundas da pecuária, agricultura e

(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.

mudanças de uso do solo, que inclui a supressão da vegetação nativa e abertura de novas áreas de cultivo. É interessante pensar o quanto o perfil de emissões de gases de efeito estufa de um país contam sobre sua história, no caso brasileiro, estes dados são uma forma de contar da construção e desenvolvimento do Brasil, fundado pela intensa concentração de terras mesclada a um apetite colonial desmedido pelo uso dos recursos naturais e ao desprezo por outras formas de relação com a natureza, não baseadas na exploração desmedida (SEEG, 2023).

No caso específico do Rio Grande do Sul, as mudanças de uso do solo somadas a atividade agropecuária seguem sendo as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa, correspondendo a 73,2% das emissões brutas totais do estado, um outro setor que chama a atenção: o setor de energia, que corresponde a 21,8% das emissões gaúchas, em grande medida derivadas de uso de carvão mineral para geração de energia termoelétrica (SEEG, 2023b).

Importante ressaltar que o Pampa é o único dos seis biomas terrestres do Brasil que abrange um só estado, o Rio Grande do Sul. Com 178 mil km², ocupa 63% do território gaúcho com paisagens naturais como serras, planícies, morros rupestres e coxilhas. De acordo com Ellwanger, Ziliotto e Chies (2022), a perda do Pampa é preocupante, também, porque prejudica serviços ecossistêmicos fundamentais para a vida de humanos e de espécies selvagens, como a polinização, a captura de dióxido de carbono (CO₂) e a regulação do clima e dos ciclos da água. Ainda, segundo os mesmos autores, em associação com a pecuária excessiva, a perda do bioma Pampa contribui para a liberação de CO₂ e metano na atmosfera, promovendo mudanças climáticas, outro fator fortemente associado ao risco aumentado de emergência e à disseminação de doenças.

Ainda em relação aos impactos gerados por esse modelo de sistema alimentar na saúde humana, é importante destacar que, para além dos danos causados por efeitos climáticos extremos como as enchentes de maio de 2024 (aumento de doenças infecto-contagiosas, aumento de problemas de saúde mental e piora global da qualidade de vida), um modelo alimentar baseado no alto consumo de carne bovina e de produtos ultraprocessados está relacionado à piora da saúde de toda a população brasileira. Em 2023, ocorreram no Brasil 330 mil mortes associadas a dietas desequilibradas, sendo que o consumo de uma dieta

rica em carne vermelha, carne processada e produtos lácteos foi associado a mais de 76.000 mortes e a ingestão de grãos processados (como a soja), que são ingredientes básicos na maioria dos alimentos ultraprocessados, foi associada a quase 49.000 mortes (Lancet Countdown, 2023).

Para além da supressão da vegetação nativa que afeta o bioma Pampa, a matriz energética com base em combustíveis fósseis, em especial o carvão, é outro grande problema. As termelétricas gaúchas, durante todo o ciclo de produção de energia, retiram toneladas de carvão do solo, contaminam os já escassos recursos hídricos e emitem elevados índices de gases de efeito estufa com a queima de carvão, impactando diretamente no bioma Pampa (Dermann, 2023). Vale lembrar que, há pouco mais de dois anos, houve o 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 e foi amplamente questionado pelos possíveis impactos socioambientais.

Enquanto o mundo, no âmbito das últimas conferências do clima da Organização das Nações Unidas (ONU) – COPs 25, 26 e 27 –, discute o fim da mineração de carvão para fins energéticos e os países buscam projetos para realizarem uma transição energética justa e sustentável rumo a economias e tecnologias verdes e com baixa emissão de gases de efeito estufa, o estado do Rio Grande do Sul poderia ter, a apenas dezesseis quilômetros do Centro de Porto Alegre, a maior mina de carvão do Brasil. Estima-se que a Mina e seu potencial poluidor, além dos impactos à biodiversidade de espécies nativas da Mata Atlântica e do Pampa, atingiria diretamente aldeias indígenas e o cultivo de arroz agroecológico produzido no âmbito dos assentamentos da reforma agrária, localizados próximos à área. Importante ressaltar que a Mina Guaíba seria instalada exatamente na região de Eldorado do Sul, um dos municípios mais arrasados pela enchente de maio de 2024, com mais de 80% de seu território atingido.

A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA E A ABORDAGEM DAS CATÁSTROFES CLIMÁTICAS

Nos posicionamos, em concordância com Freire e Horton (2009), de que um professor de biologia deve saber e deve ensinar biologia, porém não de forma desvinculada das condições e questões sociais. Neste sentido, dentro do contexto até aqui abordado, faz-se

necessário questionar de que modo a pesquisa em ensino de biologia vem trazendo a temática das catástrofes climáticas e seus desdobramentos, anteriores e posteriores, tanto na educação básica quanto na formação de professores. Também, analisamos os trabalhos no intuito de perceber se questões como agroecologia, sustentabilidade, soberania/regime alimentar, agricultura/agronegócio e educação ambiental de base comunitária estavam ou não presentes nas discussões.

Realizamos, portanto, busca automática por assunto no Portal de Periódicos da CAPES², com os seguintes termos de entrada: “biologia desastres”, “ensino biologia eventos climáticos”, “ensino biologia desastres climáticos”, “ensino biologia desastres climáticos”, “ensino biologia mudanças climáticas”, “ensino biologia negacionismo climático”, não sendo delimitado um recorte temporal. Após a busca, dos 12 resultados encontrados foram selecionados 8 artigos, a partir da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, sintetizados no quadro a seguir:

Quadro 1: Resultados da busca no Portal de Periódicos da CAPES

Termos de entrada	Resultados	Selecionados
biologia desastres	9	2
ensino biologia eventos climáticos	1	1
ensino biologia desastres climáticos	0	0
ensino biologia mudanças climáticas	0	3
ensino biologia negacionismo climático	2	2
Total	12	8

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Dentre os oito trabalhos selecionados, as temáticas abordadas abrangem o derrame de petróleo do navio Exxon Valdez (1), o rompimento da barragem de rejeitos de minério de Fundão (1), Mudanças Climáticas (2), Mudanças Climáticas e Desmatamento (1) e fake news/negacionismo científico (2). Entre o público-alvo das investigações, estiveram estudantes do Ensino Médio (3), professores do Ensino Médio (1), estudantes do Ensino

² Levantamento realizado em 21 de maio de 2024.

Superior (1), professores do Ensino Superior (1). Os outros 2 trabalhos restantes realizaram revisões bibliográficas e análise de filme.

Ao analisarmos os trabalhos selecionados, buscamos articulações com o ensino de biologia na Educação do Campo e suas especificidades, como a profunda relação com os territórios, a sociobiodiversidade, os modelos produtivos locais e suas articulações globais, as lutas, vulnerabilidades e iniquidades que se traduzem em injustiça climática, como uma estratégia frutífera para que pensemos possibilidades outras para a educação climática dentro do ensino de biologia, em diferentes modalidades e espaços educativos.

As mudanças climáticas atingem todas e todos, mas de forma desigual

Não existe região ou ser vivo do nosso planeta que não sofra impactos das mudanças do clima, seja na forma de aumento da temperatura média, secas, enchentes, ciclones, tempestades, insegurança alimentar, aumento do nível dos oceanos, entre muitas outras manifestações. No entanto, a capacidade (seja no nível individual, comunitário ou de governo) de adaptação a esses impactos e de desenvolvimento de uma resiliência aos fenômenos é muito variada e está diretamente relacionada às vulnerabilidades e injustiças sociais. Pessoas, comunidades e nações mais pobres serão desproporcionalmente afetadas pela dificuldade que têm em mobilizar os recursos necessários nessa adaptação e resiliência, caracterizando o que chamamos de injustiça climática - a qual tem sido bastante perceptível nas enchentes ocorridas no Rio Grande do Sul, através de dados como os levantados pelo *Observatório das Metrópoles*, os quais mostram que as áreas que foram mais afetadas por alagamentos em Porto Alegre e Região Metropolitana são aquelas nas quais a renda média dos moradores é de até três salários mínimos (OBM, 2024). Considerando esses importantes elementos, cabe ao ensino de biologia evidenciar essas situações de injustiça climática nas situações e conteúdos trabalhados. Além disso, evidencia-se nesta tragédia, ainda mais, o racismo ambiental, fruto de uma história de desigualdades. Pessoas que vivem em áreas já com pouca estrutura de saneamento básico, casas construídas em locais vulneráveis, além da capacidade financeira de se reerguer e possuir uma rede de apoio são, sem dúvidas, mais frequentes nas populações pretas e pobres.

Majoritariamente, os artigos analisados afirmam a importância de que sejam ensinados conjuntamente os conceitos científicos que possibilitam uma compreensão mais aprofundada das alterações climáticas e as questões sociais, culturais e políticas subjacentes a eles. Nesse sentido, entendemos que a educação do campo contribui e nos inspira a pensarmos um ensino de biologia imerso nos conflitos socioambientais locais, nacionais e globais, que parte destas situações/temas geradores para a construção do projeto pedagógico e promova a educação em ciências como uma linguagem para a leitura e para a ação em nossos contextos de vida, na busca pela tão necessária adaptação para as mudanças climáticas.

O poder das histórias de vida e da sensibilidade para a educação climática

Uma das dificuldades em se ensinar sobre as mudanças climáticas é traduzir fenômenos naturais tão amplos e complexos em situações sensíveis e que possibilitem uma melhor compreensão - e até mesmo possa fazer frente aos negacionismos.

Nossas vivências na Educação do Campo, ao fazermos parte de atividades de educação popular e formação sindical para mulheres³, nos apontaram o quanto é importante que o processo educativo para as mudanças climáticas permita que as pessoas consigam traduzir os dados climatológicos, pluviométricos, os robustos e competentes resultados do *Relatório Síntese sobre Mudança Climática 2023*, elaborado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2023), por exemplo, para suas situações cotidianas de vida: um rio que muda de curso e seca e não permite mais os saltos e brincadeiras da infância, as chuvas desreguladas na região nordeste que desafiam os conhecimentos tradicionais de se que “planta o milho de São José, no dia de São José, pra comer na fogueira de São João!”, a geada do interior paulista que não existe mais pra

³ As vivências e falas apresentadas aqui ocorreram com a participação das autoras em atividades de educação climática popular direcionada para mulheres, ocorridas tanto nas oficinas preparatórias para a Marcha das Margaridas, quanto na participação da elaboração da Pauta da Marcha 2023 e também do Caderno 6 - Proteção da Natureza com Justiça Ambiental e Climática, disponível em <https://www.marchadasmargaridas.org.br/?pagina=materias&idartigo=Nzg=> (Acesso em 07 jun 2024).

congelar o leite que a criançada colocava no telhado para fazer o tradicional “sorvetinho”⁴.

Esse tipo de exercício do sensível, que agora se deu de maneira trágica para a população gaúcha, como estratégia para o ensino de biologia, também foi narrado em um dos artigos analisados, o qual relata uma intervenção a partir do filme Para onde foram as andorinhas?, protagonizado por indígenas do Parque do Xingu, que promoveu a construção de saberes acerca das mudanças climáticas a partir do cinema indígena (Diniz; Barba, 2023). Para nós educadores fica o apontamento estratégico de que focar em histórias orais pessoais permite trazer um caráter imediato à natureza por vezes abstrata da comunicação e educação sobre mudanças climáticas (CSP, 2024).

“A César o que é de César” ou como educar para as mudanças do clima através da construção de movimento

Ao trabalharmos a educação climática, um ponto bastante importante e por vezes polêmico é a discussão sobre o quanto é válido (ou não) promover a responsabilidade e as mudanças individuais (como consumir menos carne, utilizar o transporte ativo ou público sempre que possível) como ações para a redução da nossa pegada ecológica, por exemplo. Isto porque os dados sobre a emissão de gases de efeito estufa deixam claro que os maiores responsáveis são grandes empresas, países ricos, corporações, cenário diante do qual pode parecer que a possibilidade de agência das pessoas e suas comunidades é muito reduzida (para não dizer nula).

Em sua maioria, os artigos analisados apontam a importância de uma educação ambiental imersa no mundo da vida, com todas as suas tensões políticas, econômicas e culturais. A experiência da educação ambiental e climática na Educação do Campo reforçam esse apontamento e, em nossa percepção, mostram caminhos para que a gente supere o dualismo da ação individual X a ação coletiva: faz sentido promover mudanças em nível individual, desde que não paremos por aí. É preciso atrelar a mudança individual à

⁴ Falas retiradas da transcrição da Oficina Mudanças climáticas, segurança alimentar e biodiversidade, realizada em 2022, na Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) / Brasília.

mudança coletiva, atrelar a busca por uma alimentação saudável à construção de políticas de incentivo à agroecologia e ao acesso à terra, por exemplo.

Conforme pontuam Luiz, Silva e Biazoti (2021), esses processos coletivos envolvem, entre outros, os debates sobre direito à alimentação saudável e adequada; o direito à cidade; violência urbana nas periferias; mobilidade urbana e saneamento ambiental. Além disso, perpassa pela valorização dos saberes e das memórias ancestrais; das culinárias populares, das sementes crioulas; das plantas medicinais e das relações solidárias. Desta forma, entendemos que conseguimos promover uma educação climática que “dê a César o que é de César”, ou seja, que não deixa de educar para uma mudança de hábitos cotidianos, mas sem a ingenuidade de que nossa ação deva se limitar a este nível, pois sem a ação coletiva não será possível alterarmos os rumos da emergência climática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS ou COMO PROMOVER A EDUCAÇÃO CLIMÁTICA ATRAVÉS DO CUIDADO E ESPERANÇA?

Finalizando as análises, consideramos crucial pontuar um aspecto mais, que não foi abordado nos artigos: a importância de construirmos e praticarmos uma educação climática que promova cuidado e esperança. Aprender sobre a mudança climática, seus múltiplos e terríveis efeitos em nossas vidas, ao mesmo passo que se vivencia tais impactos pode ser um processo bastante dolorido. Por isso, se queremos nos organizar sobre os caminhos mais adequados para a educação climática, precisamos tratar de apontar soluções, semear a esperança. É preciso sim, deixar claro a gravidade do quadro, dos impactos, mas sem o caminho cuidadoso da esperança, podemos por vezes acabar gerando desmotivação ou mesmo a ansiedade climática ou ecoansiedade⁵: se é tudo tão sem saída, não há porquê agir? Neste contexto, Porto (2021) aponta que pensarmos em justiça ambiental e climática inevitavelmente se conecta às lutas por justiça social e por também por saúde, em um sentido mais amplo.

Mais uma vez, a trajetória e a história da Educação do Campo, fruto da intensa e constante luta dos movimentos populares do campo, pode nos servir de exemplo, de apoio, ao narrar

⁵ Ecoansiedade: reflete a preocupação crescente com as consequências das ações humanas no meio ambiente. As pessoas que sofrem com a ansiedade climática podem sentir estresse e medo em relação ao futuro do planeta e à própria vida.

que o caminho da luta pode ser alegre, amoroso. Ao mesmo tempo, a amorosidade compreende um processo educativo com vistas à formação da consciência crítica, que possibilita aos sujeitos a ultrapassarem as aparências, procurando questionar, investigar e agir conscientemente sobre a realidade (Freire, 1992). Narrativas são potentes ferramentas para a ação, elas não são apenas ideias, são performativas, emaranhadas com materiais, sistemas, mecanismos, algoritmos e afetos. “Toda narrativa envolve diversas formas de intervenção. Basta considerar narrativas como o liberalismo ou o comunismo e pensar na escala e na complexidade das intervenções que elas geraram” (Taddei, 2022, p. 125). Neste sentido, cabe à educação climática, narrar formas outras de relação com a natureza, que a compreenda não apenas como recurso ou pano de fundo para a ação humana predatória, e que inspirada pelos modos de vida minoritários das populações tradicionais e do campo, possa fornecer os elementos para imaginarmos e buscarmos outros futuros, inspirados pelos *futuros ancestrais* que nos ensina Airton Krenak (2022).

REFERÊNCIAS

BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (Eds.). **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2009. pp. 63-77.

CLIMATE STORIES PROJECT (CSP). 2024. Disponível em <https://www.climatestoriesproject.org> . Acesso em: 07 Jun. 2024.

DERMANN, M. R. Uma saída para o Pampa. **GZH Ambiente**. Agosto de 2023. Disponível em <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2023/08/uma-saida-para-o-pampa-cllzgs67q000a015xqtvmh4xj.html> . Acesso em 02 jun. 2024.

DINIZ, J. F.; BARBA, C. H. Para onde foram as andorinhas? Cinema indígena como estratégia de ensino das mudanças climáticas. **REMEA - Revista Eletrônica Do**

Mestrado Em Educação Ambiental, 40(3), 117–135, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v40i3.15710> . Acesso em 07 Jun. 2024.

ELLWANGER, J. H.; ZILIOOTTO, M.; CHIES, J. A. B. A saúde humana e ambiental depende do Pampa. **Jornal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Setembro de 2022. Disponível em <https://www.ufrgs.br/jornal/a-saude-humana-e-ambiental-depende-do-pampa/>. Acesso em 27 mai. 2024.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S.; BORGES, B. K. **Painel do agronegócio do Rio Grande do Sul** — 2021. Porto Alegre: SPGG, 2021. Disponível em <https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/painel-do-agronegoo-do-rio-grande-do-sul-2021.pdf>. Acesso em 27 mai. 2024.

FREIRE, P.; HORTON, M. **O caminho se faz caminhando**: conversas sobre educação e mudança social. 5 ed. Petrópolis: RJ, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

IPCC - PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. IPCC Mudança do Clima 2023: Relatório Síntese, 2023. Disponível em <https://ifz.org.br/ipcc-mudanca-do-clima-2023-relatorio-sintese/> . Acesso em: 07 Jun. 2024.

KLEIN, N. **A doutrina do choque**: a ascensão do capitalismo de desastre. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

KRENAK, Ailton. **Futuro ancestral**. São Paulo : Companhia das Letras, 2022.

KUPLISH, T. M.; CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F. O avanço da soja no bioma Pampa. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 31, p. 83-100, jun. 2018.

LANCET COUNTDOWN. Recomendações para Políticas de Saúde no Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.lancetcountdown.org/resources/> . Acesso em 03 Jun 2024.

LUIZ, J. T.; SILBA, U. C.; BIAZOTI, A. Agricultura urbana. In: **Dicionário de agroecologia e educação**. Expressão Popular: São Paulo, 2021.

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.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Pampa**. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/biomas/pampa> . Acesso em 27 mai. 2024.

OBM - OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. 2024. Disponível em <https://ifz.org.br/ipcc-mudanca-do-clima-2023-relatorio-sintese/> . Acesso em: 07 Jun. 2024.

PORTO, M. F. S. Justiça Ambiental. In: **Dicionário de agroecologia e educação**. Expressão Popular: São Paulo, 2021.

SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa). **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970-2021**. Disponível em: [:https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2023/03/SEEG-10-anos-v4.pdf](https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2023/03/SEEG-10-anos-v4.pdf) . Acesso em 03 Jun 2024.

SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa). Plataforma SEEG. **Rio Grande do Sul**. 2024. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br> . Acesso em 03 Jun 2024.

TADDEI, R. Intervention of Another Nature: Resources for Thinking in (and out of) the Anthropocene. In: GROSSMAN, V; MIGUEL, C. (Org.). **Everyday Matters: Contemporary Approaches to Architecture**. Berlin: Ruby Press, 2022, pp. 124-141.