

Ambiental **Mente** sustentable

Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental



xaneiro-decembro 2023

ano XVIII, volume 30, número 1-2

AmbientalMente

sustentable

Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental

En memoria de Michèle Sato

xaneiro-dецembro 2025

ano XX, volume I-II, número 32



Consello de dirección

Carlos VALES VÁZQUEZ (CEIDA)
Araceli SERANTES PAZOS Universidade da Coruña-CEIDA
Marcos Sorrentino. Universidade de São Paulo-OCA

Consello de redacción

Ana Belén PARDO CEREIJO (CEIDA)
Regina Aparecida SILVA GPEA
Thiago CURY LUIZ GPEA

Edita

Servizo de Publicacións da Universidade da Coruña

Consello científico asesor

Javier BENAYAS DEL ÁLAMO Universidade Autónoma de Madrid (ES)
Aidil BORGES Instituto Superior de Educación de Cabo Verde (CV)
José Antonio CARIDE GÓMEZ Universidade de Santiago (ES)
José M^o de P. CORRALES VÁZQUEZ Universidade de Estremadura (ES)
Edgar GONZÁLEZ GAUDIANO Universidade Veracruzana (MX)
José GUTIÉRREZ PÉREZ Universidade de Granada (ES)
Enrique LEFF SIMMERMAN Universidade Autónoma de México (MX)
Pablo A. MEIRA CARTEA Universidade de Santiago (ES)
Isabel C. DE MOURA CARVALHO Universidade Luterana (BR)
Pablo RAMIL REGO Universidade de Santiago (ES)
Michèle SATO Universidade Federal de Mato Grosso (BR)
Lucie SAUVÉ Universidade de Quebec (CA)
Araceli SERANTES PAZOS Universidade da Coruña (ES)
Marcos SORRENTINO Universidade de São Paulo (BR)
Carlos VALES VÁZQUEZ CEIDA (ES)

Deseño e maquetación do interior

Araceli SERANTES PAZOS

Depósito Legal C-3317-2006

ISSN 1887-2417

eISSN 2386-4362

AmbientalMente

sustentable

Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental

Revista semestral, ano XX, vol. 1-2, nº 32

xaneiro-décembro 2025

DOI: <https://doi.org/10.17979/ams.2025.32.1-2>

ambientalMENTEsustentable é unha publicación semestral de ciencias sociais, con carácter interdisciplinar (ciencias da natureza, ciencias da saúde, ciencias químicas, enxeñaría civil e arquitectura, ciencias xurídicas, ciencias económicas, enxeñaría informática e ciencias físicas e matemáticas) editada polo Servizo de Publicacións da Universidade da Coruña e o Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA).

Os obxectivos da revista son: divulgar as achegas de carácter científico que desde as distintas áreas do coñecemento se están a facer no ámbito da educación ambiental, abordar temas socioambientais de actualidade e presentar propostas anovadoras en que se una investigación e acción, reflexión teórica e xestión.

A revista admite colaboracións en calquera idioma, mais serán publicadas en galego ou portugués.

Catálogos en que está incluída a revista:

Dialnet. Universidade da Ríoxa
<http://dialnet.unirioja.es>

Latindex. Sistema Rexional de Información en Liña para Revistas Científicas de América Latina, o Caribe, España e Portugal
<http://www.latindex.unam.mx>

REBIUN. Rede de Bibliotecas Universitarias
<http://rebiun.absysnet.com>

SIAM. Base de datos de publicacións da Consellaría de Medio Ambiente e DS da Xunta de Galicia
<http://www.siam-cma.org>

DICE. Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas. <http://dice.cindoc.csic.es/>

Subscricións

Centro de Documentación Domingo Quiroga-CEIDA
Castelo de Santa Cruz, s/n
15179 Liáns-Oleiros (A Coruña)
Tel: 0034 981 630 618
documentacion@ceida.org

Revista electrónica

www.ambientalmente.es
<http://revistas.udc.es/index.php/RAS>

Fotografías do número 32

ECIGAL



ÍNDICE

5 *Presentación do número*

MARCO TEÓRICO

7 *Memorial ontolóxico*

Ontological memorial

Michèle Sato (寺). Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT (Brasil).

37 *Unha perspectiva sobre o estado do mundo ou o ABC do ecoloxista profundo. O legado radical de Pentti Linkola (1932-2020)*

A Perspective on the State of the World, or The ABC of the Deep Ecologist. The radical legacy of Pentti Linkola (1932-2020)

Javier Romero. Universidade de Salamanca (España).

TRAXECTORIAS E RETOS

45 *Revisão bibliométrica das publicações sobre resiliência e mudanças climáticas no Estado do Paraná*

Bibliometric review of publications on resilience and climate change in the State of Paraná

Rafael Venturin Piacentini, Maritane Prior, Irene Carniatto de Oliveira e Evandro Alves Barbosa Filho. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Brasil)

67 *Aprendizaxes desde a REAJA*

Learning from REAJA

Araceli Serantes Pazos. Universidade da Coruña (Galiza-España)

RECURSOS E INSTRUMENTOS SOCIAIS

87 *A Inserção da Prática da Educação Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza em Escola Pública no Bairro da Terra Firme, em Belém, Estado do Pará*

The Insertion of the Practice of Environmental Education in the Teaching of Nature Sciences in a Public School in the Terra Firme neighborhood, in Belém, State of Pará

Regilene Angélica da Silva Souzan, Maria Goreth Soares Teles, Hérica Gonçalves Soares, Lia Rosa Cardoso de Loureiro, Selena Mara Jesus Dias, Dênmora Gomes de Araújo, Mônica de Nazaré Corrêa Ferreira Nascimento e Briane Alves da Rocha. Universidade Federal Rural da Amazônia (Brasil).

101 *Considerações sobre os incêndios forestais no Pantanal de Mato Grosso-Brasil*

Considerations on forest fire in the Pantanal of Mato Grosso-Brazil

Robson Ferreira da Silva Carvalho e Giseli Dalla Nora. Universidade Federal do Mato Grosso (Brasil)

BANCO DE BOAS PRÁTICAS

119 *Consciência e arte: Oficinas de papel reciclável e Educação Ambiental*

Consciousness and art: recyclable paper workshops and environmental education

Julio Gomes de Siqueira, Janisson da Costa Silva, Ane Francielle Sobrinho de Oliveira Oliveira e Célia Gomes de Siqueira. Universidade Federal de Sergipe (Brasil).

DOCUMENTOS

131 *Rede Internacional de Centros de Educação Ambiental. Centros, Núcleos e outros Equipamentos de Educação e Cooperação Socioambiental*

International Network of Environmental Education Centers. Centers, Hubs and other Facilities for Education and Socio-environmental Cooperation

111 Normas de publicação

112 Índice dos números publicados

Presentación do número

A perda de Michèle Sato segue a ser unha ausencia dolorosa mais que continúa a probocar encontros, alianzas e sinerxias. Ela non deixou de estar entre nos e o seu legado está a ser retomado cunha mixtura de saudades, agradecemento, compromiso, encontro, denuncia e investigación comprometida coas persoas e co Planeta.

Este número recolle a memoria da súa estancia de post-doutoramento na Universidade da Coruña, que en definitiva é un persorrido autobiográfico polo que foi gran parte da súa vida académica e de compromiso ecosocial. Con a publicación póstuma de este traballo queremos manter viva a súa memoria e o seu legado.

Recollemos tamén o legado doutros pensadores que xa non están entre nós. Neste caso, con aportacións significativa desde a ecoloxía profunda en Finlandia: Pentti Lonkola.

Os grupos de investigación seguen a ser o motor dunha Educación Ambiental crítica e situada. Neste número se presenta unha revisión bibliométrica sobre cambio climático no Estado de Paraná e os retos aos que pode enfrentarse o grupo de investigación REAJA sen o liderazgo de Michèle Sato.

Este número remata cunha serie de experiencias tanto ligadas ao ensino formal (con experiencias curriculares de Educación Ambiental e hortas escolares), como ás políticas públicas (neste caso fronte aos incendios forestais)

Consello de Dirección



Travesia polo desde Marina Río, Manaus (Brasil)

© UDC

Memorial ontolóxico *Ontological memorial*

Michèle Sato (✉)  Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT (Brasil)

Resumo

Em 2018, a Professora Michèle Sato realizou um estágio de pós-doutoramento na Universidade da Corunha. O objetivo era realizar pesquisas sobre o mar e as mulheres do mar na Galiza, para concorrer como professora titular do Departamento de Educação e Organização Escolar da Universidade Federal de Mato Grosso. Esta é a memória final que ele nos entregou e com a qual conquistou o seu lugar na academia. É um artigo inédito e ela nos deu permissão para publicá-lo. Desde então estávamos endividados. Hoje, em memória e gratidão por tudo o que nos deu, publicamos nesta revista.

Astract

In 2018, Professor Michèle Sato carried out a post-doctoral internship at the University of A Coruña. The objective was to carry out research on the sea and women of the sea in Galicia to compete as a full professor in the Department of Education and School Organization at the Federal University of Mato Grosso. This is the final report he delivered to us and with which he earned his place in academy. It is an unpublished article and he gave us permission to publish it. Since then we were in debt. Today, in memory and gratitude for everything you gave us, we publish in this magazine.

Palavras-Chave

Educación ambiental. Literatura. Guimarães Rosa. Pantanal. Colapso climático.

Keywords

Environmental education. Literature. Guimarães Rosa. Pantanal Wetland. Climate collapse.

*Ser em memória
no fluxo pretérito
e o espelho revela*

*a incompletude
e o horizonte
sendo*

*~ Michèle Sato
(memorial)*

Água e nascentes (Apresentação)

Para escrever meu memorial, debruçei na leitura de vários memoriais de muitas outras pessoas que, como eu, se aventuraram no mundo acadêmico. Achei difícil escrever um memorial que não fosse piegas, e que na brevidade a ser revelada, conseguisse expressar histórias mais significativas. Não conseguindo anunciar tudo, espero construir uma breve construção inventiva de meu próprio pretérito. A minha intenção é escrever um memorial conciso, que consiga traduzir um pouco da sistematização da vida acadêmica que o Lattes de certa forma anuncia, porém com mais valores qualitativos. É um jeito de apresentar uma biografia ecológica, regida de muita gratidão pelo que me tornei hoje, e que espero conseguir construir num horizonte em fluxos, ainda em plena construção ontológica.

Desejo reinventar a minha condição existencial como se fosse possível



Figura 1. *Thue human condition*. René Magritte.

construir novos sobrevoos por meio da aprendizagem pretérita. Soaria como a tela do MAGRITTE¹ que abre este Memorial, pintada em 1933 (figura 1) e que anos mais tarde foi ressignificada, pois para o belga surrealista, era necessário pintar e repintar. A criação e a recriação são movimentos importantes à cadência de interpretação dos fenômenos, ainda que certos objetos sejam bastante recorrentes, como cachimbos, chapéus, maçãs, pedras ou pássaros. Viver e reviver, assim, não é meramente recorrer aos fenômenos pretéritos em narrativas gloriosas, senão um ato de reaprendizagem.

1 LEVY, Silvano. *Decoding Magritte*. Bristol: Sansom Co., 2015.



Figura 2. Léntree en scene. René Magritte.

Tenho identidade construída nas obras de Magritte, pois como eu, ele era um leitor de filosofia e não gostava das metanarrativas da lógica racionalista, buscando fugir da normalidade, ou da obviedade, brindando a capacidade inventiva de levantar um castelo sobre o mar contra a gravidade; fazer uma sereia do contrário, com cabeça de peixe e pernas humanas; ou fascinar o mundo com a sua obra mais emblemática em pintar um cachimbo e discordar da imagem no texto provocativo: “*Isto não é um cachimbo*”².

De maneira deliberada, “com-verso” comigo mesma, buscando em alguns

2 SATO, Michèle. Isto não é um texto. Revista Iberoamericana de Educación, v. 2006, 40, p.91-98, 2006 [http://rieoei.org/rie40a03.pdf].



Figura 3. La trahison des images. René Magritte.

textos publicados, a revisitação ontológica de mim mesma. Como se o pretérito fosse um espelho existencial de fluxos, vazamentos e porosidades, que ainda ecoa no presente e também à minha constituição vindoura. Assim, algumas produções científicas recheiam os rodapés, ao visitar textos e reviver os contextos, e ter ideias para novas publicações.

O movimento de viver, e tornar a viver, escrevendo um Memorial, também é uma condição fenomenológica de aprendizagens, já que trará a lembrança mergulhada em absurdos e coerências. Nesta ontologia pessoal, recupero em HUNDERTWASSER³ o direito a janela e o dever da árvore: o direito de me debruçar na janela, recuada em meus próprios pensamentos, no momento de solidão desejada para reflexão e no mergulho para dentro. Contudo, a vida que chama

3 HUNDERTWASSER, Friedensreich. Complete graphic work 1951-1976. Vienna: Prestel, 1976.

à cidadania torna necessária a saída do solipsismo existencial⁴, para exercer o dever de plantar uma árvore, ser coletivo, implicar a práxis à construção de um mundo mais justo para a ampla maioria.

O austríaco HUNDERTWASSER era um renomado arquiteto, e também poeta, artista e ecologista que concebia suas construções com janelas diferenciadas para cada ser que habitava a casa. Em sua opinião, todos nós temos o direito de ter uma “janela existencial”⁵, que de maneira bastante singular, consiga fazer emergir os nexos entre a externalidade e a subjetividade.

Assim, escrevo este memorial da minha janela, debruçada na solidão que povoa meus pensamentos, na tentativa de escrever algo que seja significativo e que revele aquilo que um currículo quantitativo não consegue expressar. É também um momento de agradecimentos a todas as pessoas que foram responsáveis pela minha formação, sejam elas acadêmicas, das comunidades pesquisadas, ou das vivências pessoais. Contudo, não é uma

4 Princípio filosófico que reduz a realidade do sujeito pensante, para focar no próprio eu, num pragmatismo egoísta da existência. HEIDEGGER, Martin. *Being and Time*, translation by E. Robinson & J. MacQuarrie. New York: Harper & Row, 1962.

5 SATO, Michèle. Ecofenomenologia: uma janela ao mundo. SATO, M. & PEREIRA, V. (Eds.) *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*, edição especial, p. 10-27, 2016.



Figura 4. *Eyes of the night*, 1972.
Friedensreich Hundertwasser

narrativa fixa, pois a cada revisitação, a paisagem transmuda e o futuro ainda está em plena construção. É uma narrativa gerúndio: sendo.

Inspirada no fenomenólogo Gaston Bachelard⁶, inventei uma metodologia de pesquisa intitulada “*cartografia do imaginário*”. Na realidade foi uma tentativa para ajudar os estudantes iniciais a trilharem seus caminhos investigativos. Contudo, para minha grata surpresa, o texto foi aceito para publicação⁷, e

6 BACHELARD, Gaston. *Le droit de rêver*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988.

7 SATO, Michèle. *Cartografia do imaginário no mundo da pesquisa*. ABÍLIO, Francisco (Org.) *Educação ambiental para o semiárido*. João Pessoa: EdUFPB, 539-569, 2011.

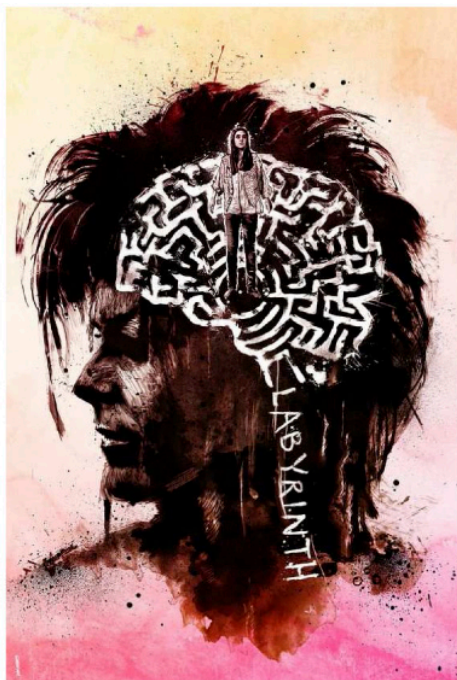


Figura 5. David Bowie. Eric Ann

logo se tornou uma referência por vários pesquisadores, inclusive aos estágios de pós-doutorado. Oriente, nesta metodologia, a inspiração investigativa por meio dos quatro elementos: água, terra, fogo e ar. Aproprio-me da inspiração fenomenológica e assim traço meu memorial.

Início esta primeira seção do memorial pelo elemento **ÁGUA**, que simboliza a nascente, a origem ou a gênese do processo aprendiz⁸. Símbolo do ciclo da vida e da morte, representa a transitoriedade de

8 SATO, Michèle. Surrealismo na po-ética ambiental. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v.4, 227-237, 2009.

nossas vivências. O conhecimento, se equiparado à água, não é somente aquele que se revela nas superfícies das águas, mas nas profundezas de suas ondas, substâncias e imaginação. É um prólogo ao diálogo posterior, que se subdivide em termos da minha formação, dos processos da construção de saberes por meio da investigação e uma mirada caleidoscópica nas travessias pretéritas que cintilam coloridos ao horizonte futuro.

Por certo, as nossas aprendizagens não são construídas em linhas retas, mas fazem curvas ou sinuosidades que representam as dificuldades, as perdas ou são enigmas em territórios ainda desconhecidos. Para estes passos dados em territórios da formação, a seção **TERRA** expressa as diferentes fases de minhas aprendizagens. Possivelmente há também os labirintos, dando voltas sem ter noção de saída. Acredito que os erros sejam importantes, se tomados como lições de aprendizagens. Perdemos, por vezes, e as saídas labirínticas se fecham aprisionando nossos sentidos.

Mas na metáfora da mitologia grega, um labirinto é o local onde damos o melhor de nós para buscarmos a passagem da liberdade. Talvez seja uma aprendizagem de bravura, como Teseu que adentra o labirinto para enfrentar o Minotauro, mas dependente de uma pessoa: um livro com assinatura ou alguma fonte como Ariadne para revelar que não se constrói

conhecimentos de maneira isolada, mas em comunhão como a trilogia Merleau-Pontyana do EU- OUTRO-MUNDO⁹. Nesta seção destaco algumas personagens que foram essenciais ao processo de aprendizagens, que não representam somente a constituição do que sou hoje, mas desta transitoriedade de saberes, vivências e sobrevoos. Obviamente não preciso dizer que não conseguirei citar todas as pessoas que surgiram na minha travessia, e o quanto sou grata a todas elas, contudo, apenas reforcei alguns nomes que foram bastante marcantes nos processos de minha formação.

A aprendizagem é uma arena de grandes desafios, de horas de leitura e releitura, que muitas vezes não está escrito em nenhum lugar, mas que vivemos a aventura de errar e prosseguir, construindo os sentidos da caminhada. Por vezes perdemos-nos em ruas sem saídas, valas fundas ou pedras que obstruem as passagens. E nem sempre a saída se revela com exatidão, mas é a terra que nos move com os fluxos e nos ajuda a esculpir o barro amolecendo os passos nas diferentes situações que enfrentamos na travessia da vida.

Na terceira seção, que denomino de **FOGO**, busco valorizar a produção acadêmica por meio das pesquisas realizadas. Ainda

9 MERLEAU-PONTY, Maurice. Fenomenologia da percepção. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

que o currículo Lattes evidencie minha produtividade, acredito ser importante adicionar algumas substâncias que possam gerar a conflagração da iluminação e revelar detalhes que nem sempre a quantidade expressa. É o momento da queima das aprendizagens consagradas à transformação e geração de novos saberes na combustão investigativa.

De certo modo, nossas publicações são transformadoras, já que são chamadas que alimentam outros estudos, ou são alquimias de nossas vivências, e que não segregam prática, teoria e ética. São nossas criações científicas, na queima de

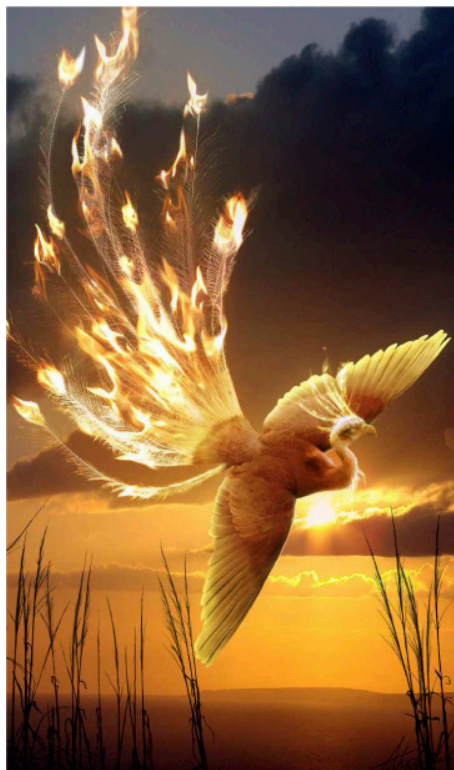


Figura 6. Phoenix. Ahycodae

neurônios e sinapses que faíscam novos conhecimentos.

O fogo é a simbologia do poder, que gera a transformação da matéria e da energia. É também a simbologia do amor e do sexo que todo humano sabe que pode queimar, mas que ninguém se esquivava de vivenciar. Após o roubo do fogo por Prometeu, Zeus cria uma mulher curiosa, inteligente, bela e inobediente. Oferece uma caixa e pede para não abrir, reconhecendo previamente que ela irá desobedece-lo.

Pandora abre a caixa libertando todos os males da humanidade¹⁰. Desesperada, ela tenta fechar a caixa, permitindo que a esperança seja aprisionada. Por esta história, a esperança seria um mal da humanidade...

O Fogo representa uma busca de sonhos também parecida com Dom Quixote¹¹. Fenomenologicamente, Sancho é a âncora da realidade de Quixote, mas ele não sobreviveria sem os sonhos do fidalgo que sempre confundia moinhos de ventos com dragões a serem vencidos.

Similarmente, ancorei minha produção científica nos ecos da militância, seja

10 SANTOS, José Eduardo; SATO, Michèle (Orgs.). A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora. São Carlos: Rima, 2003.

11 CERVANTES, Miguel. Dom Quixote de La Mancha. Lisboa: Publicações Dom Quixote, versão celebrativa dos 500 anos, revisada, ampliada e ilustrada por Salvador Dalí, 2005, 625p.

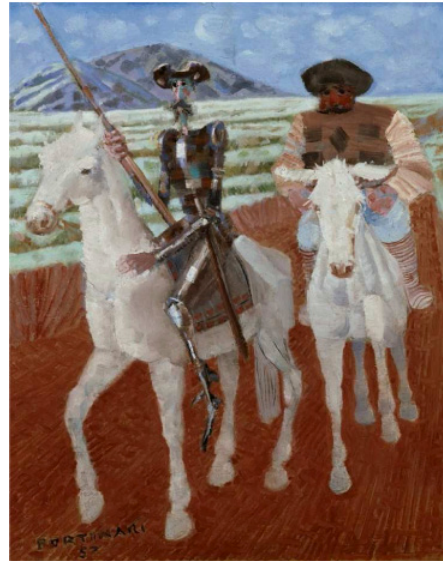


Figura 7. Quixote e Sancho. Cândido Portinari.

ambientalista, seja em direitos humanos. Como Quixote, eu tenho um sonho: eu quero transformar o mundo! E estes “parceiros de rua” (militantes como eu) foram simbolicamente representados por Sancho, que me puxavam às realidades, muitas vezes lançando as cordas para amarrar os dragões, que me mostravam as privações sociais, os conflitos socioambientais, e as violações dos direitos humanos e da Terra¹².

12 Desde a fundação do Fórum de Direitos Humanos e da Terra (FDHT), em 2009, constituído no bojo da militância da sociedade civil, tenho coordenado a produção dos três relatórios estaduais que denunciam os conflitos socioambientais e as violações de direitos humanos, nos anos 2011, 2013 e 2015, e que colaboraram nas conferências estaduais de Direitos Humanos e da Terra, organizadas pelo Governo de MT [<http://direitoshumanosmt.blogspot.com.br/>]. Hoje também faço parte do Movimento Nacional dos Direitos Humanos (MNDH) com sede em Brasília e representação em cada estado brasileiro.

Convém lembrar que isso não é uma regra a ser cumprida, já que a pesquisa não é positivista em resolver problemas, e nem utilitarista para gerar uma verdade e servir para alguma coisa específica, seja ela qual for. Pondero isso porque conheço algumas pessoas essencialistas, focando a atenção para um determinado fim e desprezando outras que estão fora das “essências aristotélicas”. Um militante da esquerda que só enxerga a pesquisa se servir à revolução; uma feminista que acredita na essencialidade de gênero; ou ainda um negro que só preconiza as relações raciais. Desprezam o mosaico mais complexo da trama, e a capacidade da guinada instituinte, seguindo um modelo fatalista da única veridicidade.

Retomando a caixa de Pandora e a esperança que restou no fundo, é possível admitir que para os deuses de Olimpo, a esperança era realmente um aspecto negativo da vida, já que representava meramente uma expectativa sem certeza da concreção. A capacidade em transformar o mal em bem é o talento subversivo da humanidade, que mesmo enfrentando as piores situações, não abandona as esperanças. É a tática social impregnada de potências criativas, com abandono da fatalidade determinada, e a habilidade em mudar a vida, reinventando a paixão.

Fugaz, muitas vezes o **AR** não é o instrumento exato da medida, oscilando

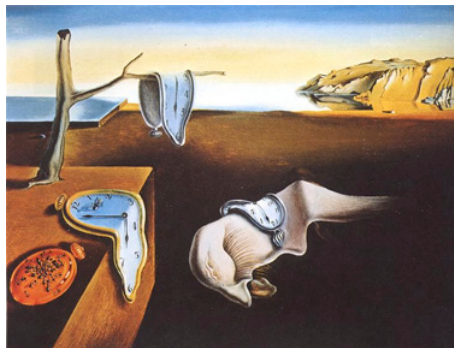


Figura 8. *Persistencia de la memoria.*
Salvador Dalí

nos coeficientes de nossas próprias percepções. Contudo, no reino da imaginação, o ar liberta os devaneios da liberdade e isso pode representar uma filosofia do devir. É no vir-a-ser, portanto, que finalizo o memorial sobrevoando no horizonte de possibilidades, com ciclos de renascimentos que consigam esculpir juntos o coração (axioma), o pensamento (episteme) e a obra (práxis).

O ar é o elemento que toca todos os demais, dando um movimento avaliativo da travessia profissional. Formação, pesquisa, produção, docência e vivência comunitária se localizam, nacionalizam e se internacionalizam em processos espirais das atividades concretizadas.

Para Nietzsche¹³, o ar é a substância de nossa liberdade. Talvez seja o assopro que projeta e amplifica nossos sonhos

13 NIETZSCHE, Friedrich. Humano, demasiado humano. Um livro para espíritos livres. São Paulo: Nova Cultural, Os pensadores, 61-1

de utopia, com esperanças para que as nuvens umedeçam nosso olhar contra a aridez das maldades humanas. Ao lado de boas lembranças, algumas cicatrizes permanecem, talvez para sinalizar que precisamos permitir que a memória persista no gerúndio, no continuum de nascer e renascer.

*O movimento das águas é caminho
inconsciente mutação contínua
nunca terminada
é caminho vital de si mesma
~ Orides Fontela*

TERRA e labirintos (Formação)

Não tenho dúvidas o quanto a educação familiar é decisiva à travessia de vida. Tenho em meu pai, Tomichiyo Sato, um Dom Quixote que sempre quis mirar como exemplo de humanidade. E minha mãe, Sonoko Sato, que além de ser Sancho, foi uma das mais belas educadoras por meio da arte. Meus irmãos e irmãs: Ivone, Tatemí, Hélio, Megumi, Júlia, Mário e Neusa por quem possuo profundo respeito, admiração e carinho e que também contribuíram com minha gênese formativa. Apesar de economicamente prejudicada, minha família me proporcionou uma educação mágica e a infância repleta de emoções admiráveis, entre árvores, bichos, quintal e cuidados amorosos.

Embora eu tenha nascido na capital da pauliceia desvairada, num país cristão, as religiões xintoísta e budista estavam vivas na tradição japonesa de meus pais, contribuindo para compreender a teia da vida entrelaçada, com toda reverência à natureza. Só recentemente, contudo, é que os ecos destas vozes sagradas fizeram sentido existencial, e hoje dedico um tempo estudando zen budismo, exercendo ioga, fazendo curso de shiatsu¹⁴ e praticando a arte da meditação, que exige um esforço enorme em esvaziar os pensamentos, na contramão do trabalho intelectual em estar constantemente atenta aos fenômenos.

Também no âmbito familiar, a constituição de uma outra família me moldou em vida percorrida, nas travessias com Paulo Teixeira de Sousa Jr e nossos dois filhos, Guilherme e Luigi, que se tornaram três homens muito importantes na minha vida. Eles ajudaram (e ainda ajudam), direta ou indiretamente, à minha formação, me tornando uma pessoa melhor. E também sempre me incentivaram, vibraram nas alegrias e sofreram comigo em episódios não felizes.

14 Técnica de terapia japonesa, que se assemelha com a cura pelos meridianos da acupuntura, contudo com pressão dos dedos ou pressão muscular, ao invés de agulhas. Acredita-se que estes pontos a serem massageados (tsubo) possuem a energia (ki), e que podem restabelecer os desequilíbrios gerados pelas tensões cotidianas. RAPPENECKER, Wilfried; KOCKRICK, Meike. Atlas de Shisatsu. Os meridianos do Zen Shiatsu. Barueri: Manole Ed., 2008.



Figura 9. Torii-Shinto. Miyajima

Na infância e adolescência, duas grandes professoras foram substancialmente importantes nas escolhas e nos caminhos não somente profissionais, mas também de vida: “Maruyamaa Sensei”, perspicaz e sábia, me ensinou muito além da língua japonesa, e trouxe molduras artísticas de variadas expressões na constituição de meu ser desde a tenra idade (1964-76). Poesia, pintura, música, teatro, canto ou escultura estavam primorosamente presentes nas aulas de japonês que complementava a educação formal da

educação pública, me proporcionando uma educação integral. E professora Ermelinda Matos, que ainda hoje tenho bons contatos, e que me ensinou a boniteza das ciências da vida e da educação juntas, estimulando as primeiras viagens de campo com os colegas da educação básica (1966-77). Por inspiração desta grande mulher, escolhi a biologia como opção universitária nos anos posteriores.

Meu ingresso no curso de biologia na Universidade de Santo Amaro (1978-82) trouxe muitas descobertas, e primo pela visão biocêntrica, que até hoje influencia meu modo de pensar e de agir no respeito à vida, qualquer que seja ela. Esta visão sempre trouxe a magnificência da natureza, com o *Homo sapiens* sendo parte dela e não a controlando, e ainda na época de estudante, percebi os contornos políticos da militância ecologista como uma aliada à construção de saberes significativos. Meu professor predileto era o Henrique CANTER, famoso zoólogo do Instituto Butantã, local que tivemos muitas aulas, eventos e aprendizagens.

Ainda cursando biologia, iniciei estágio no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (1981-83), ocasião de mais aprendizagens e contatos. Pessoas interessantes contribuíram com minha formação, como o meu orientador NORIYOSHI YAMAGUTI, especialista em peixes bentônicos. Era a ocasião da ida à Antártica e grandes navios equipados saíram dos

portos paulistas rumo ao extremo do hemisfério sul. Foi neste período que comecei a lecionar nas escolas públicas, nas periferias de São Paulo, e a paixão pela educação ofuscou meu interesse com as pesquisas em peixes, pinguins e gelos no polo sul.

O mestrado veio cerca de 10 anos depois, quando meu namorado, hoje marido, resolveu fazer seu doutorado na University of East Anglia (UEA), Inglaterra (1988-93). De início, parti como acompanhante, mas logo aprendi bem o idioma britânico e encorajada por muitos, principalmente pelo marido, solicitei a bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para o desenvolvimento do Master of Philosophy (M. Phil), um nível intermediário entre o mestrado e o doutorado que parece existir somente na Inglaterra.

De uma bióloga apaixonada pela vida, o roteiro começava a se modificar com um grupo de estudos em filosofia liderado pelo Professor Tim O'RIORDAN, meu orientador juntamente com o Professor John BARKHAM. Entre a filosofia de O'RIORDAN e a ecologia de BARKHAM, o mestrado navegou nos mares dos livros didáticos em educação ambiental. Muitas vezes à deriva, primeiramente porque era um idioma estrangeiro, mas também porque era o momento da guinada conceitual e o meu ingresso ao mundo da filosofia, que jamais me despedi até os dias atuais.



Figura 10. DNA. EarthBound

Avaliei cerca de 400 livros didáticos brasileiros e ingleses, além de entrevistar professores dos dois países. Meus estudos revelavam que para muito além de instrumentos didáticos, a formação dos professores era a essência da educação básica. A defesa na Inglaterra não era seção aberta e o exame ocorreu somente entre os membros da banca. No chá da atmosfera britânica, defendi o texto recheado de Paulo FREIRE, pois para mim, era importante sublinhar a contribuição de um educador brasileiro. E a celebração chegou mais intensa quando foi anunciado

de que não tinha nenhuma correção a fazer num trabalho de 210 páginas em inglês¹⁵.

O retorno ao Brasil marcou o início do Doutorado em Ciências no Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (1994-97)¹⁶, sob a orientação do professor, e até hoje meu orientador, José Eduardo DOS SANTOS. O panorama brasileiro se modificava com a realização da Rio92 e na época, eu era uma das únicas pessoas que criticava o conceito ambíguo do “desenvolvimento sustentável” apregoado pelo relatório de Brundtland.

O Prof. José Eduardo acreditou no meu potencial e abriu uma disciplina no programa intitulada “tópicos especiais de educação ambiental”. Embora a disciplina estivesse oficializada sob a sua responsabilidade, era eu quem ministrava as aulas. Vivi, assim, a situação de ser estudante de doutorado, ministrando uma disciplina no mesmo programa. Foi a época do lançamento do meu primeiro livro¹⁷, por meio do incentivo do Zé Eduardo. E outros vieram, sempre com

15 SATO, Michèle. How the Environment is written: a study on the utilisation of textbooks in environmental education in Brazil and England. M.Phil Thesis: 1992, 210 p. Norwich: School of Environmental Sciences, University of East Anglia, UK

16 SATO, Michèle. Educação para o ambiente amazônico. São Carlos: 1997, 246 p. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.

17 SATO, Michèle. Educação ambiental. São Carlos: Rima, 1994.



Figura 11. O pensador. Auguste Rodin

muito incentivo, torcida e amizade do meu orientador. Até hoje.

Com o convite de vir para Cuiabá como professora visitante, mudei a proposta de doutorado para assumir a coordenação de um projeto internacional intitulado “Educação ambiental na Amazônia” (EDAMAZ), que trouxe enorme aprendizagem em amplos sentidos. A pesquisa de doutorado visou a formação de professores em educação ambiental, por meio da pesquisa-ação, com envolvimento de 6 escolas de Cuiabá, em parceria com a Bolívia, Colômbia e o próprio Canadá, que financiou o projeto internacional.

Lucie SAUVÉ do departamento de educação da Université du Québec à Montréal

(UQAM) era minha musa inspiradora e me ajudou muito a construir a pesquisa de Doutorado. Tenho enorme gratidão a ela e sua equipe da UQAM, bem como aos amigos internacionais, principalmente a Aura Teresa BARBA, da Universidad

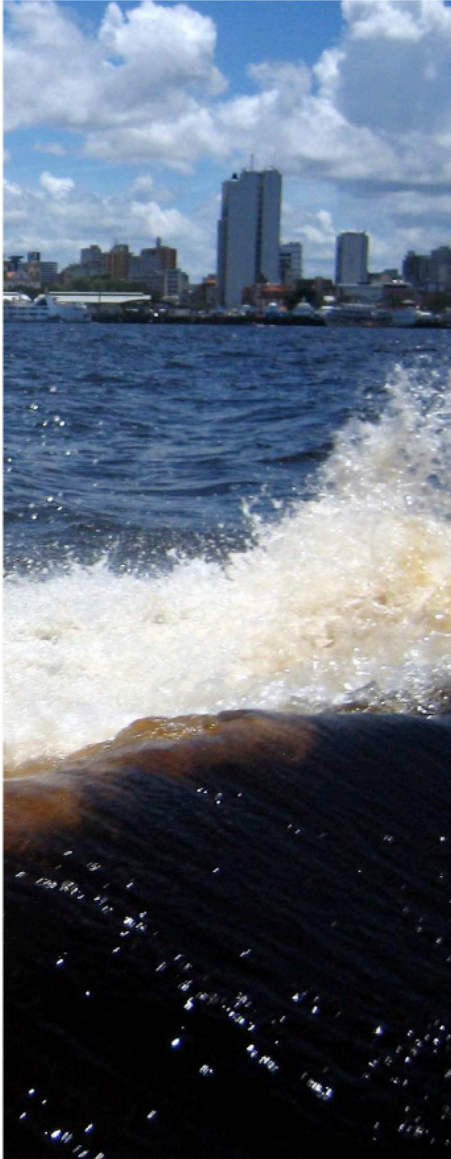


Figura 12. Rio Negro e Solimões. Gunter Engel

Autónoma Gabriel Rene Moreno (Bolívia) e Elsy CASTILLO da Universidad de la Amazonia (Colômbia). Na equipe brasileira passaram vários pesquisadores, já que o projeto durou cerca de 10 anos. E entre elas, algumas pessoas foram especiais: Paulo SPELLER, Silas BORGES MONTEIRO, José Carlos MELLO, Glauce VIANA SOUZA-TORRES, Maria BENÍCIO RODRIGUES, Josita PRIANTE, Carla PIMENTEL-ÁGUAS, João Carlos GOMES e Samuel BORGES DE OLIVEIRA pela UFMT; além do Carlos MALDONADO e Valquíria DE ARAÚJO, pela Secretaria de Estado de Educação (SEDUC).

O processo formativo é constante e não existe pretensão de esgotar a busca do saber. Meu primeiro estágio de pós-doutorado (2007) encontrou Lucie SAUVÉ ainda na coordenação de um projeto internacional com a América Latina, que entrei como consultora. Aproveitando as viagens e encontros do projeto, desenhávamos também outras pesquisas no campo da educação ambiental amazônica. Dediquei atenção aos jovens da Amazônia¹⁸, e em especial como as juventudes interpretavam o ambiente no contexto das conferências infanto-juvenis de meio ambiente, eventos que eram organizados pelo Ministério da Educação (MEC), sob a batuta formidável de uma amiga querida, Rachel TRAJBER.

18 SATO, Michèle. Jóvenes transbordantes en mundos suspendidos. In: GONZALES, E. (Coord.) La educación frente al desafío ambiental global.1 ed.México, DF: CREFAL & Plaza y Valdes, p. 229-240, 200

O segundo estágio de pós-doutorado foi na Universidade A Coruña, na Galícia espanhola (2014). Interessada em justiça climática, quis conhecer as narrativas mitológicas das mulheres do mar sobre a escassez da água. Dando vazão à imaginação, as histórias das marisqueiras e das redeiras eram bastante especiais, com recheio dos Mares do Norte, territórios banhados pela mitologia celta¹⁹. A pesquisa foi um pequeno recorte de um projeto maior, que será apresentado na próxima seção, que hoje perfaz um recorte da Rede de Educação Ambiental e Justiça Climática (REAJA).

Faltam-me palavras para emoldurar Araceli SERANTES PAZOS (Boli) no quadro de minha trajetória. Amiga, cuidadosa, parceira, pesquisadora e sabe viver feliz, uma qualidade rara num mundo assombrado pelos delírios da crise. Por seu intermédio, tive o prazer de me hospedar no Castelo Santa Cruz, que hoje foi transformado em um Centro de Extensión Universitária e Divulgación de Galícia (CEIDA)²⁰. E tenho a grata satisfação de ser editora ao lado dela, de uma das primeiras revistas internacionais da educação ambiental, que sempre primou pela importância dos idiomas galego e português à construção das identidades na educação ambiental.

19 SATO, Michèle. Mitopoética das águas salgadas. Cuiabá: GPEA-UFMT (relatório de pesquisa de pós-doutorado), 50p., 2014 (mimeo)

20 <http://www.ceida.org/>



Figura 13. Castelo CEIDA. Michèle Sato

O periódico internacional intitula-se AmbientalMente Sustentable²¹, e vem recebendo diversas aportes, colaborando significativamente à educação ambiental mundial. E assim sigo avançando nestes mares, territórios e ares, ciente de que o processo formativo nunca se finda e que o futuro é sempre promissor.

*A gente descobre
que o tamanho das coisas
há de ser medido pela intimidade
que temos com as coisas.*

*Há de ser como acontece com o amor.
Assim, as pedrinhas do nosso quintal
são sempre maiores
do que as outras pedras do mundo.
~ Manoel de Barros
(Memórias inventadas)*

21 <https://revistas.udc.es/index.php/RAS/index>

FOGO e transformações (Pesquisas)

Foi no desenvolvimento dos projetos de pesquisa que talvez minha formação tenha se tornado mais consistente, aliando três dimensões intrinsecamente espiraladas e inseparáveis:

- (a) EPISTEME: uma dimensão reflexiva no campo teórico, em diálogos com os patrimônios investigativos consolidados e na produção de novos;
- (b) PRAXIS: na vivência, experimentação e métodos que não se despedem da teoria, mas são moldados pelas teorias que consolidam a parte empírica; e
- (c) AXIOMA: totalmente abotoada às outras duas dimensões prévias,



Figura 14. *Spiral*. Michèle Sato

relacionam-se com nossos valores, princípios éticos e essencialmente políticos que determinam nossas escolhas.

Particpei de 26 projetos de pesquisa, duas vezes como colaboradora, e 24 vezes como coordenadora da educação ambiental, seja nos projetos diretamente ligados ao Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte (GPEA), ou em demais projetos de outras áreas, que abrem possibilidades da inserção da educação ambiental. É o caso de uma rede de engenheiros sanitários preocupados com as usinas de reciclagem dos resíduos sólidos (Prosab)²² e que tive a grata satisfação de ter minha primeira orientanda de Mestrado em Educação, Glauce VIANA SOUZA-TORRES, hoje uma amiga muito amada.

Um outro exemplo foi o projeto Guariba²³, na Amazônia mato-grossense, coordenado por químicos, e que acolheu as áreas da agronomia, economia e educação ambiental como proposta comunitária.

22 SATO, Michèle. Resíduos Sólidos e educação ambiental. In: PROSAB: Metodologias e Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos. Rio de Janeiro: ABES - Assoc. Bras. de Eng. Sanitária e Ambiental, PROSAB - Prog. de Pesq. em San. Básico, 1999, p. 58-65 [financiamento do Fundos de Estudos e Projetos, FINEP].

23 SATO, Michèle et al. Ética na pesquisa contemporânea de energia In: ZAKRZEVSKI, Sônia (Org.) Educação Ambiental e Compromisso Social - Pensamentos e Ações. Erechim: URI, 2004, p. 251-263 [Financiamento: Ministério de Minas e Energia e Eletronorte, ELN].

A meta era a produção de biodiesel com mistura de sementes oleaginosas, acelerada por processos químicos e com aproveitamento de diversas espécies nativas da região. A primeira publicação do projeto foi o capítulo que tentava abordar todas as áreas, num livro organizado pela primeira orientanda de doutorado na UFSCar, Sônia ZAKRZEWSKI, professora da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), RS, e hoje uma amiga muito querida.

Para não pecar na longa extensão, trouxe somente aspectos breves da pesquisa e as principais orientações relacionadas com os projetos. Selecionei oito projetos para melhor compreensão de minha trajetória investigativa, e confesso que foram difíceis escolhas. Os seletos foram projetos com alguma repercussão, diálogos internacionais, rede de parceiros nacionais, ou produção científica que contribuíram na travessia profissional. Todos os 26 projetos (finalizados e ainda em desenvolvimento) foram financiados por agências nacionais ou estrangeiras, e estão detalhados no blog do GPEA²⁴.

24 Projetos finalizados e atuais:
<http://gpeaufmt.blogspot.com.br/p/projetos-finalizados.html>
<http://gpeaufmt.blogspot.com.br/p/projetos-em-andamento.html>

25 SATO, Michèle. Tele-Educación Ambiental. Construyendo Utopías. Tópicos en Educación Ambiental, v.2, p.41 - 48, 2000.

26 Pink Floyd: We do not need no education. The wall, 1979.

Environmental Education through interactive methods (EEM)
Período: 1996-98
Financiamento
American Telephone and Telegraph
Parceiros
Consórcio Red de Educación a Distancia (Venezuela), Open University (UK) and International Commission on Distance Education (Norway).
Objetivos
objetivava a formação de professores em educação ambiental, em escolas da capital Cuiabá, por meio das Novas Tecnologias de Comunicação e Educação (NTCE) e princípios da educação a distância.
Destaques
Um projeto com diversas parcerias internacionais importantes ²⁵ , que embora tenha tido foco nas tecnologias de informação, também considerou a formação de professores como política internacional. Naquela época, as escolas não possuíam muito conforto tecnológico e por isso, a doação de materiais de informática foi muito bem-vinda à comunidade escolar. Contudo, como toda boa novidade, os excessos zelos e de regras impostos ao uso dos computadores cansaram alguns estudantes, que talvez tenham cantado “não precisamos de educação” ²⁶ .



Figura 15. We don't need no education. Pink Floyd

Educação Ambiental na Amazônia (EDAMAZ)	
Período:	1994-2004
Financiamento	Canadian International Development Agency (CIDA); Universidades de la Amazonia (Unamaz)
Parceiros	4 Universidades. Montréal, Canadá (UQAM), Santa Cruz de la Sierra, Bolívia (Universidad Gabriel René Moreno, UGRM), Letícia, Colômbia (Universidad de la Amazonia, Unamaz) e em Cuiabá, a UFMT.
Objetivos	O projeto durou cerca de 10 anos e teve várias metas, mas basicamente, manteve os objetivos de: (1) promover a formação de 4 equipes universitárias por meio da pesquisa-ação; (2) promover a formação de professores de escolas públicas em educação ambiental; (3) elaborar e criar materiais pedagógicos para inserção da educação ambiental nos currículos; (4) conservar a Amazônia por meio das políticas públicas em educação ambiental.



Figura 16. Biodiversidade na Amazônia. Gunter Engel

Destaques
Foi o projeto que trouxe muitas publicações, orientações em vários níveis, intercâmbios internacionais e alto grau de aprendizagem, além da própria formação humana. Lucie SAUVÉ foi a coordenadora geral do Canadá, em parceria com as coordenações de cada país latino-americano da Bolívia, com Aura Teresa BARBA; da Colômbia, com Elsy CASTILLO; e no Brasil, comigo na coordenação. Durante o projeto, finalizei o Doutorado, e aqui iniciaram as primeiras orientações stricto sensu, envolvendo 4 estudantes de Mestrado e muitas vivências comunitárias e de extensão. Um bom livro internacional foi organizado pela Lucie Sauvé e Isabel ORELLANA da UQAM e eu pela UFMT, reunindo diversos nomes importantes no campo da educação ambiental mundial ²⁷ . O projeto ganhou 2 prêmios internacionais: a) o de excelência pela internacionalização e desenvolvimento comunitário pela Associação das Universidades do Canadá e pelo Banco Scotia no ano 2000; b) e prêmio em excelência pelos projetos internacionais pela Canadian International Development Agency em 2002.

Educação Ambiental como prática sustentável na Comunidade Pantaneira (Projeto Mimoso)	
Período:	1997-2003
Financiamento	Global Environmental Facility (GEF), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Organização dos Estados Americanos (OEA) e Agência Nacional das Águas (ANA).

27 SAUVÉ, Lucie; ORELLANA, Isabel; SATO, Michèle (Eds.). Sujets choisis en éducation relative à l'environnement - D'une Amérique à l'autre. Montréal: ERE-UQAM, v. I et II, 2002.

Parceiros
Secretarias de Educação (SEDUC), de Meio Ambiente (SEMA), Instituto Brasileiro de Recursos Naturais e Meio Ambiente (Ibama).
Objetivos
Promover a educação ambiental no âmbito da escola e no seu entorno por meio de Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC) que agenciassem a conservação do Pantanal e a formação dos habitantes de Mimoso. O vasto programa englobava os estados de MS e MT, na tentativa de enxergar o Pantanal em sua totalidade, e criar meios à sua conservação, com ênfase nas águas.
Destaques
Foi o primeiro projeto que consolidou a educação popular, além da escolarizada, e que mudou minha forma de enxergar a educação ambiental em comunidades pequenas. A partir deste período, nunca mais consegui sair da educação popular ²⁸ .

Diagnóstico e avaliação da Educação Ambiental na Amazônia
Período: 2000-02
Financiamento
World Wild Fund for Nature (WWF)
Parceiros
Diversas entidades governamentais e da sociedade civil de 6 estados amazônicos.
Objetivos
Conhecer a realidade amazônica e os projetos, vivências e experimentações em educação ambiental em Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Amapá e Pará.

28 SATO, Michèle (Org.) Sentidos Pantaneiros: Movimentos do Projeto Mimoso. Cuiabá: KCM Editora, 2002



Figura 17. Capa do livro (rodapé 29). WWF

Os trabalhos de campo duravam cerca de 1 mês, em função da enorme distância entre os pontos a serem visitados, o que possibilitou admirável construção de saberes significativos da Amazônia.
Destaques
Foram identificados cerca de 200 projetos, sistematizados, organizados e publicados em um livro, ricamente ilustrado e financiado pelo WWF ²⁹ . Conheci os sujeitos amazônicos e seus territórios, numa cartografia extensa das diversas amazônias. Tive o privilégio de conhecer projetos, vivências e experiências na Amazônia brasileira numa visão extensa do bioma, seus conflitos e suas exuberantes belezas socioambientais.

29 SATO, Michèle; TAMAIO, Irineu; MEDEIROS, Heitor. Reflexos das cores amazônicas no mosaico da Educação Ambiental. Brasília: WWF-Brasil, 2002

Identidades partilhadas em territórios de Comunidades Africanas e Brasileiras (Pró-África)
Período: 2010-2011
Financiamento
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Objetivos
Identificar os grupos sociais vulneráveis existentes em Cabo Verde, num processo de mapeamento social, metodologia criada pelo GPEA no processo de zoneamento socioeconômico ecológico (ZSEE) do estado de MT. Ademais, era interesse observar as relações de gênero e das identidades construídas no âmbito da lusofonia, na larga comunidade de 8 países falantes da língua portuguesa.
Destaques
Foi uma equipe de 5 mulheres pesquisadoras, eu e 4 orientandas de doutorado (Regina, Michelle, Imara e Lúcia), e encontramos com a Aidil BORGES, que na época trabalhava no alto escalão do Ministério da Educação de Cabo Verde. A disponibilidade de um carro e do motorista facilitou em demasia os trabalhos de campo, além da presença carinhosa da Aidil, família e amigos, que foram bastante hospitaleiros e parceiros. Isso possibilitou que um outro projeto coordenado pelo GPEA conseguisse trazer Aidil e o funcionário do Ministério de Meio Ambiente, ainda hoje muito amigos e parceiros da educação ambiental internacional.



Figura 18. Ilha do Fogo, Cabo Verde Regina, Imara, Michèle Michelle e Lúcia. Arquivo GPEA

Mapeamento Social das Identidades e Territórios de Mato Grosso
Período: 2010-12
Financiamento
Fundação de Amparo à pesquisa de Mato Grosso (FAPEMAT)
Parceiros
Grupo de Trabalho de Mobilização Social (GTMS) e diversas entidades da sociedade civil de MT.
Objetivos
Promover o mapa social de MT, compreendendo as identidades construídas nos territórios, os conflitos socioambientais existentes e as táticas de enfrentamento aos dilemas socioambientais.
Destaques
Foi uma das grandes inovações do GPEA criar uma metodologia que pudesse trazer as principais lideranças de grupos sociais vulneráveis de MT, ouvindo suas histórias e contando outras no marco significativo dos movimentos sociais.

Por meio de duas teses de doutorado³⁰, o mapa social é hoje instrumento oficial do Estado de MT, identificando as diferentes paisagens, territórios e identidades de lutas.

Ciência e cultura na reinvenção educacional

Período: 2009-16

Financiamento

Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso (FAPEMAT), Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Áreas Úmidas (INAU) e Sesc Pantanal.

Parceiros

Escola Livre Porto Cuiabá, Projeto Millennium (ONU).

Objetivos

Um projeto de longa duração que teve vários objetivos: (1) Compreender a dinâmica hídrica das águas e as relações com as identidades dos habitantes pantaneiros; (2) promover cursos de formação no âmbito a escola e também fora, por meio da educação popular; (3) promover a educação participativa³¹, tanto no

âmbito das comunidades como de jornalismo científico; (4) Mapear os grupos sociais vulneráveis dos diversos “Pantanaís”, suas identidades, conflitos socioambientais e meios de vida³²; (5) interpretar etnograficamente as vidas cotidianas das vidas pantaneiras, por meio dos saberes de pássaros³³, canoas³⁴, pescas³⁵, festas³⁶, mulheres³⁷ e outros contadores de histórias (mitologia).

30 SILVA, Regina Aparecida. **Do invisível ao visível: o mapeamento dos grupos sociais do estado de Mato Grosso-Brasil**. São Carlos: 2011, 222f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar. JABER-SILVA, Michelle T. **O mapeamento dos conflitos socioambientais de Mato Grosso: denunciando injustiças ambientais e anunciando táticas de resistência**. São Carlos: 2012. 253f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.

31 SILVA, Maria Liette Alves. **Cartografia de Joselândia: o acontecimento e o pensamento da multiplicidade**. Cuiabá: 2013, 164f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMT.

32 SATO, Michèle; SILVA, Regina; JABER-SILVA, Michelle. Between the remnants of colonialism and the insurgence of self-narrative in constructing participatory social maps: towards a land education methodology. *Environmental Education Research*, v.20, n. 1, 102-114, 2014.

33 OLIVEIRA-JR, samuel Borges. Avifauna pantaneira: diálogo de saberes científico e popular em áreas úmidas (São Pedro de Joselândia). São Carlos: 2011, 122f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.

34 QUADROS, Imara; SATO, Michèle; KAWAHARA, Lúcia. Deslizando da margem à correnteza: a mobilidade da canoa na arte da educação ambiental. *AmbientalMente Sustentable*, ano VI, v. 1, n. 11-12, 83-106, 2011.

35 DALLA-NORA, Giseli; SATO, Michèle. “Água e vento são meio sustento”: aspectos teórico-conceituais a serem considerados na pesquisa em Educação Ambiental e mudanças climáticas. *AmbientalMente Sustentable*, ano X, v. 2, n. 20, 235-247, 2015.

36 KAWAHARA, Lúcia; SATO, Michèle. Festa de São Pedro e serviços culturais: aprendizagens de um grupo pesquisador em educação ambiental no Pantanal. n.1. 221-240, 2015.

37 MANFRINATE, Rosana, QUADROS, Imara, KAWAHARA, Lúcia. *CulturArte da mulher negra no contexto da educação ambiental*. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, FURG, edição especial 2016 [SATO, M. & PEREIRA, V. Eds.], p. 120-137.

Destaques
<p>O projeto foi coordenado pelo alemão Wolfgang Junk e pelo prof da UFMT, Paulo Teixeira de Sousa Jr., por meio de 5 laboratórios distintos e cada qual com especificidades investigativas. O laboratório 5 foi liderado pelo GPEA e agregava as pesquisas humanas e sociais do projeto. Foi interessante buscar diálogos com as pessoas dos demais laboratórios, e com os coordenadores, contudo, foi um dos projetos mais desafiadores ao GPEA, que era constantemente cobrado pelas pesquisas quantitativa e estudos econômicos, num duro exercício interdisciplinar. Porém trouxe muitas contribuições científicas, amadurecimento e visão ética em relação aos diferentes pontos de vista. O projeto finalizará em dezembro de 2016, e já tem uma proposição de livro com as principais pesquisas realizadas no âmbito do laboratório 5. Foi um bonito projeto que conseguiu trazer 11 pesquisadores mirins (educação básica) à iniciação científica da pesquisa no Pantanal, além dos processos de formação.</p>



Figura 19: Canoa pantaneira.
João Quadros

Rede de educação Ambiental e Justiça Climática (REAJA)
Período: 2015-17
Financiamento
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Parceiros
UFMT, Instituto Federal de MT, U.de Estado de MT, U. de São Paulo, U. de Brasília, U. Católica Dom Bosco, U. Veracruzana (México), U. de Santiago de Compostela (Espanha) e U.e A Coruña (Espanha). E também com entidades governamentais como secretarias de educação e meio ambiente e do Centro Nacional de Monitoramento e Controle de Desastres Naturais (Cemaden), além de parceiros da sociedade civil, como a Operação Amazônia Nativa (Opan) e o Instituto Caracol (ICA).
Objetivos
Partindo da premissa de que os efeitos catastróficos das mudanças climáticas acometerão os economicamente desfavorecidos, o projeto busca construir as políticas públicas de justiça climática e educação ambiental por meio da formação, comunicação e pesquisa.
Destaques
Trata-se de uma rede internacional entre Brasil, México e Espanha à formação da Rede de Educação Ambiental e Justiça Climática (REAJA) nos diálogos da formação e investigação científica. Agrega pesquisadores de várias áreas e entidades, complexificando as ações com povos indígenas, quilombolas, mulheres, pescadores, e demais grupos sociais vulneráveis à mercê de uma política que pouco tem sobre desastres e resiliências. Estamos concorrendo ao recente edital da Fapemat (2017), sob a criação de uma rede internacional de pesquisadores, bastante coincidente com o perfil projeto já aprovado pelo CNPq.

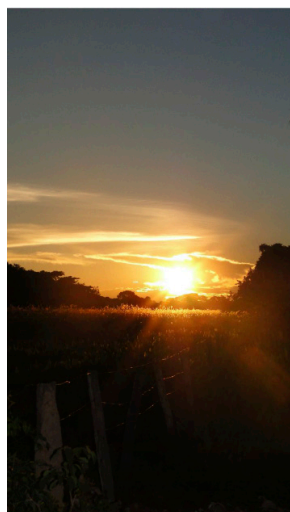


Figura 20: São Pedro de Joselândia.
Michèle Sato

Nas intrincadas tramas do labirinto da terra, ainda temos um projeto que foi submetido à UNESCO (United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organisation) em New York, em parceria com a Universidade de Tokai, Japão. Trata-se de uma rede de escolas e universidades que trabalham com formação de professores, relacionados aos grandes eixos mundiais da Unesco, que envolvem a educação, o meio ambiente, o clima, a sustentabilidade, as relações de gênero, a justiça social e os direitos humanos. O projeto já teve início informal entre ambas as universidades, com duas visitas dos japoneses nas terras mato-grossenses.

É relevante destacar que as crianças, filhos dos “dekasegi³⁸” brasileiros, não têm atendimento educacional equitativo.

38 Termo usado para denominar os brasileiros descendentes de japoneses que vão ao Japão em busca de trabalho.



Figura 21. Série AquaMulher no 1
Michèle Sato

Estudam em escolas brasileiras não-oficiais e são marginalizados pela sociedade. É na tentativa de acolhê-los na justiça social que o notável professor das relações internacionais, Daisuke Onuki, tem realizado diversas atividades, entre as quais está a formação de professores destas escolas brasileiras. É aqui que desenhamos o projeto e aguardamos oficializá-lo para caminhar em outra experiência internacional.

A seção “Fogo” foi uma forma de trazer os projetos de pesquisa intrinsecamente ligados aos processos formativos e de extensão, comprometidos não apenas com as ciências, mas com a ética dos povos,

da vida e da natureza. São travessias essenciais que ressignificam nossos passos e nossas próprias existências, pois:

Uma pesquisa em Educação Ambiental deve ter ecos, além- mares, ares, terras e fogos. Tem que ser intensa em seus contrastes de formas, representações, volumes e composições. Só assim poderemos encontrar um plano dinâmico sob uma nova essência do conhecimento, enraizado em sonhos, que permaneça no impulso criativo das diversas formas de existência e que, sobremaneira, consiga novas formas de ultrapassagens às violências vivenciadas pela nossa era. A Educação Ambiental deve ter o compromisso de permitir sermos protagonistas para alcançar a utopia - apaixonadamente e sempre!³⁹ (p. 33).

AR e reencontros (Renascimentos)

Logo após a minha chegada em Cuiabá, surgiu uma possibilidade de participar de um seminário internacional sobre gestão ambiental no Quênia, na sede do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). O edital previa apenas um representante por país, com financiamento deles, e com necessidade de falar a língua inglesa fluentemente, já que não haveria serviços de tradução.

38 SATO, Michèle. Apaixonadamente pesquisadora em educação ambiental. Educação Teoria e Prática, v. 9, n. 16/17, p. 24-35, 2001



Figura 22. Amores máxicos. Urbano Lúgrís

Reconhecendo o difícil acesso, me inscrevi e fiquei bastante surpresa ao ser selecionada para representar o Brasil.

No final do longo seminário, cujos participantes já tinham construído laços de amizade, fui escolhida como oradora da turma e chamada oficialmente como representante da América Latina e Caribe. Foi uma das viagens que marcou minha vida, entre pessoas tão especiais de 64 países, e ainda a maciça presença de savanas, animais de grande porte e paisagens belíssimas que trouxeram emoções, e que possivelmente só seja possível sentir quando mergulhada no continente africano.

Ao passar por um desafio de representar o Brasil e usar a oratória em inglês, pensei que qualquer outra situação seria tranquila. Mas não foi: alguns anos mais tarde, recebi o convite para uma palestra no fórum social mundial e ao subir no palco e sentir a presença de 15 mil pessoas na plateia, a voz ficou trêmula novamente. Sinto que em cada aula, palestra ou aparição pública, deva ser normal se sentir nervosa, pois representa um respeito ao público, sob a responsabilidade de cumprir bem a tarefa.

Gosto de ministrar aulas, cursos e exposições. Gosto de respeitar o público preparando boas apresentações no power point, de escolher bem as imagens, sempre contextualizando o conjunto de texto, imagem, som e também sensação. Assim foram (e ainda são) as aulas no curso de pedagogia: *“metodologia de ciências naturais”* e também outra disciplina optativa intitulada *“tópicos especiais em educação ambiental”*.

Tenho encantamento com as aulas de cosmologia (guardada as devidas proporções de quem não tem formação em física), pois é o momento em que me perco na leitura e visitas em diversos sites especializados como a National Aeronautics and Space Administration (NASA), entre informações constantemente mutáveis, novas fotografias de altas resoluções, ou inovações descobertas que podem ser refutáveis de um ano para outro.



Figura 24. Juno's mission on Jupiter, 2016. NASA

Penso que minha paixão se expressa de tal maneira que as/os estudantes se sentem encantados pelas ciências, e talvez por isso, já fui homenageada algumas vezes pelas comissões de formaturas.

Não consigo lembrar as inúmeras vezes que ministrei disciplinas em cursos de especialização, seja no âmbito da UFMT ou por convites externos. (In)felizmente não sou muito fiel ao cumprimento do currículo Lattes, e por isso, não tenho noção quantitativa das vezes que participei em cursos de especialização.

No contexto dos programas de pós-graduação, ministrei disciplinas em inúmeras universidades. Mas atualmente, sou responsável pela disciplina intitulada *“Pesquisas em Ciências da Educação”*, que

desde a criação do Doutorado tinha o bom amigo Luiz PASSOS como corresponsável pelas discussões, debates e construções investigativas. A outra disciplina é mais específica do contexto da educação ambiental, e aí mudamos a cada ano, seja convidando alguns especialistas, seja modificando a didática, e essencialmente, reinventando a programação.

Durante um bom período fui colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema), uma rede de 10 universidades no nordeste. Circulei diversas capitais nordestinas, entre aulas, banca e palestras, mas foi em João Pessoa (UFPB) e em Mossoró (UERN) que mais contribuí, inclusive com coorientações no mestrado.

Também tive inserção no único programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental (FURG) no Brasil, viajando muito para Rio Grande (RS), e até hoje tenho bons contatos, amigos e projetos conjuntos. É um programa que tenho muito carinho, não apenas por ser da educação ambiental, mas pelos bons laços de amizade.

Fui pesquisadora e professora credenciada no Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar durante 17 anos (1995-2012) e onde a disciplina de educação ambiental era uma das mais frequentadas. Conheci várias pessoas, propostas e projetos e foram

bons anos de aprendizagens no campo da ecologia. Orientei várias pessoas especiais, mas destaco 3 que hoje se tornaram minhas colegas de UFMT: Débora PEDROTTI-MANSILLA, Michelle JABER e Regina SILVA. Estas 3 doutoras hoje são docentes do GPEA junto comigo, contribuem consolidando o grupo, liderando atividades e, principalmente, são amigas muito amadas, que ultrapassam a vida acadêmica.

Adiciono na ciranda da “família GPEAna” o importante Ronaldo SENRA, hoje professor do IFMT, que foi meu orientando na UFMT desde o seu 2º ano de pedagogia (PIBIC), e depois no mestrado e também no doutorado. Especializou em educação do campo e hoje também atua como docente no GPEA, com ricas contribuições. Também colaboradoras cotidianas, as

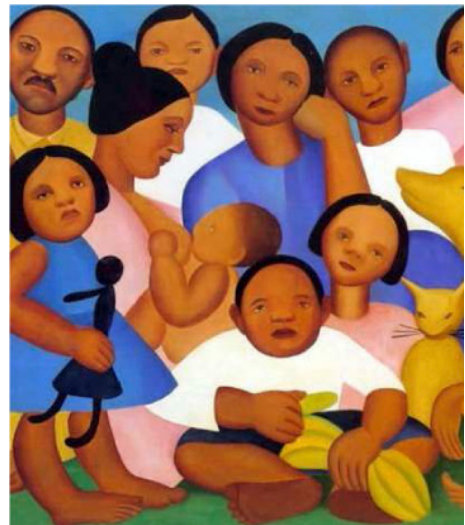


Figura 25. A família. Tarsila Amaral

doutoras Imara QUADROS (IFMT) e Lúcia KAWAHARA (SEMA), irmãs de sonhos, conceitos e afetos (confetos) e que tantas vezes viajamos juntas nas pesquisas de campo de pantanais e cerrados.

Instrui-me bastante com estas orientações, na reciprocidade de ensinar e aprender, e penso que este tipo de diálogo é o maior ganho das orientações. Eles continuam a me orientar, sempre estimulando e dando exemplos para que eu consiga ser uma pessoa melhor. São espelhos de trajetórias e vidas que tenho profunda admiração e gratidão.

Enfim, são inumeráveis as qualidades dos orientandos que mal sabem o quão importante são na minha vida. Na troca dialógica, no aprender e ensinar e nas buscas por mundo melhores por meio da teoria, prática e alta dose de ética. Claro que nem todos seguiram caminhadas tranquilas, mas também aprendi a não temer os conflitos. Nossos limites fazem parte da travessia das orientações de:

- 10 pesquisadores mirins (educação básica);
- 4 trabalhos de conclusão de curso;
- 26 orientações de iniciação científica (PIBIC);
- 21 monografias de especializações;
- 37 mestrados;
- 16 doutorados;
- 6 pós-doutorado.



Figura 26. Totens (pigmentos naturais)
Vitória Basaia

Ainda em curso, três coorientações de Mestrado e 7 doutorados: Déborah MOREIRA, Cristiane SOARES, Priscilla AMORIM, Herman OLIVEIRA, Rosana MANFRINATE, Giseli DALLA-NORA, Cássia SOUZA, Júlio DUARTE, Giselly GOMES e Thiago LUIZ. Juciele, Eronaldo, demais estudantes, PET-Conexões, docentes, pós-doutorados e pesquisadores do GPEA que tenho muito carinho, que me ensinam a caminhar e a ver o mundo com mais esperanças e que não consigo nomear todos em função da boa quantidade de pessoas queridas.

O GPEA possui, atualmente, convênio com a Universidade de A Coruña, na Galícia espanhola, local que mantém os intercâmbios de sanduiches de 3

estudantes de doutorado, que têm a Araceli SERANTES como coorientadora do doutorado, e que sabe ser muito cuidadosa, tanto no trato da pesquisa, como na atenção carinhosa às pessoas que ali se dirigem para estudar.

No passado, tivemos intercâmbios com a United Nation University, em Tóquio, por ocasião da coordenação de um projeto intitulado “*Millenium Ecosystem Assessment*”, financiado pela ONU. Iniciou como uma proposta bem interessante, mas quando o programa começou a inclinar fortemente aos princípios de “*economia verde*”, já não respondia aos princípios éticos da vida sem preço. Embora uma boa experiência, o GPEA resolveu se retirar da *Sub Global Assessment* (SGA), rede que reunia diferentes sujeitos do mundo em torno da avaliação ecossistêmica.

Um memorial não é bem um espaço de agradecimentos, mas com tendências zen budistas, não poderia deixar de devolver a iluminação recebida pelos colegas do Departamento de Ensino e Organização Escolar, e outros amigos da UFMT: Luiz Augusto PASSOS, Silas BORGES MONTEIRO, Suíse BORDEST, Evandro DALL’OGLIO e Vanderley PIGNATI. E também às professoras e aos professores de outras universidades que estiveram na travessia de vida: Solange IKEDA (Unemat), Martha TRISTÃO (UFES), Marcos SORRENTINO (USP), Heitor MEDEIROS (UCDB), Irineu TAMAIO (UnB), Fátima MARCOMIN (Unisul), Francisco



Figura 27. *Lonely planet* (VladStudio)
Vladimir Gerasimov

PEGADO (UFPB), Ramiro CAMACHO (UERN), Mauro GUIMARÃES (UFRRJ), José MATAREZI (Univali), Paulo MAROTI (UFAM), Maria Inêz ARAÚJO (UFS), Elisabeth SCHMIDT, Vilmar PEREIRA e Alfredo MARTIN (FURG), torcendo para que não tenha sido injusta em não citar mais pessoas.

São inúmeras participações em bancas, eventos científicos, palestras, conferências, mesas-redondas, consultorias e outras exposições acadêmicas. E também incessantes pareceres em revistas nacionais e internacionais, agências de fomento, comissões de eventos, além de entrevistas na mídia escrita, falada e televisionada que lamento não ter tido a paciência de registrar muitas coisas no Lattes.

Além dos dois prêmios internacionais relacionados ao projeto EDAMAZ, em

2006 fui finalista do 48o Prêmio Jabuti da Câmara Brasileira do Livro, com a obra: “*Educação ambiental: pesquisas e desafios*”, publicada pela editora Artmed de Porto Alegre. Recebi outras premiações e homenagens também em função da atuação nos movimentos sociais, que me agrada bastante por representar premiações cidadãs.

No âmbito dos movimentos sociais, tenho intensa atuação nos direitos humanos e no ecologismo. Sou muito envolvida com a *Rede Mato-Grossense de Educação Ambiental (REMTEA)*, a *Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA)* que ora se prepara ao 9 fórum e que estou na comissão científica, e da rede ibero-americana de educação ambiental. Fui fundadora da *Rede Lusófona de Educação Ambiental (Redeluso)* que caminha ao 4º Congresso Internacional em São Tomé e Príncipe, em 2017. Igualmente, estou contribuindo na comissão científica.

Nestes movimentos de redes, ajudei a fortalecer o “*Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global*”, bem como a “*Carta da Terra*”, dois movimentos internacionais de enorme potência que são considerados princípios da educação ambiental, em especial no cenário latino-americano.

Por fim, e não menos importante, sou bolsista produtividade do CNPq, o que

me traz duas emoções: de trabalhar em demasia, avaliando projetos e dando parecer, mas também de orgulho e consistência científica no meu caminhar.

Tentei ser concisa neste memorial, e embora o texto seja curto, os fluxos das lembranças foram longos. Fenomenologicamente não consegui sair da trama que tecia a minha história na água das origens, nos territórios de aprendizagens, na combustão das ciências e agora nesta boa brisa que parece vibrar o pêndulo do tempo. Emocionei-me várias vezes, refiz parágrafos, selecionei boas imagens, refleti e aprendi novamente neste laboratório de criação de vida. Neste renascer caleidoscópico, a intensidade das cores da infância encontrou-se com o outono maduro em seus matizes amarelados.

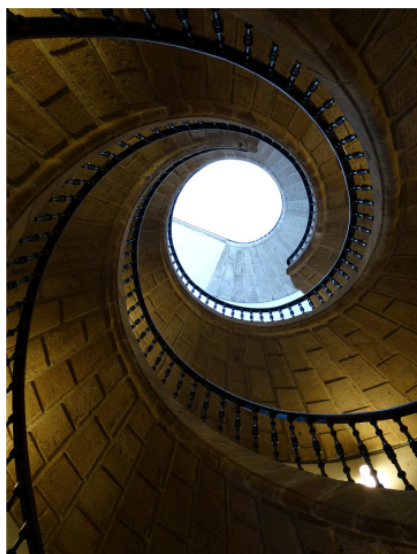


Figura 28. Espiral (Santiago de Compostela)
Michèle Sato

Mas a espiral da vida é infinita de possibilidades. É como um caracol que permite subjetividade no interior da casinha, com o dever de plasmar na parede externa como a poesia de Manoel de Barros ou Orides Fontela.

E sempre brilhará a esperança...

*A superfície
suave convexa
não revela seu dentro
apenas brilha.*

*A estrada
estreita abóboda
é sóbria sombria
gruta.*

*A sequência
rampa enovelada
se estreita num pasmo
labiríntico.*

*O fim
limite íntimo
nada é além de si mesmo
ponto último.*

*A saída é
a volta.*

~ Orides Fontela (caramujo)

Referências bibliográficas

- BACHELARD, Gaston. *Le droit de rêver*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988.
- CERVANTES, Miguel. *Dom Quixote de La Mancha*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, versão celebrativa dos 500 anos, revisada, ampliada e ilustrada por Salvador Dalí, 2005, 625p.
- DALLA-NORA, Giseli; SATO, Michèle. “Água e vento são meio sustento”: aspectos teórico-conceituais a serem considerados na pesquisa em Educação Ambiental e mudanças climáticas. *Ambientalmente Sustentável*, ano X, v. 2, n. 20, 235-247, 2015
- HEIDEGGER, Martin. *Being and Time*, trans. E. ROBINSON & J. MACQUARRIE. N.York: Harper & Row, 1962.
- HUNDERTWASSER, Friedensreich. *Complete graphic work 1951-1976*. Vienna: Prestel, 1976.
- JABER-SILVA, Michelle T. *O mapeamento dos conflitos socioambientais de Mato Grosso: denunciando injustiças ambientais e anunciando táticas de resistência*. São Carlos: 2012. 253f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.
- KAWAHARA, Lúcia; SATO, Michèle. Festa de São Pedro e serviços culturais: aprendizagens de um grupo pesquisador em educação ambiental no Pantanal. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 10. n.1. 221-240, 2015.
- LEVY, Silvano. *Decoding Magritte*. Bristol: Sansom Co., 2015.
- MANFRINATE, Rosana, QUADROS, Imara, KAWAHARA, Lúcia. CulturArte da mulher negra no contexto da educação ambiental. SATO, M. & PEREIRA, V. (Eds.) *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, FURG, edição especial p. 120-137, 2016.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- NIETZSCHE, Friedrich. *Humano, demasiado humano. Um livro para espíritos livres*. São Paulo: Nova Cultural, Os pensadores, 61-133, 1996.
- OLIVEIRA-JR, Samuel Borges. *Avifauna pantaneira: diálogo de saberes científico e popular em áreas úmidas (São Pedro de Joselândia)*. São Carlos: 2011, 122f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.

- QUADROS, Imara; SATO, Michèle; KAWAHARA, Lucía. Deslizando da margem à correnteza: a mobilidade da canoa na arte da educação ambiental. *AmbientalMente Sustentable*, ano VI, v. 1, n. 11-12, 83-106, 2011.
- RAPPENECKER, Wilfried; KOCKRICK, Meike. *Atlas de Shisatsu. Os meridianos do Zen Shiatsu*. Barueri: Manole Ed., 2008.
- SANTOS, José Eduardo; SATO, Michèle (Orgs.). *A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora*. São Carlos: Rima, 2003.
- SATO, Michèle. *How the Environment is written: a study on the utilisation of textbooks in environmental education in Brazil and England*. M.Phil Thesis: 1992, 210 p. Norwich: School of Environmental Sciences, University of East Anglia, UK.
- SATO, Michèle. *Educação ambiental*. São Carlos: Rima, 1994.
- SATO, Michèle. *Educação para o ambiente amazônico*. São Carlos: 1997, 246 p. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.
- SATO, Michèle. Resíduos Sólidos e educação ambiental In: PROSAB: *Metodologias e Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos*. Rio de Janeiro: ABES - Assoc. Bras. de Eng. Sanitária e Ambiental, PROSAB - Prog. de Pesq. em San. Básico, 1999, p. 58-65
- SATO, Michèle. Tele-Educación Ambiental. *Construyendo Utopias. Tópicos en Educación Ambiental*, v.2, p.41 - 48, 2000.
- SATO, Michèle. Apaixonadamente pesquisadora em educação ambiental. *Educação Teoria e Prática*, Rio Claro, v. 9, n. 16/17, p. 24-35, 2001.
- SATO, Michèle (Org.) *Sentidos Pantaneiros: Movimentos do Projeto Mimoso*. Cuiabá: KCM Editora, 2002.
- SATO, Michèle; TAMAIO, Irineu; MEDEIROS, Heitor. *Reflexos das cores amazônicas no mosaico da Educação Ambiental*. Brasília: WWF-Brasil, 2002
- SATO, Michèle et al. Ética na pesquisa contemporânea de energia In: *Educação Ambiental e Compromisso Social. Pensamentos e Ações*. Erechim: URI, 2004, p. 251-263.
- SATO, Michèle. Isto não é um texto. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 2006, no 40, p.91 - 98, 2006 [http://rieoei.org/rie40a03.pdf].
- SATO, Michèle. Jóvenes transbordantes en mundos suspendidos. In: GONZALES, E. (Coord.) *La educación frente al desafío ambiental global*. 1 ed. México, DF : CREFAL & Plaza y Valdes, p. 229-240, 2007.
- SATO, Michèle. Cartografia do imaginário no mundo da pesquisa. ABÍLIO, Francisco (Org.) *Educação ambiental para o semiárido*. João Pessoa: EdUFPB, 539-569, 2011.
- SATO, Michèle. *Mitopoética das águas salgadas*. Cuiabá: GPEA-UFMT (relatório de pesquisa de pós-doutorado), 50p., 2014 (mimeo).
- SATO, Michèle; SILVA, Regina; JABER-SILVA, Michelle. Between the remnants of colonialism and the insurgence of self-narrative in constructing participatory social maps: towards a land education methodology. *Environmental education research*, v.20, n. 1, 102-114, 2014.
- SATO, Michèle. Ecofenomenologia: uma janela ao mundo. SATO, M.; PEREIRA, V. (Eds.) *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*, edição especial, p. 10-27, 2016.
- SAUVÉ, Lucie; ORELLANA, Isabel; SATO, Michèle (Eds.). *Sujets choisis en éducation relative à l'environnement. D'une Amérique à l'autre*. Montréal: ERE-UQAM, 2002, v. I et II.
- SILVA, Maria Liete Alves. *Cartografia de Joselândia: o acontecimento e o pensamento da multiplicidade*. Cuiabá: 2013, 164f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMT.
- SILVA, Regina Aparecida. Do invisível ao visível: o mapeamento dos grupos sociais do estado de Mato Grosso-Brasil. São Carlos: 2011, 222f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar.



*Sabedoria pode ser que seja
estar numa árvore.
-Manoel de Barros*

Unha perspectiva sobre o estado do mundo ou o ABC do ecoloxista profundo. O legado radical de Pentti Linkola (1932-2020)

A Perspective on the State of the World, or The ABC of the Deep Ecologist. The radical legacy of Pentti Linkola (1932-2020)

Javier Romero  Universidade de Salamanca (España).

Resumo

*A través do seguinte traballo recupérase un artigo do pensador ambiental finlandés Pentti Linkola (1932-2020), publicado orixinalmente na obra **Can Life Prevail? A Radical Approach to the Environmental Crisis** (2004). Este artigo esquecido de ética ambiental ofrece unha perspectiva radical pero firmemente fundamentada sobre os problemas ecolóxicos que ameazan a biosfera, ademais de ofrecer unha visión particular e única da ecoloxía profunda. Despois de pasar a maior parte da súa vida traballando como pescador e filósofo profesional, hoxe é un dos principais expoñentes da ecoloxía profunda en Finlandia. Este traballo pon a disposición do público hispanoparlante por primeira vez a escrita lúcida e desafiante de Linkola.*

Astract

*This work recovers a article written by Finish environmental thinker Pentti Linkola (1932-2020), originally published in the book **Can Life Prevail? A Radical Approach to the Environmental Crisis** (2004). This forgotten article in environmental ethics provides a radical but grounded perspective on ecological problems that threaten the biosphere, as well as offer a unique vision into deep ecology. Having spent most of his life working as a professional fisherman and philosopher, today he is among the foremost exponents of the philosophy of deep ecology in Finland. This work makes the lucid, challenging writing of Linkola available to the Spanish-speaking public for the first time.*

Palavras chaves

Pentti Linkola; ecoloxía profunda; crise ecolóxica; ecoética; natureza.

Key words

Pentti Linkola; deep ecology; ecological crisis; environmental ethics; nature.

Unha perspectiva sobre o estado do mundo ou o ABC do ecoloxista profundo (Primeira parte)¹

Filosofía para o home común

A repetición é a nai da educación: non hai nada novo baixo o sol. Pretendo volver sobre algunhas cuestións básicas relativas á biosfera. Despois de todo, a paciencia é unha virtude.

Primeiro punto: a explicación do mundo é sinxela. As cousas sempre son fáciles de entender cando queres que sexan así. Moitas persoas teñen unha tendencia peculiar a complicar as cousas. Quizais cren que o mundo é máis interesante así. Un pensador, porén, non complica as cousas promovendo a confusión. Pensar é redución, poda.

Segundo punto: o relativista (un deses “*por un lado... pero por outro...*”) está equivocado. Dende o mesmo punto de partida, o fundamento, a premisa, só se pode chegar a unha conclusión. Noutras palabras: só hai unha verdade para cada cousa.

Só hai unhas poucas cuestións importantes en existencia, e só algunhas ecuacións

1 Linkola, P. (2004). *Can Life Prevail? A Radical Approach to the Environmental Crisis*. London: ITP, pp. 167-171.

significativas. E só hai un problema considerable no mundo: o empobrecemento da vida na Terra –a diminución da riqueza e a diversidade da vida–.

Só se está a producir un proceso notable: a humanidade está loitando contra outras criaturas polo espazo vital. As disputas internas da humanidade son só indirectamente interesantes, dependendo do grao en que os seus efectos preserven ou destrúan a biosfera.

Non hai lugar para o nihilismo neste mundo

Hai tipos sabios que buscan cuestionar o valor da vida, e din que a continuidade da vida no mundo non é preocupante. Ou afirmarán que a continuidade da vida é de menor interese que algunha fonte de pracer temporal que a ameaza (como os dereitos humanos ou a democracia no mundo dos homes). A única verdade é que a continuidade da vida é un fundamento básico para toda criatura, incluso para todo individuo humano. Cando a destrución da vida se faga tanxible, incluso os nihilistas mudarán os seus costumes. Tamén hai charlatáns que sinalan o escaso significado do noso propio planeta en relación co universo no seu conxunto. A única verdade aquí é que ningún animal, nin tan sequera o home, é capaz de comprender o valor do universo. O cosmos, o espazo, non ten importancia.

O noso propio sistema solar é a única realidade.

A importancia relativa dos asuntos máis significativos é bastante evidente. Non hai nada por riba da esixencia da continuidade da vida: todos os demais intereses están por debaixo dela. Como o ecoloxista profundo fai fincapé naqueles factores beneficiosos para a preservación e a continuidade da vida, os seus argumentos sempre estarán por riba de todos os demais.

A estratexia inútil do home

Xa hai séculos que o home se liberou do sistema da natureza, é dicir, do equilibrio das poboacións reguladas polas cadeas tróficas. A humanidade xa non é parte da natureza. A humanidade de ningún xeito compite con outras formas de vida e -agora que os laboratorios derrotaron todas as enfermidades notables- xa non está ameazada pola natureza. A humanidade é o soberano completo da biosfera.

Ao igual que outras especies animais, a humanidade comprobou a súa produción de descendencia ao longo dos séculos, pero, a diferenza doutras especies, dun xeito totalmente inadecuado. Sábese que unha regulación próspera e suficiente se practicou só nalgúns períodos da historia humana temperá. O home tamén limitou o uso dos recursos naturais, pero de novo dun xeito totalmente insuficiente.

Agora a maior parte da humanidade entrou nunha nova era histórica, a da economía de mercado, na que a venda de liquidación de recursos naturais non coñece fronteiras. Coa reprodución aínda sen control, a poboación humana aumentou ata un tamaño monstruoso e asasino. A humanidade alcanzou unha etapa de desenvolvemento na que está a reemplazar todas as outras formas de vida no planeta a un ritmo moi rápido e, en última instancia, está destinada a consumirse a si mesma.

A obxección formulada polo ecoloxista profundo

O gardián da vida, o ecoloxista profundo, non aceptará o progreso como fin da evolución e rexeitará a posición dominante que asumiu o home. O ecoloxista profundo sinala que a especie humana tamén ten un lado de conservación: calidades de humildade e abstinencia. Estas calidades maniféstanse nalgúns poboacións a través de costumes, formas de vida, ideas e cosmovisións. O protector da vida tentará fortalecelos para que o progreso que leva á devastación total poida frear, ou polo menos frear. O mellor exemplo para a inclusión de elementos sustentadores dentro da especie humana é o propio ecoloxista profundo.

O amor máis grande do mundo

O ecólogo profundo non ve a evolución como algo suicida, senón como unha forma de enriquecemento perpetuo (destinado a durar ata o solpor): o enchido dun número crecente de novos nichos ecolóxicos, o que leva a unha maior diversidade de formas, razas e especies, e a un maior número de organismos. A evolución caracterízase máis pola especiación que pola extinción das especies (máis polo éxito que polo fracaso), engadindo cada vez máis alegría á vida.

O que o ecólogo profundo ama é o todo. Aí reside a beleza, a riqueza e o maior amor. O ecólogo profundo non entende o amor cristián-humanista polo home, que mesmo no seu mellor momento se estende só a unha nación ou humanidade: vé isto como unha forma de endogamia, egoísmo e masturbación.

Cal é a posición da humanidade para o gardián da vida? É a dunha especie interesante e espléndida; pola supervivencia desta especie, o ecólogo profundo loitará con todas as súas forzas. Miles de millóns de persoas, con todo, representan unha ameaza, non un obxecto de amor.

Mesmo concibir o desenvolvemento da humanidade, como especie, nunha masa próspera é unha loucura: aprobalo é impensable. Pola súa propia natureza, a humanidade xa é un depredador superior,

que consume grandes cantidades de recursos para manter as súas funcións vitais; polo tanto, a única maneira en que a humanidade pode habitar a biosfera é en pequeno número. Tamén hai que lembrar que a característica distintiva da especie humana, a autoconciencia, require un número limitado: entre masas de miles de millóns, a humanidade perde a súa identidade, mentres que a súa vida se ve privada de valor e significado.

Unha perspectiva sobre o estado do mundo ou o ABC do ecoloxista profundo (Segunda parte)

A visión do ecoloxista profundo

O ecoloxista profundo recoñece e percibe que a relación entre a natureza e a humanidade é unha cuestión de espazo. Os dereitos humanos = a campanada de morte da Creación. En última instancia, a supervivencia da especie humana é en si mesma unha cuestión de espazo. Polo tanto: os dereitos humanos = a campanada de morte da humanidade. Só as cantidades son esenciais. O globo ten un tamaño determinado: non medrará máis. Os seus recursos son limitados e non aumentarán. A vida pode non ser matemática, pero o seu marco si o é.

O ecoloxista profundo reflexiona e observa incesantemente o mundo, a humanidade e a sociedade, na súa relación coa natureza. As autoridades públicas xa parecen ter feito pequenos progresos na protección da vida (o Protocolo de Quioto, as reservas naturais protexidas da explotación económica, etc.); con todo, estas accións son só superficiais, dada a avalancha xeral. Tamén seguirán sendo superficiais se non abordan os problemas subxacentes da superpoboación e da economía occidental.

Segue sendo certo que os peores inimigos da vida son, por unha banda, un exceso de vida (vida humana, en particular) e, por outra, a lexislación e a estrutura das sociedades baseadas na economía de mercado. Canto máis robusta sexa unha sociedade, máis pacífica será; canto máis eficiente sexa o crecemento económico (é dicir, o saqueo dos recursos naturais), máis rápido se abandonarán outras formas de vida. Calquera cousa que interrompa a orde establecida da sociedade, causando caos e pánico, dálle tempo extra á natureza e, en última instancia, aos humanos.

Guerra

As guerras entre humanos son de grande interese para o conservador da vida porque parecen implicar certas posibilidades. A guerra é unha institución á que recorren con frecuencia as nacións, que a aman e a adoran. A guerra é como unha organización

xa establecida para a poda das poboacións humanas. Aínda así, as regras da guerra sempre aseguraron ata agora que a explosión demográfica poida continuar o seu curso. É difícil para o ecoloxista profundo non afundirse máis na desesperación: é a ecocatástrofe unha consecuencia inevitable da humanidade despois de todo?

Seguindo as súas regras, as guerras tradicionalmente só eliminaron os homes novos en número significativo: individuos que contribúen só minimamente ao potencial reprodutivo da súa especie. Mesmo un gran número de mortes masculinas causa unha perda de poboación nunha soa xeración porque practicamente sempre quedan suficientes destes machos, xunto cos veteranos masculinos de máis idade da guerra, para procrear coa poboación feminina fértil que case se salvou por completo. Así, a lei das grandes clases de idade, coñecida en todo o reino animal, axuda a repoñer rapidamente a poboación, anulando calquera ganancia obtida pola guerra. A reposición pode incluso xerar interese, de xeito que a longo prazo a poboación medra máis coa guerra que sen ela.

Por outra banda, os negocios (é dicir, a guerra contra a Creación) vense seriamente afectados cando as persoas loitan entre si: a guerra sempre é magnífica e preserva a vida neste sentido. Non obstante, a mesma lei desastrosa que se aplica á poboación tamén se aplica aos negocios: a guerra é seguida dun período frenético

de reconstrución, que fomenta e inspira o avance tecnolóxico e o investimento furioso, de xeito que as economías avanza.

Xunto cos negocios, as formas máis destrutivas de recreación humana, como o turismo, a construción de casas de vacacións e os deportes extremos, tamén se paralizan en tempos de guerra. Non obstante, despois da guerra, a poboación “compensará freneticamente as perdas”. Sería un raio de esperanza se as guerras se transformasen de tal xeito que se centrasen no verdadeiro potencial reprodutivo dunha poboación: mulleres novas e nenos, dos cales a metade son nenas. A menos que isto aconteza, a guerra seguirá sendo unha perda de tempo ou mesmo unha actividade nociva.

Democracia: A relixión da morte

O home non aprendeu case nada, mesmo ante o inminente fin do mundo. A maioría da xente segue a tomar as súas decisións diarias baseadas no que desexa e no que a satisfai.

O ecoloxista profundo nunca confunde as preferencias ou desgustos humanos, xa sexan propios ou alleos, co que debe facerse. Formulará os seus xuízos e establecerá as súas directrices baseándose no que é factible, sen diminuír a riqueza potencial da biosfera nin poñer en perigo

a súa continuidade. A democracia, pola contra, atende aos caprichos do home: a vontade do pobo. As consecuencias disto son aterradoras: ao que leva a democracia é ao tipo de sociedade suicida que vemos ao noso redor.

A democracia é o máis miserable de todos os sistemas sociais coñecidos, o piar da perdición. Baixo tal sistema de goberno, a liberdade inmanexable de produción e consumo e as paixóns do pobo non só se toleran, senón que se aprecian como os valores máis elevados. Os desastres ambientais máis graves ocorren nas democracias. Calquera tipo de ditadura é superior á democracia, xa que un sistema no que o individuo está sempre atado dun xeito ou doutro leva á destrución total máis lentamente. Cando reina a liberdade individual, a humanidade é tanto asasina como vítima.

A herexía da non violencia

O home non aprendeu case nada: hai persoas que aínda son santurróns na súa oposición á violencia independentemente do estado do mundo, e que presumiblemente continuarán do mesmo xeito ata o seu fin. Retorcerse en paz e amor debe ser doce, sen dúbida. Non obstante, é unha actitude sen sentido e desastrosa. Cunha envoltura asfixiante de seis mil millóns de persoas e todas as súas demandas cubrindo a superficie da Terra, o pacifismo está morto.

Nada é un exemplo máis inadecuado para o pacifismo que as ensinanzas de Gandhi. Mahatma Gandhi foi apoiado por 400.000 indios que se enfrontaron a 1.000 soldados británicos: que momento para predicar a paz! A minoría, pola contra, non ten máis remedio que recorrer á violencia contra a violencia: a unha violencia máis dura, máis nítida, máis astuta, masiva e fanática; unha vontade de ferro capaz de enfrontarse mesmo ao poder máis superior. Ao longo da historia, pódense atopar exemplos de derrotas e vitorias heroicas. Os finlandeses teñen un bo exemplo de como a violencia en mans dunha pequena minoría pode ter éxito: a Guerra de Inverno finlandesa. Un exemplo cen veces máis brillante pódese atopar nun acto bélico recente, no que un puñado de persoas moral e intelectualmente superiores conseguiron ferir gravemente a unha poderosa potencia mundial.

Cambiando a moralidade

O pensador e autor Eero Paloheimo, que de todos os finlandeses foi o máis incansable á hora de considerar posibles modelos alternativos para preservar a vida na Terra, comentou os ataques de Nova York e Washington. Paloheimo argumentou que estes incidentes anulaban toda “parla”, como lle gusta chamar aos escritos, presentacións, declaracións, marchas, os únicos métodos aos que el mesmo, como o autor deste artigo, se atreveu a recorrer.

Estes métodos son inútiles. O único que é eficaz, que debilita e sacode a orde actual inclinada á destrución do mundo, é a violencia extrema.

Eu mesmo non iría tan lonxe. Creo que o debate é necesario como fundamento: primeiro é necesario establecer de que se trata a cuestión. A conversa deliberativa e o traballo preliminar son inútiles se non conducen a unha confrontación tanxible, se prevalecen a covardía, a preguiza e o desexo de comodidade.

A medida que se achega o colapso do mundo e a explosión demográfica gaña impulso, as conclusións e doutrinas dun só pensador resultarán perdurables: todos somos fillos do noso tempo. Mesmo o coñecemento e as ensinanzas dun gran filósofo e especialista en ética como Xesús de Nazaret deben medirse no contexto do número de persoas presentes no seu tempo e a frecuencia das extincións. Entón, notarase que a mensaxe e a ensinanza moral de Xesús están en gran parte obsoletas e xa non son aplicables.

A manta humana paralizante estendida pola capa viva da Terra debe ser alixeirada pola forza: os buratos de respiración deben ser perforados nesta manta e a pegada ecolóxica do home debe ser eliminada. As formas de consumo fanfarrón deben ser esmagadas violentamente, a taxa de natalidade da especie controlada violentamente e o número dos xa nados

reducido violentamente, por calquera medio posible.

Hai que darse conta de que agora que entramos no terceiro milenio segundo o noso calendario, xa non hai individuos hu-

manos: só poboacións; sen sufrimento nin pracer individual, senón só a poda e a supervivencia das poboacións. E os animais, plantas e fungos inocentes: os que aínda quedan.

Revisão bibliométrica das publicações sobre resiliência e mudanças climáticas no Estado do Paraná

Bibliometric review of publications on resilience and climate change in the State of Paraná

Rafael Venturin Piacentini , Maritane Prior , Irene Carniatto de Oliveira 

Evandro Alves Barbosa Filho . Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Brasil)

Resumo

Este estudo analisou publicações científicas sobre resiliência e mudanças climáticas no Paraná. Trata-se de uma pesquisa bibliométrica e exploratória, baseada em 121 artigos da Web of Science publicados entre 2015 e 2024, utilizando o pacote Bibliometrix no R Studio. Os resultados mostram concentração de estudos em eventos climáticos extremos, uso do solo e políticas públicas, com aumento significativo de publicações após o Acordo de Paris, especialmente entre 2017 e 2019. Foram identificadas lacunas importantes, como a necessidade de políticas públicas eficazes e a vulnerabilidade socioambiental da população. O estudo destaca tendências e propõe uma agenda para futuras pesquisas, contribuindo para a formulação de políticas públicas e promovendo o desenvolvimento sustentável. Ao abordar a resiliência climática, os resultados oferecem subsídios para ações que assegurem a sustentabilidade do Paraná e de outras regiões.

Astract

This study analyzed scientific publications on resilience and climate change in Paraná, Brazil. It is a bibliometric and exploratory research based on 121 articles from the Web of Science published between 2015 and 2024, using the Bibliometrix package in R Studio. The findings show a concentration of studies on extreme weather events, land use, and public policies, with a significant increase in publications after the Paris Agreement, particularly between 2017 and 2019. Key gaps identified include the need for effective public policies and the socio-environmental vulnerability of the population. The study highlights trends and proposes an agenda for future research, contributing to the formulation of public policies and fostering sustainable development. By addressing climate resilience, the findings provide insights to support actions that ensure the sustainability of Paraná and other regions..

Palavras chave

mitigação climática; adaptação climática, vulnerabilidade socioambiental; uso do solo; políticas públicas.

Key-words

climate mitigation, climate adaptation, socio-environmental vulnerability, land use, public policies

Introdução

O estado do Paraná, na região Sul do Brasil, é conhecido por sua diversidade econômica e robustez no setor agropecuário. Com uma população de cerca de 11 milhões de habitantes, destaca-se por sua infraestrutura avançada, incluindo um dos maiores portos da América Latina, em Paranaguá, que é um ponto estratégico para a exportação de produtos agrícolas e industriais. A capital, Curitiba, é frequentemente reconhecida por suas inovações em urbanismo e sustentabilidade, sendo referência global em planejamento urbano (JESUS, 2022; BORTOLUZZI, 2022; KLIPPEL, 2022).

No cenário econômico, o Paraná exerce um papel crucial tanto nacional quanto internacionalmente. O estado é um dos maiores produtores de grãos do Brasil, especialmente soja, milho e trigo, além de ser um importante produtor de carne suína e de frango. Esta capacidade produtiva contribui para o superávit da balança comercial brasileira, posicionando o Paraná como um dos motores do agronegócio no país. Além disso, a diversificação da economia paranaense, com setores industriais, como o automotivo, papel e celulose, fortalece sua posição estratégica para o desenvolvimento econômico do Brasil (IGREJA, 2019; PIFFER, 2024).

As mudanças climáticas desafiam o Paraná, impactando sua economia e

a agropecuária com secas e chuvas intensas. Para mitigar esses efeitos, o estado investe em práticas agrícolas resilientes, pesquisa de cultivares mais resistentes e técnicas de irrigação e manejo de solo que conservam água e aumentam a produtividade. Essas iniciativas garantem a posição do Paraná como um dos principais produtores agrícolas do Brasil e fortalecem a segurança alimentar global (GONZALES GUEDEZ, 2024; FERRETI & NEPOMOCENO, 2024; MELO, 2024).

A resiliência climática é essencial para a sustentabilidade e a economia do Paraná, especialmente na agropecuária. A variabilidade climática, com secas e chuvas intensas, impacta diretamente a produtividade agrícola, um pilar econômico do estado. Para mitigar esses efeitos, o Paraná investe em práticas agrícolas resilientes, pesquisa de cultivares adaptadas e técnicas de irrigação e manejo de solo que conservam água e aumentam a eficiência produtiva. Essas iniciativas garantem a continuidade do estado como um dos principais produtores agrícolas do Brasil e fortalecem a segurança alimentar global (WATZLAWICK, 2024; TOKUDA & OLIVEIRA, 2020).

O Acordo de Paris, adotado na COP21 em 2015, é um marco essencial para orientar as ações do Paraná no enfrentamento das mudanças climáticas. Com o objetivo de limitar o aquecimento global a menos de 2°C, buscando 1,5°C, o tratado

compromete países, incluindo o Brasil, a reduzir emissões de gases de efeito estufa por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs). Sua implementação é crucial para o Paraná fortalecer a resiliência climática, desenvolver práticas agrícolas sustentáveis e contribuir para a mitigação global das mudanças climáticas (CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA-NDC, 2022; SANQUUETA, 2024).

A pesquisa buscou atender ao objetivo de realizar uma análise abrangente e detalhada do estado da arte das publicações científicas sobre resiliência e mudanças climáticas no Paraná. Para isso, analisou-se bibliometricamente, com o uso do pacote *Bibliometrix do R Studio*, 121 artigos da *Web of Science*. A análise contrastou autores, revistas e artigos relevantes dentro do marco teórico estabelecido pelo Acordo de Paris, considerando publicações até junho de 2024.

A escolha do recorte temporal entre 2015 e 2024 baseia-se no marco teórico do Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em 2015, o Brasil tornou-se signatário do Acordo, um compromisso global para combater as mudanças climáticas, e a ONU adotou os ODS, estabelecendo uma agenda para erradicar a pobreza, proteger o planeta e promover prosperidade até 2030. Esses eventos estimularam um aumento nas pesquisas sobre resiliência e sustentabilidade.

Os principais resultados destacaram autores seminais no tema e revelaram duas lacunas críticas: a ausência de políticas públicas eficazes para enfrentar as mudanças climáticas e a vulnerabilidade socioambiental da população paranaense. Essas lacunas interrelacionadas criam um nicho promissor para pesquisas futuras. Assim, a principal contribuição do estudo foi propor uma agenda de pesquisa para explorar essas lacunas, reforçando seu papel como subsídio para investigações futuras.

Materiais e Métodos

Este estudo é uma pesquisa quantitativa de natureza bibliométrica e se classifica como bibliográfica, pois analisa dados de trabalhos já publicados. É uma pesquisa descritiva, pois descreve o estado da arte sobre o tema investigado. Para isso, foi adotada a metodologia de revisão sistemática. Revisões bibliométricas avaliam qualitativa e quantitativamente os esforços de pesquisa em uma área de interesse, identificando focos de pesquisa, tendências, instituições e autores relevantes. Esse tipo de estudo é útil para a formulação de políticas, o que se alinha ao objetivo deste estudo de analisar as publicações sobre Resiliência e Mudanças Climáticas no Paraná (EKUNDAYO; OKOH, 2018).

O recorte temporal da pesquisa, que abrange de janeiro de 2015 a junho de 2024, foi estabelecido com base no marco teórico do Acordo de Paris, com o objetivo de mitigar as mudanças climáticas e promover a resiliência climática, além do lançamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que estabeleceram metas globais até 2030. Esse marco impulsionou a produção científica sobre mudanças climáticas e sustentabilidade, justificando o período escolhido. A análise dos artigos publicados nesse intervalo proporciona uma compreensão do impacto dessas políticas e diretrizes nas pesquisas científicas e práticas de resiliência climática no Paraná.

Optou-se por utilizar a *Web of Science* (WoS) por sua cobertura ampla e histórica. A *Web of Science*, que inclui bases como *Science Citation Index Expanded* (SCIE), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) e *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI), é uma base de dados de alta qualidade e confiabilidade, com artigos considerados líderes em suas áreas. Ela oferece uma seleção robusta e representativa de artigos científicos, garantindo que as conclusões deste estudo se baseiem em fontes credíveis. A escolha da WoS foi feita para manter um padrão elevado de qualidade e consistência nas publicações analisadas, enquanto a Scopus, apesar de ter ampla cobertura, foi descartada por focar mais em conferências e fontes diversas, o que não era o objetivo da pesquisa.

A pesquisa foi iniciada na base de dados WoS em 11 de junho de 2024, utilizando os descritores “*climate adaptation*” AND “*climate vulnerability*” AND “*climate resilience*” AND “*extreme events*” AND “*paraná state*” AND “*public policy*”. Para a seleção dos documentos, foram aplicados os filtros da própria WoS, como parâmetros de inclusão e exclusão. Apenas documentos de acesso aberto foram selecionados, com um recorte temporal de janeiro de 2016 a junho de 2024, e optou-se por artigos em língua inglesa. O marco teórico adotado foi o Acordo de Paris (2015), e a pesquisa focou nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e 13, relacionados a Cidades e Comunidades Sustentáveis e Ações Climáticas. Além disso, foi realizado um refinamento com a palavra “Paraná”, resultando em 192 artigos selecionados.

Na sequência realizou-se a leitura de títulos, resumos e palavras-chave para identificar possíveis outliers onde se identificou alguns artigos de outros estados e países. Para excluir esses artigos se utilizou o refinamento de pesquisa onde foram inseridos um por vez os termos amazonia, amazon, africa e poland. Por fim se selecionou as áreas de pesquisa – identificadas pela leitura anteriormente citada – *Environmental Sciences Ecology*, *Science Technology Other Topics*, *Biodiversity Conservation*, *Meteorology Atmospheric Sciences*, *Water Resources*, *Engineering*, *Social Sciences Other Topics*, *Energy Fuels*, *Remote Sensing*, *Urban*

Studies, Government Law, Imaging Science Photographic Technology, International Relations, Transportation resultando nos 121 artigos que compuseram a base de dados analisada.

Os dados da plataforma WoS foram baixados em formato *BibTeX* para análise, realizada no R Studio com os pacotes *bibliometrix* e *Biblioshiny*. O *bibliometrix* oferece ferramentas para análise quantitativa em bibliometria, incluindo coleta, conversão e análise de dados. A análise é dividida em três etapas: (i) análise descritiva dos dados, (ii) criação de redes para análises de acoplamento, cocitação, colaboração e co-ocorrência, e (iii) normalização e visualização dos dados, mapeando a estrutura conceitual e rede (ARIA; CUCCURULLO, 2017). O pacote facilita o pré-processamento, análise de palavras-chave e matrizes de coocorrência (XIE et al., 2020).

Resultados e discussões

Com 121 artigos, a amostra selecionada é relevante e pode ser considerada robusta pelo motivo de pesquisa um espaço geográfico específico – o estado do Paraná no Brasil. Os resultados descritivos podem ser observados no Quadro 1.

DESCRIÇÃO	RESULTADOS
PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE OS DADOS	
Período de Tempo	2015-2024
Fontes (Revistas)	63
Documentos	121
Taxa de Crescimento anual (%)	3,25
Idade Média dos Documentos	3,83
Média de Citações por Documento	17,1
Referências	7753
CONTEÚDO DOS DOCUMENTOS	
Palavras-chave adicionadas (ID)	614
Palavras-chave dos Autores	511
AUTORES	
Autores	726
Autores de única autoria	1
COLABORAÇÃO DOS AUTORES	
Documento de Única Autoria	1
Coautores por Documento	6,66
Coautoria internacional (%)	56,2
TIPOS DE DOCUMENTOS	
Artigo	121

Quadro 1: *Análise descritiva da base de dados*

Fonte: *dados da pesquisa (2024)*.

Os artigos vêm de 63 fontes, com um índice de 1,92, quase dois artigos por periódico. A taxa de crescimento das publicações é baixa, e a idade média dos artigos é superior a três anos, indicando estabilização após o pico de crescimento em 2019. A expansão nas pesquisas foi notada após 2017, com o Acordo de Paris. No entanto, a queda acentuada após 2023 é preocupante, apesar da expectativa de

recuperação até junho de 2024. A “era de ouro” das pesquisas ocorreu entre 2017 e 2019, quando as citações foram mais altas. A diminuição nas publicações e citações sugere uma menor exploração do tema, e as lacunas de pesquisa podem estar mudando, conforme a dispersão dos tópicos por período.

A análise dos *Trend Topics* revela temas emergentes e o crescimento do interesse em mudanças climáticas e ecologia. A visualização das palavras-chave permite identificar tendências e áreas de foco dos pesquisadores entre 2016 e 2022. Termos como “*model*” e “*sustainability*” mantêm alta frequência, evidenciando a preocupação com modelos preditivos e sustentabilidade. Além disso, o aumento da ocorrência de “*rainfall*” e “*public policy*” indica maior atenção às políticas públicas voltadas para a gestão de chuvas e precipitações.

Termos como “*ecological*” e “*deforestation*” evidenciam a preocupação com impactos ecológicos e destruição florestal, temas centrais nas discussões sobre mudanças climáticas. A ascensão de “*neural networks*” como tendência recente sugere o uso crescente de redes neurais para análise e previsão climática. Além disso, “*governance*” e “*biodiversity*” destacam a relevância da governança na implementação de políticas ambientais e da biodiversidade como indicador da saúde ecológica. A constância de “*climate*

change” ao longo do tempo é esperada, dado seu papel central na pesquisa sobre o tema.

“*Land use change*” e “*extreme events*” ganham destaque mais recente, refletindo a preocupação com as mudanças no uso da terra e eventos climáticos extremos, como secas e enchentes. “*South America*” e “*atlantic forest*” como termos específicos de região mostram um interesse na ecologia e nos desafios ambientais da América do Sul. Esse resultado dialoga com BUSTZA et al (2023) que identificou que apesar da América do Sul apresentar baixa incidência de desastres ambientais o Brasil ainda é o 10º país com maior incidência deles, principalmente secas e precipitações que causam enchentes e outros eventos extremos (RIBEIRO et al.; 2021).

Além disso, termos como “*species distribution*” e “*precipitation anomalies*” indicam um foco nos impactos específicos das mudanças climáticas sobre a distribuição de espécies e as anomalias de precipitação, respectivamente. “*Century model*” e “*la plata basin*” são exemplos de termos mais técnicos e regionais que ganharam atenção específica durante o período analisado.

A análise dos “*Trend Topics*” revela uma evolução nas áreas de interesse dos pesquisadores, com um foco em modelos e sustentabilidade, e atenção às políticas públicas, mudanças no uso

da terra, eventos climáticos extremos e abordagens metodológicas inovadoras. A regionalidade também desempenha um papel importante, com ênfase particular na América do Sul e suas especificidades. A análise das palavras-chave, oferece uma visão abrangente dos tópicos centrais e emergentes relacionada às mudanças climáticas e à ecologia. As palavras-chave mais relevantes incluem “*climate change*”, “*extreme events*”, “*land use change*”, “*la plata basin*”, “*south america*”, “*atlantic forest*”, “*brazil*”, “*management*”, “*sustainability*”, “*change*”, e “*climate*”, entre outras. Essas palavras refletem os principais focos de pesquisa e áreas de interesse dentro do campo.

A palavra-chave “*climate change*” é a mais frequente, destacando sua relevância nas pesquisas ao longo dos anos. Sua constância nos trend topics reflete a preocupação contínua dos pesquisadores com os impactos das mudanças climáticas. Além disso, termos como “*extreme events*” e “*land use change*” têm ganhado destaque, indicando o crescente interesse nos efeitos dos eventos climáticos extremos e nas mudanças no uso da terra, especialmente nos anos mais recentes, com foco na ecologia e nas comunidades humanas.

A recorrência de termos como “*La Plata Basin*” e “*South America*” evidencia o foco regional dos estudos, destacando a relevância ecológica e os desafios

ambientais da Bacia do Prata. Da mesma forma, “*Atlantic Forest*” e “*Brazil*” indicam um forte interesse na conservação das florestas atlânticas, consideradas hotspots de biodiversidade. Esses termos estão ligados a pesquisas sobre preservação da biodiversidade e mitigação dos impactos do desmatamento.

“*Public policy*” e “*vulnerability*” aparecem com menor frequência, mas são essenciais para compreender a influência das decisões políticas à resiliência das comunidades e ecossistemas às mudanças climáticas. Estudos sobre “*public policy*” analisam como regulamentações e estratégias de governança podem melhorar a adaptação e reduzir a vulnerabilidade. Esse achado corrobora KRUSE e MIRANDA (2024), que destacam a relação entre políticas públicas e legislação, apontando que a homologação de uma lei não garante sua aplicação efetiva.

Ao analisar os autores e ano de publicação observa-se uma evolução nas abordagens e focos de estudo. Os primeiros anos, eram generalistas, com termos amplos como “*climate change*” e “*management*”. Nos anos recentes, observa-se uma diversificação dos temas, com uma ênfase crescente em tópicos específicos como “*extreme events*”, “*land use change*” e abordagens metodológicas inovadoras como “*neural networks*”.

A análise das palavras-chave destaca as áreas centrais e emergentes de pesquisa.

diversidade biológica frente às mudanças climáticas.

A presença de “*management*” e “*adaptation*” indica que a gestão dos recursos naturais e a adaptação às mudanças climáticas são temas centrais. Esses termos sugerem que as pesquisas estão focadas em encontrar soluções práticas para lidar com os impactos das mudanças climáticas e em implementar políticas que ajudem a comunidades e ecossistemas a se ajustarem às novas condições climáticas.

Termos como “*South America*”, “*Brazil*” e “*Paraná River*” indicam um foco geográfico específico, evidenciando o interesse nos impactos das mudanças climáticas na região, especialmente devido à vulnerabilidade sul-americana e à relevância da Bacia do Paraná para a biodiversidade e os recursos hídricos. Além disso, “*land-use*” e “*deforestation*” destacam a preocupação com a mudança no uso da terra e a perda florestal, refletindo a necessidade de compreender e mitigar os efeitos do desmatamento no clima global.

Finalmente, termos como “*public policy*” e “*vulnerability*” são cruciais para a implementação de estratégias eficazes de combate às mudanças climáticas. Políticas públicas bem formuladas são essenciais para mitigar os efeitos negativos das mudanças climáticas e para proteger as populações vulneráveis.

A nuvem de palavras revela uma ampla gama de tópicos interconectados que são essenciais para a pesquisa e a prática no campo das mudanças climáticas. Desde a compreensão dos padrões de precipitação e variabilidade climática até a implementação de políticas públicas e estratégias de conservação, as palavras destacadas na nuvem refletem as áreas mais importantes e ativamente pesquisadas para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

A análise dos documentos mais citados fornece uma visão sobre os trabalhos mais influentes na pesquisa sobre mudanças climáticas no Paraná, destacando as contribuições significativas de diversos autores e a relevância de suas publicações. A seguir, apresenta-se uma descrição detalhada dos principais documentos com base em suas citações globais.

O documento de RANGEL et al. (2018) na revista “*Science*”, é o mais citado, com 239 citações globais. Isso indica sua importância e impacto significativo na comunidade científica. Este trabalho aborda temas críticos relacionados às mudanças climáticas, possivelmente com foco em metodologias avançadas ou descobertas inovadoras. O segundo documento mais citado é de RIBEIRO, RYBSKI e KROPP (2019), publicado em “*Nature Communications*”, com 147 citações. Este trabalho é amplamente citado, sugerindo contribuições valiosas para a

compreensão das mudanças climáticas e suas implicações.

O artigo de ELIAS VELAZCO et al. (2019) na *Diversity and Distributions* é o terceiro mais citado, com 99 citações, sendo fundamental para estudos sobre biodiversidade e distribuição de espécies frente às mudanças climáticas. Em quarto lugar, o trabalho de ELIAS VELAZCO et al. (2017) na *PLOS ONE*, com 78 citações, contribui para a compreensão dos impactos climáticos sobre a biodiversidade e os ecossistemas. Já o estudo de DOBBS et al. (2019) na *Urban Ecosystems*, com 75 citações, é essencial para a análise das interações entre mudanças climáticas e ecossistemas urbanos, abordando desafios e soluções para a sustentabilidade urbana.

Os documentos mais citados podem ser agrupados em diferentes áreas de pesquisa, refletindo a diversidade de tópicos abordados na literatura sobre mudanças climáticas. Na área de “*Mudanças Climáticas e Biodiversidade*”, destacam-se os trabalhos de ELIAS VELAZCO et al. (2019) e ZWIENER et al. (2017), ambos publicados na “*Diversity and Distributions*”, além do trabalho de LOURENCO-DE-MORAES et al. (2019) na “*Biodiversity Conservation*”. Esses estudos focam nos impactos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade e a distribuição de espécies, fornecendo insights valiosos sobre a conservação de ecossistemas.

Na área de “*Modelos Climáticos e Projeções*”, os trabalhos de Grimm e Saboia (2015) no “*Journal of Climate*”, MARTINS et al. (2017) na “*Weather and Climate Extremes*”, e TEDESCHI, GRIMM e CAVALCANTI (2016) no “*International Journal of Climatology*” exploram modelos climáticos e projeções de eventos extremos. Esses estudos são essenciais para prever futuros cenários climáticos e desenvolver estratégias de mitigação. Na área de “*Impactos Urbanos e Governança*”, os documentos de VIECCO et al. (2018), REYNOLDS et al. (2017) na “*Sustainability*” e CARRIL et al. (2016) na “*Climate Research*” investigam os impactos das mudanças climáticas em ambientes urbanos e as políticas de governança necessárias para enfrentar esses desafios. Na área de “*Hidrologia e Recursos Hídricos*”, destacam-se os trabalhos de CONTE, BAYER e BAYER (2019) no “*Hydrological Sciences Journal*”, RAFEE et al. (2019) e LUCAS et al. (2021) na “*Water*”. Esses documentos focam na hidrologia e na gestão dos recursos hídricos, que são críticos para entender como as mudanças climáticas afetam a disponibilidade e a qualidade da água.

A análise dos documentos mais citados revela a profundidade e a amplitude das pesquisas sobre mudanças climáticas no Paraná. Os tópicos variam desde a biodiversidade e modelos climáticos até impactos urbanos e recursos hídricos, mostrando a natureza multifacetada dos estudos climáticos. A alta taxa de citação

desses documentos indica sua influência significativa e a relevância contínua no campo de estudo das mudanças climáticas.

A Figura 2 é um gráfico de Sankey que ilustra as conexões entre referências citadas (CR), autores dos artigos (AU) e palavras-chave (DE) nos estudos sobre mudanças climáticas no Paraná. As três colunas representam: à esquerda, as referências citadas; no centro, os autores dos artigos; e à direita, as palavras-chave utilizadas. As ligações mostram como as referências são usadas por diferentes autores e como esses autores categorizam suas pesquisas.

Na coluna das referências citadas, destacam-se trabalhos importantes como “grimm_am 2011 stoch-env res risk a” e “mann_hb 1945 econometrica”,

que são frequentemente mencionados, evidenciando sua relevância no campo. As referências abrangem uma diversidade de revistas e anos, refletindo a evolução do conhecimento. Na coluna dos autores, nomes como “grimm am”, “cavalcanti ifa” e “martins ja” surgem com frequência, indicando sua contribuição significativa para a literatura sobre mudanças climáticas no Paraná. A interconexão entre esses autores sugere colaboração ou influência mútua em suas pesquisas.

Por fim, na coluna das palavras-chave, temas como “climate change”, “extreme events” e “biodiversity” aparecem com destaque, evidenciando os principais focos das pesquisas. A diversidade de palavras-chave, como “particulate matter”, “brazil” e “sustainability”, demonstra a natureza multidisciplinar da área de mudanças climáticas.

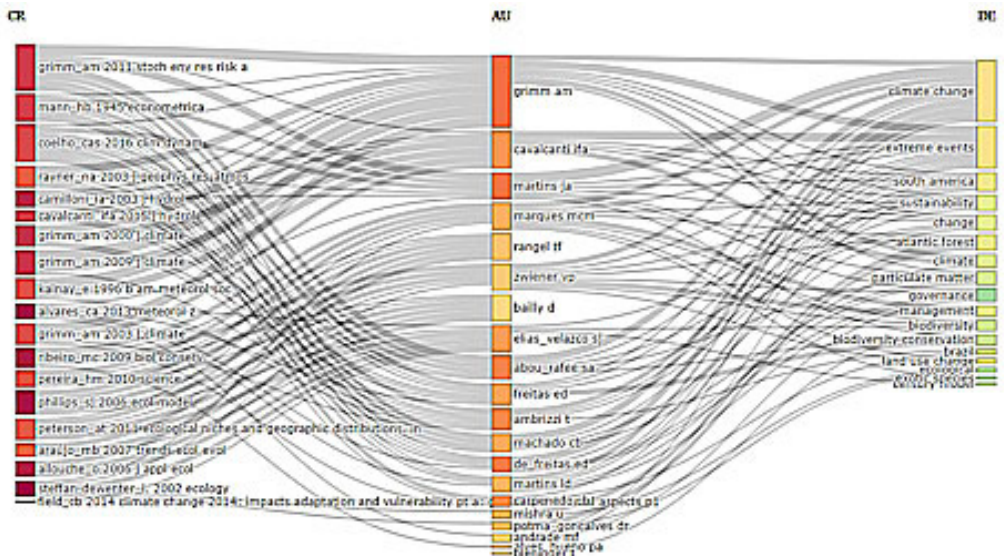


Figura 2: Análise de correlação entre referências, autores e palavras-chave. Fonte: Dados da pesquisa (2024).

As interações entre essas três colunas revelam algumas tendências importantes. A ligação forte entre referências citadas e autores sugere que certos trabalhos são fundamentais e amplamente citados por diversos pesquisadores, indicando uma base teórica sólida comum. Além disso, as conexões entre autores e palavras-chave mostram que pesquisadores como “grimm am” e “cavalcanti ifa” têm uma amplitude significativa de pesquisas dentro do tema de mudanças climáticas. A ênfase geográfica é clara com palavras-chave como “south america” e “brazil”, refletindo o foco regional das pesquisas no contexto do Paraná.

Analisando a produção dos autores, observa-se que GRIMM é um dos autores mais produtivos e consistentemente presente ao longo dos anos. Suas publicações estão distribuídas de forma contínua de 2015 a 2023, e ele possui bolhas maiores, indicando um número significativo de citações por ano. Isso sugere que suas pesquisas têm sido amplamente reconhecidas e influentes no campo.

Outro autor destacado é Martins, que também mostra uma produção contínua e significativa ao longo dos anos e seu trabalho tem ganhado relevância e impacto na comunidade acadêmica. De Freitas e Rafee também apresentam uma produção consistente, com várias publicações distribuídas ao longo dos

anos, esses autores receberam um bom número de citações, contribuindo para a literatura sobre mudanças climáticas no Paraná.

Observa-se ainda que alguns autores, como Ambrizzi e Cavalcanti possuem picos específicos de produção em determinados anos, sugerindo períodos de maior atividade de pesquisa ou publicação de trabalhos importantes nesses anos. A presença de vários autores menos frequentes indica que há uma contribuição mais dispersa e possivelmente colaborativa no campo. Autores como CARPENEDO, MARTINS e ZWIENER aparecem com menos frequência, mas ainda contribuem para o corpo de pesquisa.

De forma geral, há uma diversidade de autores contribuindo para a pesquisa sobre mudanças climáticas no Paraná, alguns se destacando por sua produção contínua e impacto significativo. A análise revela tanto a consistência de alguns pesquisadores quanto a colaboração e contribuição de uma ampla gama de autores no campo.

Ressalta-se ainda que os autores que mais se destacam quanto ao fator de impacto são respectivamente MARTINS, DE FREITAS e GRIMM, onde o primeiro tem índice H 6 e os demais 4. É importante destacar que os autores possuem tópicos de pesquisa que se relacionam o que fica evidente na figura 3.

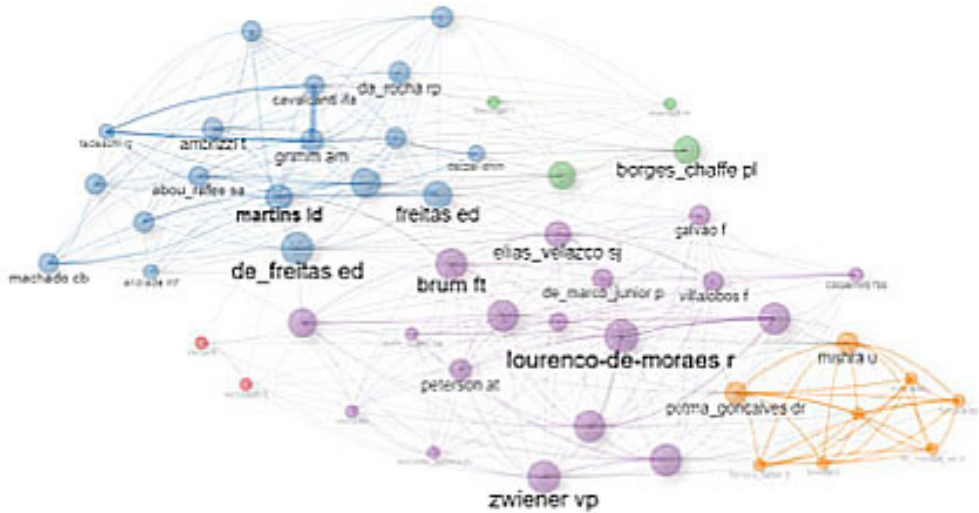


Figura 3: Rede de colaboração entre autores. Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A análise da rede de colaboração entre autores revela uma estrutura colaborativa complexa, segmentada em clusters distintos. Cada cluster representa um subgrupo de autores que colaboram frequentemente entre si, focando em temas específicos dentro do campo de estudo. Esses clusters são representados por diferentes cores no gráfico.

O cluster azul, que se concentra em eventos extremos, é o mais denso e inclui alguns dos autores mais produtivos e centrais na rede. Autores como GRIMM, MARTINS, DE FREITAS, CAVALCANTI, AMBRIZZI e RAFFEE são figuras proeminentes neste grupo. A densidade das conexões sugere colaborações frequentes e uma forte rede de pesquisa entre esses autores, possivelmente indicando a presença de um grupo de pesquisa ou instituição colaborativa focada no estudo de eventos climáticos extremos no Paraná.

O cluster amarelo, que se relaciona ao “*century model*”, é menor e centrado em autores como POTMA, GONCALVES e MISHRA, que utilizam o *Century Model*, focam na simulação do crescimento de plantas e decomposição da matéria orgânica no solo, essencial para entender os ciclos de carbono e nutrientes no contexto das mudanças climáticas (Xu et al., 2024). Este cluster reflete colaborações voltadas ao uso e desenvolvimento do modelo para pesquisas climáticas.

O cluster roxo, relacionado a mudanças climáticas, inclui autores como LOURENÇO-DE-MORAES, BRUM, ELIAS VELAZCO e ZWIENER, formando uma rede colaborativa ativa. Esses autores lidam com os impactos das mudanças climáticas, trabalhando em diversas instituições e projetos de mitigação e adaptação.

O cluster vermelho, centrado em governança, é menor e envolve autores como Clerici e Escovedo, focando em políticas públicas e estratégias para enfrentar os desafios das mudanças climáticas. Por fim, o cluster verde, relacionado a reservas naturais, inclui autores como BORGES CHAFFE. Este grupo investiga os impactos das mudanças climáticas sobre áreas protegidas, essenciais para a conservação da biodiversidade e estratégias de preservação.

A análise de clustering revela uma pesquisa sobre mudanças climáticas no Paraná altamente colaborativa e multidisciplinar. O cluster azul é o núcleo central, com autores influentes focados em eventos extremos, enquanto outros clusters menores, como o amarelo (*Century Model*), roxo (*Mudanças Climáticas*), vermelho (*Governança*) e verde (*Reservas*), abordam subtemas específicos. Essa segmentação destaca a colaboração entre diferentes áreas de pesquisa, como modelagem, eventos extremos, governança e conservação de reservas. A densidade das conexões e a centralidade de certos autores mostram que a colaboração é essencial para o avanço da pesquisa e a troca de conhecimentos.

A UFPR se destaca como um dos principais centros de pesquisa sobre mudanças climáticas no Paraná, colaborando com outras instituições como a Universidade Estadual de Maringá, a Universidade Estadual de Ponta Grossa, e várias

universidades federais e estaduais. A forte colaboração entre essas universidades evidencia o esforço conjunto em estudos sobre mudanças climáticas. A USP e a UTFPR também desempenham papéis importantes na colaboração, especialmente no desenvolvimento de modelos climáticos como o *Century Model*, fundamental para a agricultura e os impactos das mudanças climáticas. A USP, com sua vasta produção científica, mantém estreita colaboração com universidades tecnológicas e institutos de pesquisa.

Existem colaborações notáveis com instituições internacionais, como a Arizona State University e a Carnegie Mellon University, além de universidades latino-americanas como a Universidade Nacional de Córdoba e a Universidade de Buenos Aires. Essas colaborações internacionais enriquecem a pesquisa local com perspectivas globais e técnicas avançadas. A análise da rede de cooperação, revela uma estrutura colaborativa bem distribuída, envolvendo tanto instituições locais quanto internacionais. A presença de clusters bem definidos indica áreas específicas de foco e expertise:

- a) *Eventos Extremos*: Investiga eventos climáticos extremos, como enchentes e secas, que impactam diretamente o Paraná.
- b) *Century Model*: Pesquisas sobre o *Century Model* ajudam a prever os efeitos das mudanças climáticas na

- agricultura, fundamental para o Paraná, com sua forte base agrícola.
- c) *Mudanças Climáticas*: A UFPR e outras instituições concentram esforços em pesquisas amplas sobre mudanças climáticas, abordando impactos, mitigação e adaptação.
 - d) *Governança*: Estudo de políticas públicas e estratégias de gestão para lidar com os efeitos das mudanças climáticas, essenciais para a implementação de medidas eficazes no Paraná.
 - e) *Reservas*: Investiga o papel das reservas naturais na mitigação dos impactos climáticos e as estratégias de conservação aplicáveis ao Paraná.

institutos de pesquisa no estudo das mudanças climáticas no Paraná. A diversidade de temas e a amplitude das colaborações refletem a complexidade do problema, exigindo uma abordagem multidisciplinar. A presença de instituições locais, aliada à colaboração internacional, aponta para um grande potencial de avanços científicos e aplicação prática das pesquisas em políticas públicas e práticas agrícolas sustentáveis no estado.

A rede de cooperação entre instituições revela a sinergia entre universidades e

A rede de cocitação, figura 4, revela como os pesquisadores são referenciados juntos na literatura científica. Cada nó na rede representa um autor, e as linhas que conectam os nós indicam que esses autores foram citados conjuntamente em outros trabalhos.

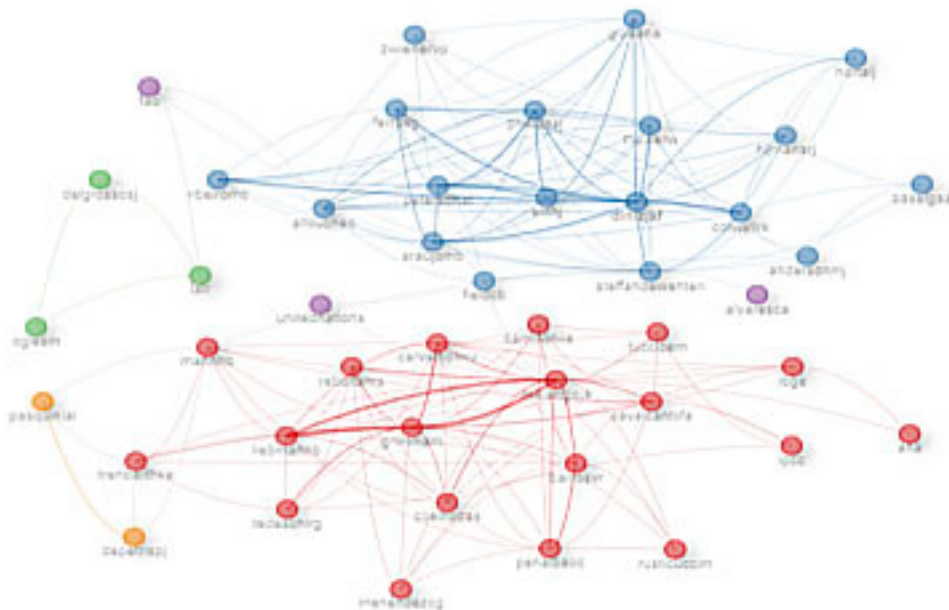


Figura 4: Rede de cocitação entre autores. Fonte: Dados da pesquisa (2024).

- a) *Eventos Extremos*: Autores como ZWIENER VP, GRIMM AM e CAVALCANTI IFA são frequentemente citados em estudos sobre eventos climáticos extremos, destacando-se pela análise de fenômenos como enchentes e secas.
- b) *Century Model*: Pesquisadores neste cluster são conhecidos por suas contribuições ao *Century Model*, um modelo crucial para simular o impacto das práticas agrícolas e das mudanças climáticas no ciclo de carbono no solo.
- c) *Mudanças Climáticas*: Este grupo inclui pesquisadores como LOURENÇO-DE-MORAES R e BRUM FT, que se concentram nas causas, impactos e estratégias de mitigação das mudanças climáticas, com ênfase nas suas consequências globais e locais.
- d) *Governança*: Autores como CAVICCHIA GA e TEDESCHI RG exploram a governança ambiental, com foco na gestão de políticas climáticas e na implementação de estratégias de adaptação e mitigação.
- e) *Reservas*: Pesquisadores deste cluster se especializam no impacto das mudanças climáticas sobre as áreas de conservação, com ênfase em como as reservas naturais podem ajudar na mitigação dos efeitos climáticos.

A análise da rede de cooperação entre instituições e a rede de cocitação entre autores fornece uma visão abrangente da dinâmica de pesquisa sobre mudanças climáticas no Paraná. As colaborações

interinstitucionais fortalecem a capacidade de abordar questões climáticas complexas, enquanto a análise de cocitação destaca os principais pesquisadores e suas áreas de especialização. Essa sinergia entre autores e instituições é crucial para avançar o conhecimento e desenvolver soluções eficazes para os desafios climáticos enfrentados pela região.

As análises destacam a compreensão dos focos de pesquisa sobre mudanças climáticas e identificam lacunas significativas. Uma das principais é a conexão entre políticas públicas e vulnerabilidade. Embora “*public policy*” e “*vulnerability*” sejam termos relevantes, a relação entre eles não é suficientemente explorada. Compreender como políticas públicas reduzem a vulnerabilidade de comunidades e ecossistemas é crucial. Pesquisas que integrem esses dois aspectos podem oferecer insights valiosos sobre a eficácia e implementação das políticas, especialmente considerando que desastres ambientais são intensificados pela vulnerabilidade socioambiental e a precariedade das políticas públicas (GONÇALVES e SILVA, 2020; VETTORASSI e AMORIM, 2021; TRAJBER et al., 2019).

Os resultados desta pesquisa têm várias implicações significativas para a formulação e implementação de políticas públicas no Estado do Paraná. Há uma concentração significativa de estudos focados em eventos climáticos extremos, uso do solo

e políticas públicas. Este achado sugere que os formuladores de políticas precisam considerar essas áreas prioritárias ao desenvolver estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A identificação do aumento significativo nas publicações após o Acordo de Paris indica uma resposta positiva da comunidade científica às políticas climáticas globais. Isso reforça a importância de compromissos internacionais e nacionais em promover pesquisa e desenvolvimento de soluções sustentáveis. No entanto, a lacuna identificada na necessidade de políticas públicas eficazes destaca um desafio crítico: a tradução de conhecimento científico em ações práticas e políticas robustas.

Sobretudo, a vulnerabilidade socioambiental da população aponta a necessidade de políticas que integrem a mitigação e a adaptação climáticas. Tais políticas devem focar na proteção das comunidades mais vulneráveis, promoção da resiliência urbana e rural, e adoção de práticas agrícolas sustentáveis para reduzir os impactos adversos. Este ponto é corroborado por FERREIRA et al. (2023), que destacam a importância de um planejamento estratégico para adaptação sustentável, abrangendo as dimensões econômica, social e ambiental diante das mudanças climáticas e seus efeitos.

Os formuladores de políticas devem integrar abordagens baseadas em

evidências científicas em planos de ação, criando um diálogo entre cientistas e políticos. Isso é crucial para garantir que as estratégias de desenvolvimento sejam sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas. A pesquisa sugere, ainda, a necessidade de investir em infraestrutura verde e tecnologias inovadoras para aumentar a capacidade de adaptação do estado. Políticas públicas devem ser implementadas para promover um desenvolvimento sustentável e resiliente aos riscos climáticos (DANTAS et al., 2022).

Os resultados fornecem uma base sólida para políticas eficazes contra as mudanças climáticas no Paraná, mas destacam desafios na avaliação de riscos e na implementação de políticas públicas, o que muitas vezes leva à aplicação negligente de recursos para enfrentar as crises climáticas (COSTA, 2020). Outra lacuna é a compreensão das interações entre a mudança de uso da terra e as mudanças climáticas. Embora tópicos como “mudança de uso da terra” e “desmatamento” sejam recorrentes, as interações complexas entre esses fatores ainda são pouco exploradas. Investigações sobre como a agricultura, urbanização e outras atividades humanas afetam o clima e vice-versa são essenciais, já que a agricultura é a base econômica mundial (SILVA et al., 2023).

As estratégias de adaptação e mitigação são frequentemente estudadas

separadamente, mas sua integração pode oferecer soluções holísticas e sustentáveis. Pesquisas sobre combinação de práticas de adaptação, como gestão da água e agricultura resiliente, com estratégias de mitigação, como a redução de emissões de carbono, são necessárias.

Há também uma lacuna na compreensão das respostas socioecológicas às mudanças climáticas, ou seja, como as comunidades humanas e os ecossistemas interagem e se adaptam conjuntamente. Estudos multidisciplinares sobre essas dinâmicas são fundamentais. Por fim, a inovação tecnológica para adaptação e mitigação, incluindo o desenvolvimento de novas tecnologias para energias renováveis, agricultura sustentável e gestão de recursos naturais, também precisa de mais atenção.

Para abordar essas lacunas, é essencial desenvolver uma agenda de pesquisas futuras. Primeiramente, é importante investigar como diferentes políticas públicas podem reduzir a vulnerabilidade climática em comunidades específicas, com estudos de caso em regiões vulneráveis, avaliando a eficácia das políticas de adaptação e mitigação. Também são necessários estudos detalhados sobre os impactos das mudanças climáticas em ecossistemas e comunidades do Paraná, analisando variabilidade climática, padrões de precipitação e impactos na biodiversidade. Além disso, é crucial investigar as

interações entre mudanças no uso da terra e mudanças climáticas, focando em como práticas agrícolas, desmatamento e urbanização influenciam o clima local e global, e como as mudanças climáticas afetam esses usos da terra. É igualmente importante desenvolver modelos que integrem estratégias de adaptação e mitigação, explorando sinergias entre práticas agrícolas resilientes e reduções de emissões de carbono.

Promover pesquisas multidisciplinares que explorem as respostas conjuntas de comunidades humanas e ecossistemas às mudanças climáticas, incluindo estudos sobre governança, gestão de recursos e políticas comunitárias, é fundamental. Por fim, é necessário investigar e desenvolver novas tecnologias para energias renováveis, agricultura sustentável e gestão de recursos naturais, avaliando sua viabilidade e eficácia em diferentes contextos regionais. Seguindo essa agenda de pesquisas, será possível obter uma compreensão mais ampla das mudanças climáticas e desenvolver estratégias mais eficazes para mitigar seus impactos e adaptar-se a novas realidades climáticas.

Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma análise abrangente do estado da arte das

publicações científicas sobre resiliência e mudanças climáticas no Estado do Paraná. Esse objetivo foi atingido através da análise bibliométrica de 121 artigos publicados na WoS entre janeiro de 2015 e junho de 2024. A pesquisa descritiva revelou tendências, lacunas e áreas de foco nas publicações, proporcionando uma visão clara do panorama científico sobre o tema.

Os principais resultados indicam que as pesquisas sobre mudanças climáticas no Paraná se concentram em eventos climáticos extremos, uso do solo e políticas públicas. Houve um aumento significativo nas publicações após o Acordo de Paris de 2015, com destaque para 2017-2019. Identificaram-se duas lacunas principais: a falta de políticas públicas eficazes para enfrentar as mudanças climáticas e a vulnerabilidade socioambiental da população. Essas lacunas destacam a urgência de desenvolver políticas públicas robustas, pois a ausência de foco nessas questões limita a capacidade de implementar estratégias de adaptação e mitigação.

Este estudo possui limitações, como o uso exclusivo da base de dados *Web of Science*, o que pode ter excluído publicações relevantes de outras fontes, como *Scopus* ou *Google Scholar*. O recorte temporal e geográfico específico limita a generalização dos resultados para outras regiões ou períodos. Além disso, a análise focou em artigos em inglês,

deixando de fora pesquisas importantes publicadas em outros idiomas.

Para futuras pesquisas, recomenda-se incluir outras bases de dados para uma visão mais abrangente, explorar metodologias como estudos de caso ou entrevistas com especialistas, e investigar as lacunas identificadas, como políticas públicas e vulnerabilidade socioambiental. Expandir a análise para incluir publicações em diferentes idiomas também pode oferecer uma perspectiva mais global.

Este estudo contribui ao identificar tendências e lacunas nas pesquisas, propondo uma agenda para estudos futuros. Ao oferecer uma análise detalhada, promove um entendimento mais profundo dos desafios e oportunidades na mitigação e adaptação climática. Em resumo, este trabalho oferece uma base para ações futuras visando a resiliência climática e a sustentabilidade no Paraná e outras regiões.

Referências bibliográficas

- ABREU, F. T., & SILVA, M. A. (2021). Estratégias de Adaptação à Mudança Climática na Pecuária: A Influência da Bovinocultura no Meio Ambiente. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, 28(3), 134-148.
- Acordo de Paris (2022). *Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)*, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/comite-interministerial-sobre-mudanca-do-clima/arquivos-cimv/item-de-pauta-3-paris-agreement-brazil-ndc-final-1.pdf/view>. Acesso em: 10 de junho de 2024.

- Acordo de Paris. (2015). *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima*. Disponível em: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.
- ARIA, M., & CUCCURULLO, C. (2017). Bibliometric: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- BATALHA, M. A. P., & SOUZA, S. B. (2022). Políticas Públicas para o Desenvolvimento Sustentável na Agricultura Familiar: Desafios e Avanços. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 30(1), 101-115.
- BATISTA, L. P. (2020). Agricultura Familiar e Sustentabilidade: Uma Análise da Bovinocultura no Paraná. *Revista Científica de Ciências Agrárias*, 17(2), 87-102.
- BORTOLUZZI, L. N. (2022). *Vulnerabilidade socioambiental em áreas de fundo de vale na cidade de Foz do Iguaçu-Paraná*.
- BUSZTA, J., WÓJCIK, K., SANTOS, C. A. G., KOZIOŁ, K., & MACIUK, K. (2023). Historical analysis and prediction of the magnitude and scale of natural disasters globally. *Resources*, 12(9), 106. <https://doi.org/10.3390/resources1209106>
- CARRIL, A. F., CAVALCANTI, I. F. A., MENÉNDEZ, C. G., SÖRENSON, L., LÓPEZ-FRANCA, N., RIVERA, J. A., ROBLEDO, F., ZANINETTI, P. G., AMBRIZZI, T., & PENALBA, O. C. (2016). Extreme events in the La Plata basin: A retrospective analysis of what we have learned during CLARIS-LPB project. *Climate Research*, 68(2-3), 95-116. <https://doi.org/10.3354/cr01374>
- CONTE, L. C., BAYER, D. M., & BAYER, F. M. (2019). Bootstrap Pettitt test for detecting change points in hydroclimatological data: Case study of Itaipu hydroelectric plant, Brazil. *Hydrological Sciences Journal*, 64(11), 1312-1326. <https://doi.org/10.1080/02626667.2019.1632461>
- CORTEZ, S. M., & LEMOS, A. D. (2021). Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas: Um Estudo sobre o Uso de Tecnologias na Pecuária Brasileira. *Revista de Inovação Agropecuária*, 11(4), 67-82.
- COSTA, C. G. F. (2020). Climate resilience building in Semi-Arid Lands (SALs): Institutional weaknesses and strengths in subnational governments in Brazil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 55(1), 644-672. <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73354>
- Dantas, L. G., Santos, C. A. C. dos, Santos, C. A. G., Martins, E. S. P. R., & Alves, L. M. (2022). Future changes in temperature and precipitation over Northeastern Brazil by CMIP6 model. *Water*, 14(24), 4118. <https://doi.org/10.3390/w14244118>
- DIAS, L. A. S. (2021). A Sustentabilidade no Desenvolvimento Rural e seus Efeitos na Sociedade: Um Estudo sobre a Bovinocultura no Paraná. *Revista Brasileira de Geografia e Sustentabilidade*, 34(2), 221-239.
- DOBBS, C., ESCOBEDO, F. J., CLERICI, N., LABARRERA, F. DE, ELEUTERIO, A. A., MACGREGOR-FORS, I., REYES-PAECKE, S., VÁSQUEZ, A., CAMAÑO, J. D. Z., HERNÁNDEZ, H. J., & JIMÉNEZ, M. L. (2018). Urban ecosystem services in Latin America: Mismatch between global concepts and regional realities? *Urban Ecosystems*, 22(1), 173-187. <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0805-3>
- EMATER. (2019). *Programa de Agricultura Familiar e Sustentabilidade Rural no Paraná. Relatório Anual de Atividades*.
- FARIA, F. A. (2020). Impactos Ambientais da Pecuária: Uma Análise da Bovinocultura e suas Práticas Sustentáveis. *Revista Científica Agroecológica*, 12(3), 89-103.
- FERREIRA, T. R., & ALMEIDA, F. F. (2020). A Pecuária e a Agricultura Sustentável: Impactos Econômicos e Ambientais. *Revista Agropecuária Sustentável*, 8(2), 95-110.
- FREITAS, C. A., & LIMA, R. L. (2022). O Impacto da Pecuária nas Mudanças Climáticas: Uma Abordagem de Sustentabilidade. *Revista Internacional de Meio Ambiente*, 22(1), 110-124.
- GOMES, J. F., & SOUZA, A. L. (2021). Tecnologias Sustentáveis na Pecuária: A Necessidade de Inovação para a Adaptação Climática. *Revista de Tecnologia e Meio Ambiente*, 14(4), 159-173.
- IEA. (2021). *Agricultura Sustentável: Como a Tecnologia e Inovação Estão Transformando o Setor Agropecuário. Relatório de Sustentabilidade Agropecuária*.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2020). *Censo Agropecuário 2017: Resultados Preliminares*. IBGE.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). (2021). *Mudanças Climáticas no Brasil: Desafios e Oportunidades para a Agricultura*. Relatório Nacional do INPE.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (2020). Políticas Públicas para a Agricultura Familiar e Sustentabilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Política Agrícola*, 8(2), 45-60.
- Ministério do Meio Ambiente. (2021). *Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima*. MMA.
- NEVES, F. S., & SILVA, T. F. (2022). O Impacto das Mudanças Climáticas na Agricultura Familiar: Uma Análise no Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia*, 20(4), 102-118.
- OLIVEIRA, R. A. (2021). A Sustentabilidade no Setor Agropecuário: Desafios e Oportunidades para a Pecuária Brasileira. *Revista Brasileira de Agricultura e Pecuária Sustentável*, 10(1), 77-92.
- PEREIRA, M. L., & SILVA, R. J. (2022). A Sustentabilidade na Pecuária: Estratégias para Combater as Mudanças Climáticas. *Revista de Gestão Ambiental*, 19(3), 195-210.
- PESSANHA, L. F., & SOUZA, C. D. (2020). Análise de Políticas Públicas para a Sustentabilidade na Pecuária Brasileira. *Revista de Políticas Ambientais*, 14(3), 122-136.
- PIMENTEL, A. G., & FERREIRA, C. A. (2020). Desafios na Pecuária Sustentável: Uma Análise dos Impactos Ambientais e Sociais da Bovinocultura. *Revista de Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 15(3), 203-220.
- PRODEMA. (2021). *Agricultura e Sustentabilidade: Desafios e Soluções para a Pecuária no Brasil*. Relatório de Desenvolvimento Sustentável.
- RIBEIRO, G. M., & TORRES, A. M. (2021). Pecuária e Mudanças Climáticas: O Impacto nas Regiões do Sul e Sudeste do Brasil. *Revista Agroecológica Brasileira*, 19(2), 58-73.
- SANTOS, M. T., & PEREIRA, J. P. (2021). Análise da Efetividade das Práticas de Sustentabilidade na Pecuária: Estudo de Caso no Estado do Paraná. *Revista de Gestão e Sustentabilidade*, 22(1), 95-110.
- SILVA, L. F., & COSTA, R. B. (2022). O Impacto das Mudanças Climáticas no Setor Agropecuário: Uma Revisão das Tecnologias e Estratégias de Adaptação. *Revista Brasileira de Tecnologia e Inovação*, 11(3), 88-103.
- SILVA, M. B., & COSTA, J. L. (2021). O Papel das Tecnologias na Mitigação dos Impactos Ambientais da Pecuária. *Revista de Ciência e Tecnologia Agropecuária*, 9(2), 77-92.
- SOUZA, T. A., & COSTA, C. B. (2020). A Pecuária Sustentável e os Desafios de Adaptação às Mudanças Climáticas. *Revista de Estudos Agroambientais*, 9(2), 231-244.
- UNFCCC. (2015). *Acordo de Paris sobre a Mudança do Clima*. United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.
- VAN DER SLUIJS, J. P., & KERMISCH, C. (2021). Climate Change and Sustainability: Challenges for the Agricultural Sector in Latin America. *Environmental Science and Policy*, 23(5), 101-113.
- WORLD BANK. (2020). *Climate-Smart Agriculture: A Pathway to Sustainable Food Systems*. World Bank Group Report.
- ZAMBONI, L. D., & GARCIA, P. L. (2022). O Papel da Pecuária na Adaptação às Mudanças Climáticas: Uma Visão Crítica. *Revista de Economia e Sustentabilidade*, 18(4), 312-330.



Percurso guiado na comunidade Tatuyo, Manaus (Brasil)

© UDC

Aprendizaxes desde a REAJA Learning from REAJA

Araceli Serantes Pazos  . Universidade da Coruña (Galiza-España)

Resumo

A REAJA é a Rede Internacional de Pesquisa em Educação Ambiental e Justiça Climática da os primeiros pasos en decembro 2016, liderado pola profesora Michèle Sato. Este proxecto de investigación foi financiado pola FAPEMAT e tivo una duración de 5 anos. Foron envolvidas ate 23 entidades de universidades, ONG e organizacións gubernamentais de 5 países diferentes: Brasil, Galiza, México, Cuba e Portugal. Trátase dunha rede con espírito investigador e académico mais con accións directas que inciden na capacidade transformadora da cidadanía. As achegas, articulacións, as propostas e as iniciativas que xurdiron invitan a no deixar esta liña de acción conxunta. Este artigo recolle algunhas das achegas do proxecto e presenta liñas de acción para dar continuidade á Rede, con especial incidencia nas Políticas Públicas e nos Equipamentos para a Educación Ambiental.

Astract

REAJA is the International Network for Research in Environmental Education and Climate Justice, which took its first steps in December 2016, led by Professor Michèle Sato. This research project was funded by FAPEMAT and lasted 5 years. Up to 23 university entities, NGOs and government organizations from 5 different countries were involved: Brazil, Galicia, Mexico, Cuba and Portugal. It is a network with a research and academic spirit but with direct actions that affect the transformative capacity of citizens. The contributions, articulations, proposals and initiatives that have emerged invite us not to abandon this joint line of action. This article collects some of the contributions of the project and presents lines of action to continue the Network, with special emphasis on Public Policies and Facilities for Environmental Education.

Palavras chave

xustiza climática; débeda climática; xustiza climática feminista; equipamientos para la educación ambiental; REAJA.

Key-words

climate justice; climate debt; feminist climate justice; Facilities for Environmental Education; REACT.

Que é e para que unha REAJA

O proxecto REAJA (*Rede Internacional de Pesquisa em Educação Ambiental e Justiça Climática*) foi liderado pola profesora Michèle Sato da Universidade Federal do Mato Grosso, desde a GPEA (*Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte*) da Universidade Federal do Mato Grosso (Imaxen 1). Foi aprobado no mes de decembro de 2016 e rematou en novembro 2021, despois dun período de ampliación. Encádrase dentro do Programa Estatal de Investigación, Desenvolvemento e Innovación financiado pola FAPEMAT¹ (Fundação de Amparo da Pesquisa de Mato Grosso-Brasil). O proxecto foi interrompido pola inesperada morte da Michèle: o artigo quere dar resposta a necesidade de que a REAJA sexa retomada.

Nun primeiro momento, formaron parte desta Rede 12 institucións de 5 países para, cinco anos despois, estar envolvidas 23 entidades procedentes do Brasil, Galiza, México, Cuba e Portugal: 16 universidades, 4 ONG e 3 organizacións gubernamentais (Gráfico 1).

O obxectivo que se perseguía era debater o termo de *xustiza climática* e concretar



Imaxen 1. Logotipo da Rede

en accións o marco de encadramento teórico-político aprobado no “Pacto de Glasgow para o Clima”, froito da COP 26. Neste pacto recoñécese a importancia deste concepto (ONU, 2021: 2). Entre os compromisos asumidos polos representantes de 120 países cabe destacar: o financiamento de medidas de adaptación e mitigación aos países en desenvolvemento e fornecer a Rede de Santiago, rede pola que se conectan países vulnerables con organizacións que podan prover de asistencia técnica, coñecementos e recursos para facer fronte a estes riscos. Neste pacto, tamén, recoñécese o incremento dos efectos do cambio climático (CC) nos países con

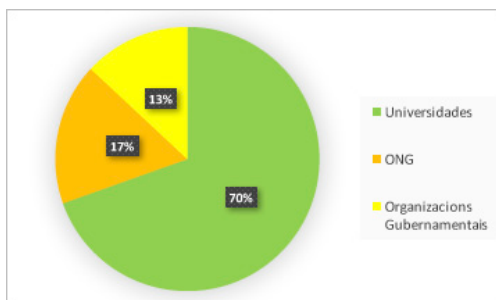


Gráfico 1. Entidades envolvidas

¹ FAPEMAT. Edital N° 037/2016 - Redes de Pesquisa em Mato Grosso

economías menos desenvolvidas, así como o aumento no endeudamento como consecuencia da pandemia do coronavirus (Ibdem, 6). E por iso que, recalca a necesidade de reforzar as medidas de financiamento.

No noso caso, destacamos a importancia das medidas de carácter ecosocial presentadas no capítulo VIII, nas que se recoñece a necesaria contribución da sociedade civil, os pobos indíxenas, as comunidades locais, a xuventude, as crianzas, os gobernos locais e rexionais, así como outros interesados, como os “Actores Non Estatais para a Acción Climática” (Ibdem, 11). Tamén insta salvagardar os dereitos humanos, a igualdade de xénero e o empoderamento das mulleres (Ibdem, 12).

Con base neste pacto, o proxecto REAJA estableceu seus obxectivos en torno a cinco eixos que abordan a (in)xustiza climática:

- *Colapso climático*: identificar consideracións sociais e educativas (ambientais) da xustiza climática en relación con eventos extremos e desastres
- *Formación*: desenvolver procesos formativos con grupos sociais vulnerables desde premisas da educación popular
- *Comunicación*: realizar procesos comunicativos a través de 4 medios, (i)

edificando coas comunidades, (ii) transmedia con escolares, (iii) divulgación científica e (iv) propostas artísticas para achegar a merxencia climática.

- *Cultura*: potenciar a valorización dos grupos vulnerables e dos seus territorios a través de etnografías
- *Políticas Públicas*: realizar achegas e diálogos coas esferas gubernamentais para fornecer as políticas públicas, buscando a incidencia nas negociacións, pactos e acordos.

Os resultados do prexecto, entre 2017-21, son difíciles de cuantificar, mais como se sinalou no informe final² podemos destacar algúns logros obxectivos (Gráfico 2):

- A *producción científica* foi realmente cuantiosa: 255 artigos científicos, 32 libros, 23 recopilacións, 148 capítulos de libros e 89 resumos publicados en libros de Actas de Congresos (Gráfico 2).

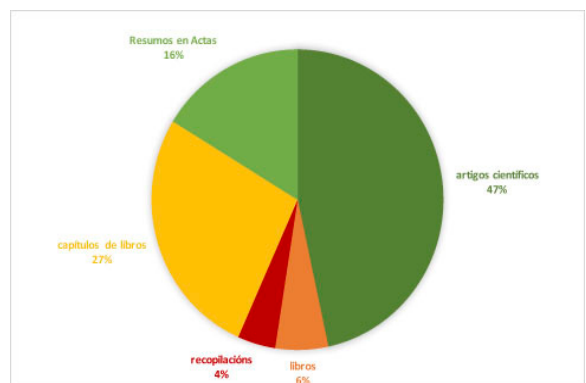


Gráfico 2. Producción científica

² https://gpeaufmt.blogspot.com/p/reaja_31.html

- As *actividades coas comunidades* tamén foron numerosas en todos os países que participaron no proxecto: máis de 100 reunións e 65 obradoiros, arredor de 240 materias pedagóxicos impresos e 170 cursos realizados, ademais de case 100 intervencións artísticas.
- Nas Universidades os *procesos formativos* favoreceron a que 45 estudantes de grao realizaran seus Traballos de Fin de Grao con estas temáticas, 70 de Fin de Mestrado e 50 Teses de Doutoramento.
- En canto a *divulgación científica* os resultados tamén foron destacables ao producir 20 vídeos e audiovisuais, 24 entrevistas retransmitidas en televisións, radios ou xornais e 60 materias de carácter pedagóxico.
- A *producción cultural* foi moi relevante coa presentación de 60 obras artísticas (coreografías, literatura, música e teatro), 940 exposicións de artes visuais (pintura, comic, cine, escultura, grabados, fotografía, instalacións, vídeos...), 10 arreglos musicais (canto, coral, orquesta...) e 79 obras de artes visuais.

A REAJA pon de manifesto a necesidade de investigar sobre a xustiza climática e demostra que é posible facelo en redes de carácter internacional, de forma coordinada, sen renunciar á singularidade dos grupos e das súas realidades. Tamén revela que unha rede sólida é unha chamada a participación e a expandirse, coa incorporación doutros grupos que

se sinten identificados. Este proxecto foi atravesado pola pandemia do COVID19 o que, sumado a distancia física que separaba aos investigadores, podería ter sido un problema, mais foi superado a través de numerosas reunións, encontros, diálogos e seminarios *on-line*. Mais o reto continúa e é preciso seguir investigando e divulgando, e para iso é imprescindible o apoio económico das Axencias e os Programas de Investigación, con orzamentos realistas. Máis resulta máis urxente que os resultados dean o salto do ámbito científico a orientar unha práctica situada e ao ámbito das políticas públicas.

De quen falamos cando falamos de xustiza climática: interseccionalidade

O termo xustiza climática xurde no contexto da VI Conferencia das partes de Nacións Unidas sobre o Cambio Climático, en 1999, e esta idea será un concepto chave no fracasado *I Cumio de Xustiza Climática*; foi retomado un ano máis tarde, na COP6, celebrada na Haya (2000), novamente sen moito éxito. Será no 2015, no *Acordo de París*, cando se fale de xustiza climática coa intencionalidade de reducir as emisións de gases efecto invernadeiro de forma equitativa.

Como acto político, falar de xustiza climática é por de manifesto as profundas asimetrías entre as causas e as consecuencias do CC: as poboacións con menor pegada de carbono son as máis afectadas. A crise climática altera dereitos fundamentais como a saúde, alimentación, acceso a auga potable, seguranza, igualdade de xénero, medio ambiente saudable... e favorece a proliferación de conflitos e o aumento de migracións de forma non uniforme. Os pobos do Sul pagan un alto precio por un CC do que teñen unha responsabilidade marxinal mais que os volve máis vulnerables e empobrecidos: 1 de cada 19 persoas de países desenvolvidos foi afectada por catástrofes climáticas fronte a 1 de cada 15000 dos países da OCDE (MYERS, 1993).

Cando falamos das persoas que se enfrentan as consecuencias do CC observamos que existen compoñentes chave como a nacionalidade, raza, clase, xénero, ubicación e poder económico. Desde os movementos sociais emerxe a denuncia de *racismo climático*, facendo un paralelismo coa idea de *racismo ambiental* que defendeu o activista e líder de dereitos civís norteamericano Benjamin F. Chavis Jr. nos anos 80', para referirse á ubicación de residuos perigosos ou de actividades contaminantes en territorios racializados, empobrecidos, con pouca formación e baixo poder político. É necesario sinalar que as distintas violencias climáticas recaen con maior forza nas

mulleres e nas nenas, así como noutros grupos vulnerables (persoas refuxiadas e desprazadas, pobos orixenarios e indíxenas, comunidades pobres, persoas co discapacidade ou envellecidas): os efectos da inxustiza climática caracterízanse pola superposición de varios factores de discriminación, desigualdade e vulnerabilidade, é dicir, trátase dunha *discriminación interseccional*. A vulnerabilidade climática tamén é unha consecuencia das desigualdades estruturais e desa “violencia lenta” que se impón desde unha interseccionalidade que xenera discriminación.

Por outra banda, conscientes do proceso crecente de urbanización descontrolado e dun incremento da poboación en espazos urbanos, de infraestruturas e actividades económicas, obsérvase un cambio no uso do solo (ademais das transformacións de zonas rurais) e no asentamento de grupos residencias, cun aumento na segregación racial e de clase, que axuda a entender *dinámicas de opresión racial* relacionadas co CC: as zonas inundables e zonas de risco ambiental teñen distinto tratamento e medidas de mitigación en función da poboación que reside. Neste sentido, LOUGHRAN, ELLIOTT e KENNEDY (2018) sinalan políticas de expropiación con residentes brancos ou barrios turísticos fronte outras comunidades nas que a ausencia de medidas reforzan a vulnerabilidade. As localizacións de risco climático están a influir nos novos asentamentos dos

diferentes grupos de residentes, creando novas vulnerabilidades porque as persoas con menores ingresos residen en barrios con menos recursos sociais e económicos. Resulta urxente revisar las políticas locais para ter en conta o factor social para que os impactos do CC non incrementen esas desigualdades.

Os estudos empíricos mostran que hai una exposición diferencial que pode ser medida a través do SVI (*índice de vulnerabilidade social*). Mostran a menor capacidade de adaptación dos Gobernos flacos, así como das comunidades menos organizadas e con menor poder cívico. Tamén observamos vínculos entre (in)xustiza ambiental e posicionamentos neo e poscoloniais. Non se pode esquecer o crecente fascismo fósil do “privilexio branco” (MALM e ZETKIN, 2024). Por iso, falar de xustiza climática debería conlevar falar de *xustiza restaurativa*, de comunidades y de convivencia con os outros e co mundo natural, dun cambio de cosmovisión.

Recentemente, a FAO (2024) presenta un informe sobre “*O clima inxusto*” no que analiza o impacto do CC en 24 países de ingresos medios e baixos. Pon o seu foco nas mulleres, na xuventude e nas persoas pobres das zonas rurais, consciente dos nesgos económicos, de xénero, de idade e da contorna. O estrés térmico, as inundacións, o aumento da temperatura xera perdas anuais de ate o 5% nos ingresos das familias rurais e do

8% se están encabezados por mulleres ou até un 6% na xuventude. Recoñecen a invisibilidade nas políticas climáticas nacionais: “*dos 24 países analizados no informe, só o 6 % das 4.164 medidas climáticas propostas menciona ás mulleres, unicamente o 2 % menciona de forma explícita á xuventude, menos do 1 % menciona ás persoas pobres e só o 6 % fai referencia aos agricultores das comunidades pobres*” (FAO, 2024:1). Destacamos algunhas das medidas propostas (*Idem*, 2024: 10-11):

- inclusión e protección social centrados na emerxencia climática,
- servizos de asesoramento e apoio real con metodoloxías participativas como escolas de campo para agricultoras e agricultores,
- aumento do número de mulleres que traballan como extensionistas agrarias,
- programas de mentoría para a xuventude,
- metodoloxías transformadoras en materia de xénero para enfrontarse a normas discriminatorias e
- medidas dirixidas á infancia para que non abandonen a escolarización, sendo máis afectadas as nenas.

Tamén, ao falar de xustiza, resulta imprescindible abordar a *resiliencia climática* desde un posicionamento interseccional, priorizando os coidados, os enfoques situados, o respecto ás formas de gobernanza tradicional e fornecendo aos gobernos locais (AMORIN et al., 2023).

A Educación Ambiental preséntase como unha estratexia fundamental para afrontar os desafíos da *policrise*³ (MORIN e KERN, 2005) e máis tamén para enfrontar a inxustiza climática, promovendo cambios reais no modelo de desenvolvemento capitalista.

Entendemos a xustiza climática nos mesmos termos que SCHOLBERG (2011), sen limitar á equidade ou a desigualdade a accións con comunidades pobres, minorías ou persoas racializadas, senón nunha interpretación máis ampla que inclúe cuestións de recoñecemento, participación e funcionamento comunitario. Debe prestar atención a cuestións chave como a “mala distribución” e as capacidades (SEN, 2005; NUSSBAUM, 2012), o recoñecemento ou a inclusión. E debe superar os enfoques tradicionais que teñen sido tan pouco resolutivos, fomentando *medidas disruptivas*, radicalmente novas, que desafíen o *status quo* das élites, dos sectores privilexiados e dos grupos empresariais o de presión ate agora beneficiados pola falta de políticas redistributivas, e que transformen estruturas políticas de cara a modelos máis transversais e situados (AMORIN et al., 2023: 263-265).

3 Ambos autores destacan a complexa intersolidariedade de problemas, antagonismos, crises e procesos incontrolados, que se alimentan mutuamente e, conforman a “policrise”, unha crise singular composta de moitas crises orxinadas por fallos no sistema capitalista.

David SCHOLBERG (2011) recórdanos que a inxustiza climática é sufrida tanto a nivel individual como comunitario; o activismo e os movementos de xustiza ambiental fan atención a ambos niveis, mais artículanse especialmente arredor dos grupos, comunidades e sistemas. Conscientes de que o activismo e o compromiso no local non son suficientes, establecéronse estratexias que foron mudando no tempo, así, a “primeira onda” de gobernanza climática demostra a necesaria acción coordinada en redes transnacionais, interconectadas e con posicionamentos éticos compartidos (BULKELEY, 2021); a “segunda onda” incorporará a brecha de xénero no discurso climático e, finalmente, a “terceira onda” reclama as cuestións realcionadas cos coidados, a visibilidade dos que coidan e a vida cotidiá como escenario de arraigo.

Os *Principios de Bali* sobre xustiza climática (*International Climate Justice Network*) sinalan que “a xustiza climática esixe que as políticas públicas estean baseadas no respecto mútuo e na xustiza para todos os pobos, ademáis da valorización das diversas perspectivas culturais” (Ibdem, 2011: 30). A noción de xustiza climática reclama, non só o recoñecemento das inxustizas distributivas, senón tamén aspectos de recoñecemento (cultural), participación (política) e capacidade (comunitaria) (SCHOLBERG, 2011:34) (Gráfico 3). Por iso, é importante realizar análises sectoriais para ter unha comprensión interseccional, base dunha acción política coordinada.

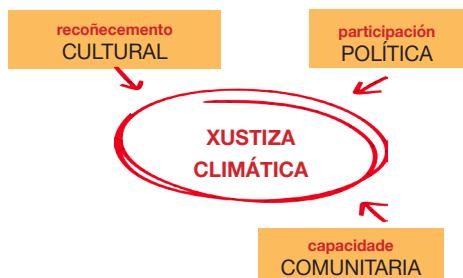


Gráfico 3. Elementos que contemplan a xustiza climática segundo SCHOLBERG (2011). Elaboración propia.

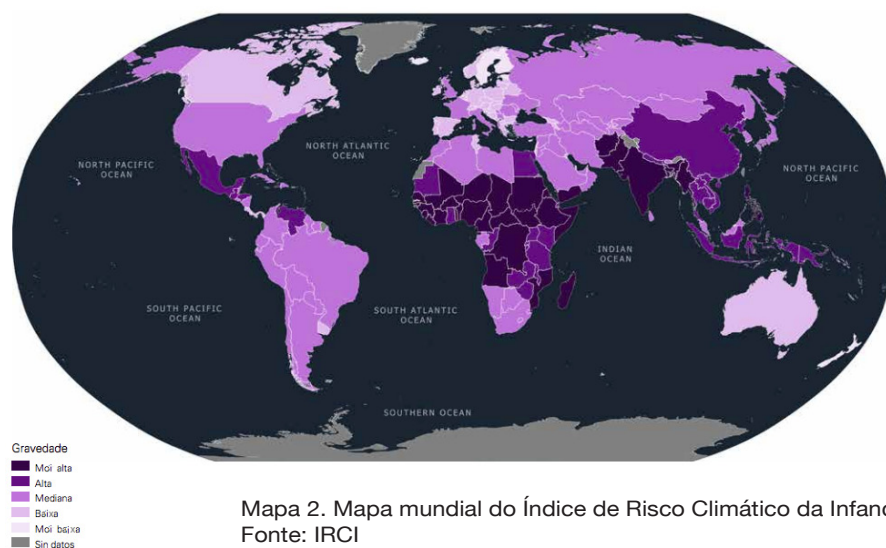
Falamos da inxustiza climática na infancia

“A infancia e a xuventude son axentes de cambio e débeseles facilitar o espazo e as modalidades para contribuír á redución do risco de desastres, acordo á lexislación, a práctica nacional e os plans de estudo”
(Marco de Sendáis para a Redución do Risco de Desastres 2015-30)

Os Estados deben garantir os dereitos da infancia que é un dos grupos sociais máis

vulnerable ante os efectos do CC: a idade incrementa a vulnerabilidade a causa da separación da familia e o desarraigo, a explotación infantil, a violencia e o abuso, a perda de oportunidade á educación e os traumas físicos e psicolóxicos (UNICEF, 2021:99). UNICEF sinalou que 1.000 millóns de nenas e nenos están expostos a un perigo extremo de sufrir as consecuencias da crise climática, é dicir, a metade da infancia do planeta (*Ibdem*, 2021:2). Só o 2,4% do financiamento multilateral para o clima responde as necesidades dos máis pequenos (UNICEF, 2023:17).

No informe de UNICEF, “A crise climática tamén é unha crise dos dereitos da infancia”, preséntase o *Índice de Risco Climático da Infancia* (IRCI), que ven dado pola exposición aos desastres climático, os impactos ambientais e a vulnerabilidade da infancia (Mapa



Mapa 2. Mapa mundial do Índice de Risco Climático da Infancia. Fonte: IRCI

PAIS	Perturbación do clima e o MA	Vulnerabilidade infantil	IRCI (de risco climático e ambiental na infancia)
4. Guiné-Bissau	6.4	9.5	8.4
10. Angola	6.5	8.9	7.9
10. Mozambique	7.5	8.2	7.9
71. Brasil	7.3	2.4	5.3
124. España	5.3	1.7	3.7
149. Portugal	4.4	1.4	3

Táboa 1. Índices de exposición da infancia a riscos climáticos e ambientais. Fonte: UNESCO (2021:79-81).

2). O IRCI mide a fragilidade infantil na interferencia entre riscos climáticos e crise humanitaria, o que permite comprender os factores que contribúen a estes riscos (UNICEF, 2021:76). Inclúe dimensións como a educación, a nutrición, o acceso aos servizos de WASH⁴ e a protección social. Se temos en conta aos Países Lusófonos e Galiza, atopamos como reto urxente mellorar as condicións daquelas crianzas que están nos primeiros postos de vulnerabilidade (Táboa 1). Este informe ten limitacións pola falla de datos que permita examinar a combinación de riscos climáticos e ambientais coa vulnerabilidade da infancia; isto explica a ausencia de datos en Cabo Verde, São Tomé e Príncipe e Timor Leste.

As medidas para diminuír o IRCI, garantir a seguridade hídrica e reducir a exposición aos fenómenos atmosféricos extremos son para a UNESCO (2021):

1. proporcionar servizos de auga seguros e asumibles, garantir servizos de saneamento comunitario, crear sistemas de alerta temperá e cooperar en materia de auga;
2. ampliar os manglares, bosques e zonas arboradas, restaurar zonas húmidas, marismas e xardíns infiltrantes;
3. mellorar as infraestruturas, sistemas eficaces de aviso e estratexias integrais de xestión de desastres que contemplen especificamente á infancia;
4. mellorar infraestruturas como as escolas e hospitais, e o acceso á protección social;
5. regular o uso de produtos químicos;
6. educar para respostar axeitadamente ante os fenómenos atmosféricos extremos, para a eliminación segura de residuos e detectar ameazas, proporcionando lugares seguros para a infancia.

Existe unha tensión real entre as obrigas da infancia e o papel que lles outorgamos fronte ao CC. Ante a *inxustiza interxeracional* que lles deixamos á xuventude, moitas axendas, acordos e marcos mundias

4 WASH son as siglas de auga, saneamento e hixiene.

recoñecen a súa forza mobilizadora, máis esperan responsabilidades excesivas e que corresponderían aos adultos. Así:

- na Asamblea Xeral de Nacións Unidas (2015) no documento final da Axenda 2030 para o Desenvolvemento Sostible sinala que *“os nenos e os xóvenes de ambos sexos son axentes fundamentais de cambio e atoparán nos novos Obxectivos unha plataforma para encauzar a súa infinita capacidade de activismo cara a creación dun mundo mellor”* (ONU., 2015:13)
- no Acordo de París establécense metas ambiciosas mais voluntarias para os países. Fai un chamamento para que sexa a sociedade civil e a xuventude a que esixa aos seus Gobernos o seu cumprimento a través da participación na definición de plans e metas climáticas. Sinala entidades internacionais xuveniles recoñecidas pola ONU como forma de participación (por exemplo, Youth+NGO que representa á infancia diante da Convención Marco das Nacións Unidas sobre Cambio Climático ou UNMGCY, grupo principal de Nacións Unidas para a infancia e xuventude) (UNICEF, 2020:12)
- no Marco de Sendá para a redución de riscos de desastres sinala que *“os nenos e os xóvenes son axentes de cambio”* e deben contribuir á redución do risco (NACIONS UNIDAS, 2015).
- no VI Informe de Avaliación do IPCC se recoñece o importante papel dos movementos liderados por xóvenes

(tamén por outros activismos como o dos pobos indíxenas, xénero e dereitos humanos) na crecente concienciación pública e no compromiso político. Recoñece a importancia da participación xuvenil para unha gobernanza climática eficaz e equitativa (IPCC, 2023).

A xuventude síntese chamada a liderar procesos de descarbonización e de cambios nos modelos de produción e consumo. Existen propostas tecnopositivistas fronte a medidas de carácter social mobilizador; así, atopamos propostas á xuventude de innovación tecnolóxica como a extracción tecnolóxica masiva de CO₂ (HANSEN et al., 2017) ou de heroísmo individual fronte a propostas de presión política xuvenil ou enfoques participativos. Mais os movementos xuvenís polo clima que atopan súa máxima expresión no 2019, lexitimaron a voz e acción da xuventude. Integrar a Educación Ambiental nos Plans de estudo, nas organizacións xuvenís e nos consellos asesores xuvenís para un cambio sistémico parace unha estratexia chave.

Falamos da metade da poboación mundial e da xustiza climática feminista

As inxustizas climáticas poñen de manifesto a necesidade dun cambio estrutural e moitas voces acreditan na perspectiva feminista para mudar estruturas de poder

que perpetúan o aislacionismo climático e a fe nas solucións tecnocientíficas tan asentadas en enfoques patriarcais (Jennie STEPHENS, 2023). Amartya DUTTA (2025) fala de xustiza de xénero e inclusión para lograr a xustiza climática, especialmente ao referirse as mulleres que dependen dos recursos naturais para subsistir e que están menos preparadas para afrontar os desastres naturais. A violencia de xénero intensifica a súa vulnerabilidade durante os desastres. Frente ás debilidades, a autora destaca fortalezas como seu coñecemento local para a xestión de recursos e a experiencia en organización familiar e comunitaria.

Recentemente, Joyee CHATTERJEE et al. (2025) denuncian como o deseño de moitos proxectos para afrontar o CC exclúen as mulleres ao centrarse en respostas centradas en infraestruturas e na tecnoloxía en vez de nas persoas. Estes autores recomentan incluír normas de equidade de xénero no deseño de proxectos, investir en liderazgo feminino e na mobilización comunitaria. Neste sentido son numerosos os e as autoras que coinciden en fomentar estratexias comunitarias para que as mulleres lideren ou participen en accións para afrontar a crise climática (FIGUEIREDO e PERKINS, 2011; IPCC, 2023; DUTTA, 2025; CHATTERJEE et al., 2025). Estas propostas están baseadas no seu coñecemento da xestión de recursos naturais e coñecemento profundo da súa comunidade, normas e cultura,

imprescindible para desenvolver procesos políticos de adaptación, mitigación ou resistencia: “a capacidade das mulleres para sobrevivir e prosperar en tempos de cambio climático depende en grande medida de iniciativas que fomenten a súa participación e contribución nos procesos de toma de decisións políticas” (FIGUEIREDO e PERKINS, 2011:17)

O Informe “Mulleres de 2023, por unha xustiza climática feminista”, recolle o marco de acción do que denominan as 4R (gráfico 4) (Laura TURQUET et al, 2024):

- *Recoñecemento dos dereitos, o traballo e o coñecemento das mulleres*, que en moitos casos son a vangarda do activismo climático.
- *Redistribución dos recursos económicos*, a través de sistemas de protección social que garantan o acceso ao emprego, á terra, á educación e á tecnoloxía.
- *Representación da voz e a capacidade de acción das mulleres* que agora



Gráfico 4. As 4R da acción climática feminista. Fonte: Turquet et al, 2024

están infrarrepresentadas nos foros de toma de decisión a nivel nacional e internacional

- *Reparación das desigualdades e das inxustizas históricas*, introducindo o concepto de *débeda climática* e instando aos países ricos a cumprir os compromisos de financiamento para reparar a perda de terras, vivenda e colleitas, o incremento de violencia de xénero, o desprazamento forzado coa perda de coñecementos ancestrais ou o incremento do tempo de coidados non remunerados

Desde unha perspectiva educativa, os aportes desde os ecofeminismos ofrecen propostas transversais para futuros máis rexenerativos, centrados na vida e nos coidados: o ecofeminismo *“defende un uso ético, prudente e non elitista da tecnoloxía e da ciencia, baseándose no Principio de Precaución, e diferenciándose de posicionamentos utilitaristas e mecanicistas da ciencia”* (SERANTES, 2018:30). Son moitas as mulleres que deron respostas heróicas ante os sistemas de explotación e sometemento –tanto delas como da natureza–, co-creando unha cultura de resistencia que respecta os dereitos colectivos. As mulleres indíxenas e dos pobos orixinarios sofren ataques diarios tanto nos seus corpos como nos seus territorios, tanto no presente como nas memorias ancestrais (SORRENTINO e SERANTES, 2022); elas son neste caso protagonistas de resistencia e

obxecto de feminicidio (tamén ambiental), por iso podemos falar tamén dunha *débeda fiminina*⁵.

Fronte aos primeiros estudos, ben paternalistas, que identificaban “muller” con “vulnerabilidade” e as representaban como suxeitos pasivos e incapaces, a realidade demostra que fronte ao CC as mulleres teñen capacidade adaptativa e de acción, mais a súa situación de opresión, discriminación e falta de privilexios esixe incrementar o acceso á información, á educación, aos recursos e a toma de decisións desde unha perspectiva situada e interseccional (BORRÁS-ESCAVOLA, RAVERA e RIVERA FERRE, 2025).

Falamos doutra dezaseisava parte da poboación, dos custodios de biodiversidade: os pobos indíxenas e os pobos orixinarios

Os pobos orixinarios e os pobos indíxenas caracterízanse por una relación harmónica cos seus territorios ancestrais; constitúen comunidades culturais únicas, con identidades e medios de subsistencia vencellados á terra na que viven. Son pobos organizados, con cultura e espiritualidade propia, con

5 Refírese a débeda histórica coas mulleres pola contribución gratuita no mantemento da vida co seu traballo doméstico e coidados, imprescindible e invisibilizado.

idioma e tradicións únicas. Máis tamén son pobos que vivían do seu territorio mais a ocupación por parte de empresas e corporacións están a poñer fin a súa soberanía alimentaria e autosuficiencia (KRENAK, 2015): o agronegocio, a minería ilegal, a deforestación, a sequía e os incendios están a comprometer o acceso a auga potable e á saúde (IWGIA, 2025). Na actualidade moitos están a sufrir o desprazamento forzado, incluso o exterminio, ben pola espoliación das súas terras, ben por conflitos bélicos ou o narcotráfico, ben por enfermidades introducidas ou ben pola imposición de modelos económicos e culturais occidentais (centenares de indíxenas dependen da cesta básica ou de programas de asistencia como a Bolsa Familia). Na actualidade, a crise climática os fan máis vulnerables aínda por xeolocalizarse en zonas de alto risco (ribeiras, costas, desertos, montañas...).

Historicamente trátase de pobos vulnerabilizados ao non recoñecerse formalmente a propiedade das súas terras e territorios, a decisión sobre os seus recursos naturais ou ter un estatus marxinal nas políticas públicas. O papel da xuventude e a súa participación en movementos sociais e políticos é fundamental xa que o 42% da poboación é menor de 18 anos (IWGIA, 2025). Este colectivo está a utilizar o activismo dixital como instrumento de resistencia e de denuncia.

Con todo, o seu papel na conservación do Planeta é absolutamente relevante porque salvagardan o 80% da biodiversidade (Claudia SOBREVILA, 2008). O CC pon en perigo o modo de vida destes pobos: as interferencias no ciclo das estacións, o impacto na agricultura e na pesca, e nos ciclos da vida está a afectar a seu coñecemento ancestral. O Instituto SocioAmbiental (ISA, 2024) sinala que os territorios indíxenas xogan un papel crucial na mitigación do CC porque albergan máis do 25% dos bosques tropicais preservados que teñen un papel fundamental para almacenar CO₂. Os dereitos territoriais teñen un papel crucial tanto na seguridade e supervivencia dos pobos indíxenas como na loita global contra o CC.

A sociedade civil e os movementos sociais, xunto cos pobos indíxenas e orixinarios, están a reclamar reparación e indenizacións polos crimes climáticos, así como a creación dun Fondo Global para compensar ás vítimas do CC (SORRENTINO e SERANTES, 2022). O activismo comunitario polo clima é obxecto de violencia, ameazas e incluso morte; ante iso, na Cúpula Mundial dos Pobos sobre Cambio Climático e os Dereitos da Madre Terra (Cochabamba-Bolivia, 2009) se propón a creación dun Tribunal Internacional para xuzgar crímenes climáticos e ambientais.

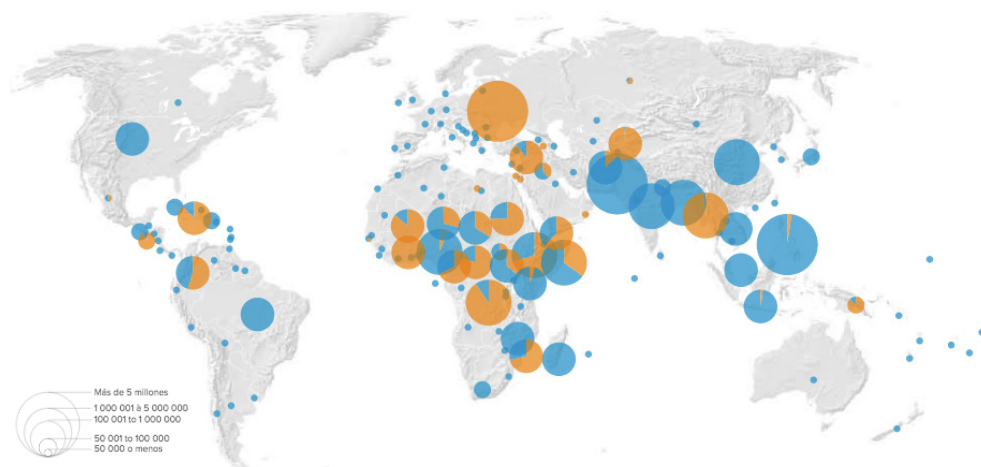
Desde a Educación Ambiental considérase imprescindible incorporar perspectivas

non occidentais, de metodoloxías decoloniais, da xustiza multiespecie e a transdisciplinariedade. É fundamental manter como práctica social esa educación especializada na que os pobos indíxenas “unen o saber, a vida e o traballo” (IDIORIÉ, 2015). Desde a EA resulta urxente programas para valorizar e conservar prácticas ancestrais culturais, o coñecemento das plantas e dos seus usos, a recolección e conservación de sementes nativas (autóctonas) e prácticas agroecolóxicas que fixeron posible unha vida en harmonía.

Falamos das persoas obrigadas a migrar por causas climáticas

A migración climática é unha subcategoría das migracións ambientais. Refírese a calquera desprazamento forzado provocado polos efectos do CC. Pode ocorrer tanto dentro como fóra do país,

de forma temporal ou permanente, de forma forzada ou voluntaria. Trátase de migrantes en situacións de alta vulnerabilidade. A Organización Mundial de Migracións a define como “o movemento dunha persoa ou grupo de persoas que, predominantemente por razóns de cambio súbito ou progresivo do medio ambiente debido ao cambio climático, vense obrigados a abandonar seu lugar de residencia habitual, ou deciden facelo, xa sexa temporal ou permanentemente, dentro dun Estado ou a través dunha fronteira internacional” (OIM, 2019:31). Este termo usárase nos Acordos de Cancún para identificar tres posibles escenarios: desprazamento, migración ou reubicación planificada (NN.UU, 2010:5). Non existe un recoñecemento legal internacional dos refuxiados climáticos; organismos oficiais como OIM ou ACNUR evitan este termo por ser enganoso e que podería socavar o réximen xurídico internacional para a protección de refuxiados.



Mapa 3. Desprazamentos internos por desastres ambientais. Fonte: IRCI

No Informe Global sobre Desprazamento Interno do 2022 (IDMC, 2023) expónse un record histórico -con casi 70 millóns de desprazados no mundo dos que 32 millóns foron por desastres climáticos- (Mapa 3). Obsévese como o impacto dos desprazamentos é maior nos países con menores ingresos e unha alta dependencia da súa contorna natural para subsistir. Un dos grupos máis afectados volve a ser a infancia, cun forte impacto na (des) escolarización dos máis pequenos -sufrindo especialmente unha vez máis as nenas-, no rendimento académico e nas dificultades de adaptacións aos novos contornos de aprendizaxe (PHAM, 2025), mais tamén na saúde física e mental.

A migración climática plantexa tamén desafíos educativos que promovan a xustiza climática e a inclusión, coa construción e esixencia de respostas socioculturais, políticas e económicas. A EA debe centrarse no conflito distributivo que evidencia a crise climática desde a perspectiva da Ecoloxía Política (KLEIN, 2021). Mais tamén en entender o problema migratorio de forma global e complexa, como consecuencia de problemas ecolóxicos, políticos e económicos: partir do consumo e modos de vida no local para entender as repercusións globais, coñecer as políticas públicas que provocan desprazados climáticos para denuncialas e investigar sobre medidas comunitarias e institucionais para protexer aos refuxiados climáticos e garantir a súa subsistencia.

A importancia das tradicións éticas e os movementos sociais

Frente ao crecemento do pragmatismo ecolóxico ante o CC é necesario recuperar unha valoración ética da natureza e dos sistemas, ao tempo que se volva a aunar pensamento e acción co fin de preservar as bases da vida. Desde a ética da responsabilidade de Hans JONAS (actuar para que a humanidade sobreviva), da xustiza distributiva e capacidades de Martha NAUSSBAM e Amartya SEN ou da ética do coidado dos movementos ecofeministas con Vandana Shiva como unha cara recoñecible (a opresión das mulleres provén da mesma lóxica patriarcal de explotación da natureza) se propón unha ética que recoñece a interdependencia e na vulnerabilidade. Desde os movementos sociais de xustiza climática e dos novos activismos xuvenís e de desobediencia pacífica se están a tecer movementos post-extractivistas fóra do modelo de crecemento infinito, baseados na harmonía (mudar o sistema, non mudar o clima).

Existe un consenso respecto á necesidade dunha acción colectiva transformadora ante a falta dun compromiso decidido e eficaz dos Gobernos ante o CC. E a poboación reclama medidas: un estudo dirixido por Peter ANDRE et al., no que

participaron 125 países, conclúe que o 86% da poboación respalda medidas sociais proclimáticas, o 89% esixe maior acción política ao seu país e o 90% demanda maior acción gubernamental (ANDRE et al., 2024). Os movementos sociais tamén colocan o foco en medidas sociais, cun enfoque en dereitos, nunha evolución que vai desde a denuncia até a promoción e creación de experiencias de resistencia activa. Podemos aprender de movementos éticos previos aos de Xustiza Climática como o movemento da débeda ecolóxica, da equidade na distribución, da soberanía dos pobos ou movementos de xustiza interxeracional, mais sobre todo debemos recuperar as aprendizaxes e sabidurías acumuladas ancestralmente por moitos dos pobos que viven de forma sostible e harmónica.

Desde un posicionamento ético reparador e de xustiza recoñécese a *débeda climática* dos países que tiveron oportunidades de desenvolvemento e industrialización e que son chamadas a brindar apoio financeiro e tecnolóxico que compense os danos que están a sufrir e as repercusións económicas das limitacións de emisións nestes países. Estudos como os de ANDRE et al. (2024) sinala que aínda que a poboación civil está disposta a donar ingresos para enfrentarse ao CC, hai un nesgo que ven dado pola percepción de risco: hai un maior compromiso económico por parte dos países máis afectados (os máis pobres). A cidadanía dos países do

Norte Global están chamados a reducir a súa pegada de carbono a través do cambio nos seus modelos enerxéticos, de transporte e consumo, mais tamén son chamados os pobos indíxenas e orxinarios a incluír a súa experiencia e os saberes tradicionais na adaptación ao CC. Para isto é imprescindible a mobilización social coordinada que traduzan as accións locais de resistencia baseadas en coñecementos tradicionais que ilustran alternativas viables (SERANTES e SORRENTINO, 2022: 16).

A acción humana é estratéxica. As políticas e medidas gubernamentales son necesarias, mais non son suficientes. Os compromisos asumidos polos actores proclima mobilizados tamén son estratéxicos, pero acaban sendo anecdóticas se non se conectan de forma orgánica con outros actores, dentro e fóra do territorio. A suma de compromisos locais demostra que as accións non son triviais: 100 cidades membro do Pacto de Alcaldes da Unión Europea revelou que lograron reducir máis de 51 millóns de toneladas de CO₂ (máis de 1 Tn de CO₂ per cápita), o que equivale á redución media do 14,87% (HSU, TAN, MING NG, TOH, VANDA e GOYAL, 2020).

A (in)xustiza climática require de unha “cultura do impacto colectivo”. Desde os movemos sociais e os activismos se están a construír culturas alternativas centradas na xustiza como resposta ao CC; estas culturas e propostas crecen

nos encontros, intercambios e redes, onde se redefinen ideas, se comparten experiencias, se crean relacións persoais e sociais e se xera unha atmósfera de cambio (GROSSE, 2019). Recuperar, mostrar e incentivar experiencias de resistencia é prioritario para o desenvolvemento dunha EA crítica. A pedagogía da (re)existencia persigue a valoración e coidados de todos os seres vivos do Planeta (DALLA, SERANTES e SATO, 2017:4).

Consideracións finais

A crise climática é un multiplicador de desigualdades que golpea con maior rigor a quens teñen menos (ou ningunha) responsabilidade. A xustiza climática é unha cuestión política e ética, máis tamén educativa, un desafío transnacional interconectado cun carácter ecosocial para mudar o sistema. Trátase dun problema que auna a responsabilidade histórica, a equidade social e en termos de xustiza interxeracional, porque as persoas máis vulnerables ante o CC son as máis pobres do planeta e, en concreto, as poboacións infantil, as mulleres e os pobos orixinarios e indíxenas. O desafío establécese non só entre países do Norte e Sul Global, senón tamén entre o rural e o urbano, especialmente naqueles escenarios de magápolis depredadoras que xeneran violencia e desigualdes crónicas.

A inxustiza require de diagnósticos reais dos territorios, identificando a vulnerabilidade das persoas e dos ecosistemas fronte a crise climática. Mais para lograr cambios profundos é necesario ir máis alá da información: nun contexto de hiperinformación e de informacións simplistas e fragmentadas é preciso recuperar o pensamento crítico, a resignificación dos valores comúns, dos valores culturais e a formación para a acción.

A forma en que representamos o CC orienta as posibles solucións, centra o debate ou silencia voces. Manter un posicionamento antropocéntrico, colonial, capitalista e patriarcal orixina respostas baseadas no control humano e ignora outras formas de coñecemento (SERANTES e SORRENTINO, 2022; BORRÁS-ESCAIOLA, RAVERA e RIVERA FERRE, 2025). Por iso, as políticas públicas deben abordar o CC desde unha perspectiva contextualizada, situada, decolonial e interseccional, dando pé a outras alternativas de gobernanza e recuperando as experiencias exitosas de resistencia. O deseño das actividades educativas debe responder ás necesidades detectadas e debe profundizar no diálogo, no mapeamento de riscos, nos pactos e nas accións que conducen a cambios reais, baseadas nos coñecementos que permitiron a vida no planeta, mais sen renunciar a experimentar moitas outras posibilidades. Resulta imprescindible a reparación de danos e a

protección dos máis vulnerables porque a crise climática ten un nesgo de xénero, etnia e clase. Desde o sistema educativo é necesario integrar unha perspectiva decolonial, intercultural e dunha cidadanía global; para iso é necesario invertir na formación dos docentes. A avaliación e o seguemento das accións por parte das comunidades permitiría o reaxuste das propostas e fomentará tamén o sentido comunitario.

Resultan imprescindibles os espazos de participación, diálogo e formación comunitaria e especializada; precísase fortalecer os marcos legais, as políticas climáticas e o financiamento directo, a través da formación e apoio aos defensores territoriais e de aplicar normativas como a *Acción para o Empoderamento Climático*. Neste sentido, parece oportuno fortalecer os Equipamentos para a Educación Ambiental ou Centros de Educación Socioambiental, e a creación dunha Rede de Centros, Núcleos e outros Equipamentos de Educación e Cooperación Socioambiental⁶ como nodos de resiliencia comunitaria e *laboratorios de xustiza climática*. Esta Rede, comprometida cos cambios profundos, portencia que os Centros e Equipamentos que aunan estratexias, faciliten formación e intercambio de experiencias, xeren discursos comúns baseados en datos científicos e en saberes ancestrais,

potencie accións reais sobre o territorio, participe activamente nas políticas locais e inflúa nas políticas globais, potencien a gobernanza participativa, funcionen como refuxios climáticos e centros de demostración e teñan compromiso coa compensación necesaria e rexeneradora: *“Centros de Educación Socioambiental comprometidos con apoiar a formulación, implantación e fortalecemento de políticas públicas voltadas ás necesarias transicións educadoras para sociedades sostibles. Centros instituídos por accións cooperativas entre estados, organizacións da sociedade civil e sectores empresariais conscientes sobre a relevancia desas profundas transformacións culturais”* (SERANTES e SORRENTINO, 2022: 18)

Referencias bibliográficas

- AMORIM-MAIA, Ana; ANGUELOVSKI, Isabel; CHU, Eric; CONNOLLY, James (2023). Governing intersectional climate justice: Tactics and lessons from Barcelona. *Environmental Policy and Governance*, 34 (3), 256-274. [https://doi.org/10.1002/eet.2075]
- ANDRÉ, P., BONEVA, T., CHOPRA, F. e FALK, A. (2024). Globally representative evidence on the actual and perceived support for climate action. *Nature Climate Change*, 14, 253-259. [https://doi.org/10.1038/s41558-024-01925-3]
- BORRÀS-ESCAYOLA, Maria, RAVERA, Federica e RIVERA FERRE, Marta G. (2025). Is climate change the problem? A feminist analysis of climate change discourses in Spain and Catalonia. *Environmental Science and Policy*, 163, 1-13. [https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103970]
- BURKELEY, H (2021). Climate changed urban futures: environmental politics in the anthropocene city. *Environmental Politics*, 30 (1-2), 266-284. [https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1880713]

6 www.monitoraea.org.br

- CHATTERJEE, Joyee S.; THONGPRASERT, Sirayuth; MOHANTY, Parimita e ROY, Joyashree (2025). Toward Gender and Climate Justice: Women, Climate Action Projects for Accelerated Transition, and Transformative Change in the Global South. Paul ALMEIDA(ed.), *The Oxford Handbook of Climate Action*, Oxford Academic. [https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197762097.013.0024]
- DUTTA, Amartya (2025). Intersectionality Climate Justice: A Literature Review on Gender, Equity and Sustainable Development, *PRAKRITI. The International Multidisciplinary Research Journal*, 2 (1), 49-59. [https://doi.org/10.48165/pimrj.2025.2.1.8]
- ELIZAIDE, Antonio (2003). *Desarrollo Humano y Ética para la Sustentabilidade*. PNUMA e Universidad Bolivariana.
- FAO. 2024. The unjust climate. Measuring the impacts of climate change on rural poor, women and youth. Rome. [https://doi.org/10.4060/cc9680en]
- FELIPE PÉREZ, Bratríz. 2022. Migraciones climáticas. Sobre desigualdades, mitos y desprotección. Barcelona: mra ediciones.
- FIGUEIREDO, Patricia e PERKINS, Patricia E. (2011). Gender Justice and Climate Justice: Community-based strategies to increase women's political agency in watershed management in times of climate change. The Ninth International Conference of the International Development Ethics Association on "Gender Justice and Development: Local and Global" [http://www.wageningenportals.nl/sites/default/files/resource/gender-justice-and-climate-justice.pdf]
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Cristina. 2023. Impactos sociales del cambio climático. Barcelona: Los libros de la Catarata.
- GROSSE, Corrie (2019). Climate Justice Movement Building: Values and Cultures of Creation in Santa Barbara, California, *Social Sciences*, 8 (3), 1-26. [https://doi.org/10.3390/socsci8030079]
- HANSEN, James, SATO, Makiko, KHARECHA, PUSHKER, VON SCHUCKMANN, Karina, BEERLING, David J., CAO, Junji, MCCOTT, Shaun, MASSON-DELMOTTE, Valerie, PRATHER, Michael J., ROHLING, Eelco J., SHAKUN, Jeremy, & SMITH, Pete (2017). Young People's Burden: Requirement of Negative CO2 Emissions. [https://doi.org/10.5194/esd-8-577-2017]
- HSU, Ángel; TAN, Jonás; MING NG, Yi; TOH, Wayne; VANDA, Regina e GOYAL, Nihit (2020). Performance determinants show European cities are delivering on climate mitigation. *Nature Climate Change*, 10 (11), 1015-1022. [doi:10.1038/s41558-020-0879-9]
- IDIORIÉ, Severiá Maria (2015). Mudanças climáticas, povos indígenas, educações e ecologia profunda. Artema LIMA e Mel MENDES, Mudanças climáticas e percepção indígena, 20-24. OPAN.
- IDMC (2023). GRID 2023. Desplazamiento interno e inseguridad alimentaria. IDMC. [https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2023/#/]
- IPCC (2023) *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. [DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647].
- ISA (SOCIO-ENVIRONMENTAL INSTITUTE) (2024). Informe sobre Cambio Climático y Territorios Indígenas. ISA.
- IWGIA. 2024. The Indigenous World 2024. Copenhagen: Dwayne Mamo. [https://www.iwgia.org/en/resources/indigenous-world.html]
- IWGIA. 2025. The Indigenous World 2025. Copenhagen: Dwayne Mamo. [https://iwgia.org/doclink/iwgia-the-indigenous-world-2025-eng-online/eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJzdWUiOiJpd2dpYS10aGUtaW5kaWdlbm91cy13b3JsZC0yMDI1LWVuZy1vbmxpbmUiLCJpYXQiOiJlNDUyMDk2MDQsImV4cCI6MTc0NTY5NjAwNH0.hgvJa9yhC_tm7rH3QUg5awj7j468f2mbOhNbVRIQUU]
- KRENAK, Ailton (2015). Um outro nome para mudanças climáticas: "tudo o que fere a Terra fere aos filhos da terra". Artema LIMA e Mel MENDES, Mudanças climáticas e percepção indígena, 16-19. OPAN.
- LOUGHRAN, K. ELLIOTT, JR., KENNEDY, SW. (2018). Urban Ecology in the Time of Climate Change: Houston, Flooding and the Case of Federal Buyouts. *Social Currents*, 6(2), 121-140. https://doi.org/10.1177/2329496518797851
- MAM, Andreas e ZETKIN COLLECTIVE (2024). *Piel blanca, combustible negro. Los peligros del fascismo fósil*. Capitán Swing.
- MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte (2005). *Tierra Patria*. Kairós.

- MYERS, Norman (1993). Environmental Refugees in a Globally Warmed World: Estimating the scope of what could well become a prominent international phenomenon, *BioScience*, 43 (11), 752–761. <https://doi.org/10.2307/1312319>
- NACIONES UNIDAS (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2025-2030. *Asamblea General de la ONU*. <https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516720.pdf?startDownload=true>
- NACIONES UNIDAS (2011). CMNUCC-Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático) NNUU [<https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf>]
- NUSSBAUM, Martha (2012). *Las mujeres y el desarrollo humano*. Herder
- OIM (International Organization for Migration) (2019). *Glossary on Migration*. [https://environmentalmigration.iom.int/sites/g/files/tmzbd1411/files/iml_34_glossary.pdf]
- ONU (2021). *Convención Marco sobre el Cambio Climático. Pacto de Glasgow para el clima*. FCCC/pa/CMA/2021/L.16. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L16S.pdf
- PHAM, Tien Thang (2025). Migration, Climate, and Education: Proposing Human Rights-Based Education for Internally Displaced Learners in Lower- and Middle-Income Countries, *Current Issues in Comparative Education*, 27 (1), 69-87. [<https://doi.org/10.52214/cice.v27i1.13331>]
- SEN, Amartya (2005). Human Rights and Capabilities, *Journal of Human Development*, 6 (2), 151-166. <https://doi.org/10.1080/14649880500120491>
- SERANTES-PAZOS, Araceli (2018). Feminicidio ambiental: unha lectura educativa, ecofeminista e ecosocial, *Ambientalmente Sustentable*, 25(2), 25-43. https://revistas.udc.es/index.php/RAS/article/view/ams.2018.25.2.6446/g6446_pdf
- SERANTES-Pazos, Araceli; SORRENTINO, Marcos (2022). Diálogos em Educação Ambiental e Clima, *Revista Ambiente & Educação*, 27 (2), 1-20. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v27i2.14870>
- SCHLSBERG, David (2011). Justicia ambiental y climática: de la equidad al funcionamiento comunitario. *Ecología política*, 41, 25-35. <https://www.ecologiapolitica.info/justicia-ambiental-y-climatica-de-la-equidad-al-funcionamiento-comunitario/>
- SOBREVILA, Claudia. 2008. *The Role of Indigenous Peoples in Biodiversity Conservation. The Natural but Often Forgotten Partners*. Wasinhton: The World Bank. [<https://documents1.worldbank.org/curated/en/995271468177530126/pdf/443000WPOBOX321onservation01PUBLIC1.pdf>]
- STEPHENS, Jannie C. 2023. Gender and climate justice. Kevin KEARNS e Wenjiun WANG, *Nonprofit Management, Leadership and Governance*, 436–445. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800882119.00046>
- TURQUET, Laura; TABBUSH, Constanza; STAAB, Silke; WILLIAMS, Loui e HOWELL, Brianna. 2023. *Feminist Climate Justice: A Framework for Action. Conceptual framework prepared for Progress of the World's Women series*. New York: UN-Women. [<https://www.unwomen.org/sites/default/files/2023-12/Feminist-climate-justice-A-framework-for-action-en.pdf>]
- UNICEF. 2020. *Acuerdo de París para jóvenes*. UNICEF. [<https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org/lac/files/2021-07/acuerdo-paris-para-jovenes.pdf>]
- UNICEF. 2021. *La crisis climática es una crisis de los derechos de la infancia*. New York: UNICEF. [<https://www.unicef.org/media/109906/file/The%20Climate%20Crisis%20is%20a%20Child%20Rights%20Crisis%20.pdf>]
- UNICEF. 2023. *The climate-changed child: A children's climate risk index supplement*. New York: UNICEF. November 2023. [<https://www.unicef.org/media/147931/file/The%20climage-changed%20child%20-%20Report%20in%20English.pdf>]
- WINN, Maisha T. (2024). *Justicia para ambas partes. Transformar la educación a través de la justicia restaurativa*. Morata.

A Inserção da Prática da Educação Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza em Escola Pública no Bairro da Terra Firme, em Belém, Estado do Pará

The Insertion of the Practice of Environmental Education in the Teaching of Nature Sciences in a Public School in the Terra Firme neighborhood, in Belém, State of Pará

Regilene Angélica da Silva Souza, Maria Goreth Soares Teles, Maria Goreth Soares Teles, Hérika Gonçalves Soares, Lia Rosa Cardoso de Loureiro, Selena Mara Jesus Dias, Dênmora Gomes de Araújo, Mônica de Nazaré Corrêa Ferreira Nascimento e Briane Alves da Rocha. Universidade Federal Rural da Amazônia (Brasil)

Resumo

Este estudo apresenta as experiências vivenciadas na execução do projeto intitulado “A Prática da Educação Ambiental no Ensino Público do 1º ao 5º Ano no Bairro da Terra Firme” realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Virgílio Libonati (EEEFM), no município de Belém, no estado do Pará. Este projeto teve como objetivo tratar a educação ambiental de modo teórico e prático por meio do ensino dentro e fora da sala de aula com a implementação de hortas e áreas paisagísticas no ambiente escolar, correlacionando assuntos como solos e sementes, horta e paisagismo, que são de extrema importância para o meio ambiente. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório, com utilização da abordagem qualitativa com dados coletados a partir da intervenção de um professor-pesquisador e utilização do método de pesquisa ação, baseado no conhecimento teórico e prático sobre o conceito e importância do ambiente de forma multidisciplinar, com integração de várias áreas do conhecimento. As principais conclusões foram que a metodologia adotada pelo projeto resultou na criação de um ambiente interinstitucional de aprendizagem coletiva no ambiente escolar, possibilitando maior contato das crianças com a natureza, contribuindo para aumentar o interesse pelo trabalho em equipe, o estímulo à alimentação saudável, despertando mudanças de hábitos e atitudes sobre a importância da educação e conservação ambiental no cotidiano de uma sociedade.

Astract

This study presents the experiences lived in the execution of the project entitled “The Practice of Environmental Education in Public Teaching from the 1st to the 5th year in the Terra Firme neighborhood carried out at the Professor Virgílio Libonati State Elementary and High School (EEEFM), in the Belém city, in the state of Pará. This project had how objective to treat environmental education in a theoretical and practical way

through teaching inside and outside the classroom with the implementation of vegetable gardens and landscape areas in the school environment, correlating issues such as soil and seeds, vegetable garden and landscaping, which are of extreme importance for the environment. This is exploratory applied research, using a qualitative approach with data collected from the intervention of a teacher-researcher and using the action research method, based on theoretical and practical knowledge about the concept and importance of the environment. in a multidisciplinary way, with the integration of several areas of knowledge. The main conclusions were that the methodology adopted by the project resulted in the creation of an inter-institutional environment for collective learning in the school environment, enabling greater contact of children with nature, contributing to increasing interest in teamwork, encouraging healthy eating, awakening changes in habits and attitudes about the importance of education and environmental conservation in the daily life of a society.

Chave:

Educação Ambiental; Meio Ambiente; Práticas Sustentáveis.

Keywords:

Education Environment; Environmental; Sustainable Practices.

Introdução

Ao longo dos anos o processo de utilização dos recursos naturais vem causando sérios danos ambientais. O homem utiliza os recursos da natureza de forma exploratória, sem a projeção dos problemas que essa atitude pode ocasionar, gerando consequências de caráter social e/ou ambiental, podendo apresentar seus efeitos rapidamente ou em grande escala de tempo (CIDREIRA-NETO E RODRIGUES, 2017).

Com o acelerado desenvolvimento econômico e tecnológico durante o século XX, no contexto mundial, surgiram estudos específicos sobre o direito e a conservação ambiental. Estas temáticas contemplam a educação ambiental de forma a construir conhecimentos e práticas sociais sustentáveis para a formação de jovens nos anos

iniciais da educação (BARTOLON, 2014; CASTRO E RESPLANDES, 2019). Nesse contexto, surge, também, o conceito de desenvolvimento sustentável, como um movimento que traz como base a junção da perspectiva do crescimento com a sustentabilidade (CIDREIRA-NETO E RODRIGUES, 2017).

De acordo com MOUSINHO (2003), a educação ambiental é um processo em que se procura despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo, dessa forma, o acesso à informação e colaborando para o desenvolvimento de uma consciência crítica e participativa sobre as questões socioambientais, buscando-se trabalhar a mudança cultural e a transformação social.

Dentro desse contexto, este trabalho foi resultado de uma das ações do projeto intitulado “A Prática da Educação Ambiental

no *Ensino Público*”, que foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental Virgílio Libonati, que está localizada dentro do Campus da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no Bairro da Terra Firme, Belém - Pará. Esse Bairro é conhecido por ser um dos mais perigosos da cidade de Belém (Zona Vermelha) pelo alto índice de criminalidade, roubos e assaltos. Ressalta-se que as ações de educação ambiental e políticas públicas de inclusão social são bem pontuais e incipientes nessa localidade. Daí a importância da realização do projeto, que buscou implementar um conjunto de ações que teve como pilar central a prática da educação ambiental no ensino público. Para tal, foi criado um ambiente interinstitucional de aprendizagem coletiva, com utilização de metodologia multidisciplinar desenvolvida por docentes e discentes da UFRA em conjunto com professores da rede pública estadual.

Das áreas estudadas na educação básica, o ensino da ciência da natureza entre seus objetivos busca interpretar e discutir as relações entre a ciência, a tecnologia, o ambiente e a sociedade. De acordo com SANTANA FILHO (2011), o ensino de ciências com seus métodos, linguagem e conteúdos próprios tem o objetivo de promover a formação integral do cidadão, como ser pensante e atuante, e como responsável pelos destinos da sociedade. Além disso, as ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre fatos

cotidianos e a resolver problemas práticos simples (UNESCO, 1983).

Diante deste contexto, ações que possibilitem a ampliação das discussões dos temas transversais como meio ambiente e saúde na disciplina de ciência da natureza por meio da educação ambiental podem ajudar a melhorar a qualidade de vida dos alunos e de suas famílias, contribuindo, ainda, para a sua formação intelectual e despertando a responsabilidade com as questões ambientais, por meio da criação de novos hábitos, tendo como pilares centrais a valorização do meio ambiente e do ser humano.

A partir desta introdução, este trabalho está organizado da seguinte forma: O segundo tópico trata do material e métodos. O terceiro tópico trata dos resultados e discussões e para finalizar, no quarto tópico são apresentadas as considerações finais.

Metodologia

AA área de estudo foi a Escola Estadual Virgílio Libonati, localizada dentro do campus da UFRA, no Bairro da Terra Firme, na Cidade de Belém, Estado do Pará. A experiência objeto de análise deste artigo contou com o público alvo do projeto, quais sejam: 150 crianças do ensino fundamental, com idades entre 05 e 12 anos.

As atividades de Educação Ambiental foram realizadas no modelo de aulas e oficinas realizadas semanalmente, tendo sido integradas ao ensino tradicional da disciplina ciências da natureza. A elaboração do plano de atividades foi realizada de forma participativa, composta por pesquisadores, professores e a coordenação da escola. Dentre os temas do projeto sobre meio ambiente e qualidade de vida, traba-

lhou-se com os solos, sementes, hortas e paisagismo.

Uma sequência didática foi desenvolvida pelos autores e contou com o auxílio de materiais produzidos pela coordenação do projeto, atividade experimental, roda de discussões e os registros de observações (Tabela 1). Toda a atividade foi adaptada por série.

Metodologia	Materiais didáticos	Avaliação
Conhecendo os solos		
Aulas expositivas Oficina sobre produção de tinta usando solo	Rochas e Minerais Maquetes Miniperfil de solo Coloterca (cores de solo) Tintas de solo	Montagem de miniperfis de solos Desenhos e pinturas Quiz (Perguntas/respostas)
Conhecendo as sementes		
Aulas expositivas Experimento de germinação	Mostruário de sementes Vídeos e imagens sobre sementes, germinação e desenvolvimento de uma planta.	Desenhos e pinturas Quiz
Aprendendo sobre as hortas e alimentação saudável		
Aulas expositivas Oficinas - construção de hortas; produção de sementes e mudas; plantio e colheita das hortaliças.	Apresentação dos materiais utilizados na construção de sementeiras e hortas. Sementes e mudas de alface, couve, coentro, pimenta, cebolinha, jambu.	Quiz
Paisagismo e a interação com a natureza		
Aulas expositivas Oficina sobre produção de mudas	Apresentação dos materiais utilizados na construção de sementeiras e hortas. Mudas de espadas de são jorge (<i>Dracaena trifasciata</i>); palmeira fênix (<i>Phoenix roebelenii</i>); capim paulista (<i>Axonopus barbigerus</i> (Kunth.) Hitchc); Ixorias (<i>Ixora coccinea</i>); planta periquito (<i>Alternanthera Ficoidea</i>) e Grama	Quiz

Tabela 1. Metodologia, materiais e formas de avaliação de acordo com suas respectivas temáticas

Trata-se de uma pesquisa exploratória qualitativa com dados coletados a partir da intervenção de um professor-pesquisador. Os dados foram coletados durante a realização das atividades propostas. As atividades foram realizadas em três etapas: i) Janeiro a março: divulgação do projeto para o conselho escolar, professores, alunos e funcionários da escola; ii) Abril a setembro: iniciaram-se as aulas teóricas e práticas sobre solos, sementes, hortas e produção de mudas, essas duas últimas com possibilidades de integração com elementos paisagísticos; e iii) Outubro a dezembro: implantação das hortas e paisagismo da escola. Nessa etapa foi elaborado um planejamento técnico, delimitação e limpeza da área externa da escola.

Durante o período de execução da horta, as atividades foram desenvolvidas pelos alunos, professores e equipe técnica do projeto. Além da parte prática, foram discutidos, em sala de aula, com os alunos assuntos relacionados à colheita das hortaliças e nutrição alimentar. A cada etapa de crescimento das plantas, eram trabalhados nas aulas de ciências assuntos como: partes da planta, importância da água no processo de crescimento das plantas, fotossíntese, nutrientes e etc. Posteriormente foram realizadas as colheitas e os alunos processaram os alimentos com degustação.

Resultados e Discussão

Conhecendo o Solo

As ações do projeto começaram pelo tema solos, cujo conhecimento é de suma importância visto que o mesmo é a base dos ecossistemas terrestres, são fontes de nutrientes para as plantas e influenciam na qualidade da água e do ar. Diante dessa relevância, foram abordados nas aulas teóricas e práticas a origem, os tipos e funções do solo, além de ensinar sobre o preparo do solo e fertilidade (adubações) com ênfase a implantação de hortas e paisagismo, práticas também realizadas neste projeto.

Buscando verificar a compreensão prévia dos alunos acerca da temática dos solos realizou-se inicialmente uma discussão com perguntas referentes ao “o que é solo” e se “todos os solos são iguais”. Para as séries iniciais a compreensão de solos está associada à “terra” e ao entendimento do planeta terra, como o “lugar onde moramos”, enquanto para as séries mais avançadas o entendimento de solos é mais desenvolvido, e com associações às “plantas, a agricultura, o lugar onde moramos”, bem como a noção de que os solos são diferentes. Cabe ressaltar que os livros didáticos usados na escola abordam o conceito e as diferenças entre os solos. LELIS et al (2007), afirmam que o despertar do conhecimento sobre solos é

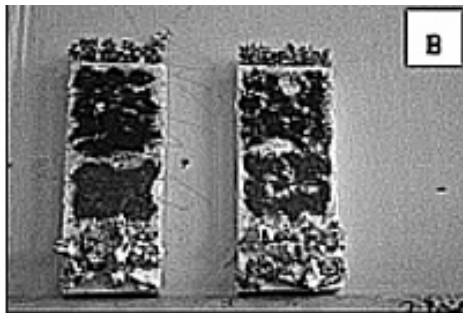


Figura 1. Aula teórica sobre formação do solo (A) e confecção de maquete pelos alunos sobre o perfil do solo e seus horizontes (B). Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto

fundamental, pois, em geral, poucos possuem uma visão ampla do meio ambiente e do funcionamento que integram seus componentes.

Posteriormente deram-se início às aulas teóricas e práticas, sanando as dúvidas e ampliando o conhecimento dos alunos a respeito dos solos e a sua importância para a manutenção da vida na terra. Os materiais didáticos auxiliaram no entendimento da origem dos solos e na formação do perfil do solo e de seus horizontes, o que foi avaliado por meio da reprodução dos perfis, por meio de desenhos, criação

de maquetes e construção de terrários artificiais pelos alunos (Figura 1 A e B). O tema abordado despertou a curiosidade dos alunos e o encantamento pelos materiais didáticos utilizados, principalmente as rochas e minerais.

A utilização de amostras de solos permitiu discutir as diferenças entre os solos (Figura 2 A e B). Pelo tato, os alunos identificaram a textura do solo, atribuindo a cada solo analisado uma textura arenosa ou argilosa. O conhecimento da textura promoveu uma discussão a respeito da conservação do solo, com ênfase na dinâmica da água



Figura 2. Aula teórica sobre cores do solo e textura (A) e aula prática para conhecer os solos do entorno da escola e sobre fertilidade do solo (B). Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto

e processos erosivos. Visualmente os alunos observaram as cores do solo e aprenderam que os solos mais escuros são mais férteis. Ainda sobre as cores do solo, os alunos descobriram que os pigmentos que dão cores aos solos podem ser extraídos produzindo tintas de solo (geotintas), gerando surpresa nos alunos e entusiasmo. As tintas feitas pelos alunos foram usadas para as artes das ações de solos e para as atividades lúdicas das outras ações do projeto.

Os alunos foram convidados a observar os solos no entorno da escola e a conhecer um perfil de solo no campo, aprofundando os conhecimentos adquiridos em sala. No campo eles visualizaram a profundidade do solo, a distribuição dos horizontes, e a relação com o desenvolvimento das plantas, despertando a compreensão que se trata de um recurso natural e vivo. Para GOULART et al. (2016), as aulas práticas permitem que o ensino do solo se torne real e significativo para o educando, em vista que muitas vezes o conceito de solo é abstrato e pode dificultar a construção do conhecimento. É relevante dizer que em todas as atividades os alunos demonstraram interesse, entusiasmo e participação.

Ao longo das atividades, o conhecimento adquirido sobre os solos foram expressos de forma mais assertiva nas discussões, a exemplos citam-se algumas frases ditas pelos alunos: “solos são formados pela degradação das rochas”, “lugar para o de-

envolvimento das plantas”, “casa dos microrganismos”, “onde se desenvolvem as atividades agrícolas, construções e etc”, “onde vivemos”, “importante para todas as formas de vida”. Essa evolução do conhecimento foi notada em todas as séries, qualificando as ações como satisfatória.

Por meio de todas as atividades envolvendo a temática compreende-se a relevância de se trabalhar o ensino de solos no processo de educação básica, visto que tal recurso atua como produto essencial para a preservação ambiental e, simultaneamente, provoca a percepção dos alunos sobre o tema em questão. Uma vez estimulados a saber a importância do solo para o meio em que estão inseridos, estes podem desenvolver uma mudança de comportamento em relação às suas ações com o meio ambiente, passando a estar mais consciente da necessidade de preservá-lo. Para MUGGLER et al. (2004), o ensino do solo nos espaços formais e informações de educação é uma maneira de oportunizar a conscientização ambiental das pessoas.

Conhecendo as sementes

Entende-se que o ensino de sementes é essencial para compreensão da vida vegetal, portanto, durante as aulas ministradas sobre sementes foram discutidos assuntos sobre sua origem, importância e identificação. Além disso, os alunos aprenderam a semear e a produzir as mudas para

a produção de hortaliças. Ainda nas aulas buscou-se obter informações dos alunos sobre seus conhecimentos prévios acerca dos diferentes tipos de sementes, a maioria dos alunos demonstrou certos conhecimentos sobre as sementes de hortaliças e frutíferas, porém desconheciam grande parte das sementes de espécies arbóreas. Dentro do contexto do conhecimento dos alunos, observou que além de sementes de frutíferas e hortaliças, todos os alunos conheciam sementes de feijão, arroz e milho. E quando lhes foram apresentados outros tipos de sementes de algumas espécies florestais e ornamentais, as quais desconheciam totalmente, notou-se um certo entusiasmo e curiosidade por parte dos mesmos, principalmente com as características de cor e tamanho de cada semente (Figura 3A). De fato, tornar a atividade escolar mais participativa, influencia positivamente na valorização do conhecimento, principalmente quando se trata do meio ambiente. Essa reação foi observa-

da, quando a maioria das crianças pediu para levar para a casa algumas sementes, com o objetivo de colocá-las para germinar. Essas informações foram de grande valia, pois levaram a desenvolver a compreensão e apreciação do ciclo de vida das plantas e sua importância para manter a vida na terra.

De forma lúdica, o trabalho com sementes, proporcionou aos professores observações comportamentais em algumas crianças, como: o cuidado com a semente, curiosidade em observar a germinação, paciência em obter uma planta, além do compromisso com a atividade que lhe foi proposta. Ainda utilizando as diferentes sementes, as crianças puderam combinar a natureza com a arte, por meio de colagem de sementes, folhas e galhos em desenhos ou criando seu próprio modelo (Figura 3B).



Figura 3. Contato com as sementes (A). Trabalhos realizados com recursos naturais (folhas, sementes, gravetos e tintas de solos) (B). Semeio e produção de mudas em copo recicláveis (C). Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto

Demonstraram-se para os alunos técnicas de como plantar as hortaliças semeadas em copos plásticos reciclados, onde puderam observar como produzir mudas (Figura 3C). Identificou-se que 99% dos alunos compreenderam com facilidade que as sementes são importantes ferramentas para a educação ambiental e uma alimentação saudável, classificando-a como ótimo assunto.

Com relação à abordagem do tema realizado pelo professor na escola, 97% dos alunos já haviam participado de atividades relacionadas à educação ambiental sem inclusão das sementes e 3% não participaram.

Aprendendo sobre as hortas e alimentação saudável

MORGADO (2006) descreve que a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextu-

alizada, auxiliando no processo de ensino aprendizagem e estreitando relações por meio da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

Um dos principais pontos era envolver os alunos da escola nas atividades do projeto, e assim sensibilizá-los sobre as questões ambientais. Neste sentido, para a implantação da horta realizou-se uma gincana de arrecadação entre os alunos para a coleta de garrafas pet que foram utilizadas na construção da horta. Tomando como base esse exemplo, pode-se afirmar que ações dessa natureza são sinônimo de responsabilidade ambiental e que podem ser adotadas pelas escolas como forma de contribuir com a educação tanto no âmbito ambiental como no social.

Após o processo de aprendizagem em sala sobre a importância das hortas, práticas de implantação e uso do solo adubado, passou-se para a etapa de construção (Figura 4 A). No espaço destinado à horta escolar foi executado o plantio das mudas pelos alunos, professores e funcionários



Figura 4. *Implantação da horta (A). Aula prática da implantação da horta (B). Horta e Paisagismo com figuras geométricas (C). Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto*

da escola (Figura 4B). Foram construídos 16 canteiros com garrafas pet, todos em formas geométricas, objetivando com isso a interdisciplinaridade com enfoque nas disciplinas de matemática e arte (Figura 4C). Segundo JAPIASSU (1976): “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e o grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”.

DOBLER (2013) enfatiza que o cultivo de hortas escolares pode ser uma excelente forma de educação, pois o contato com a terra e o preparo dos canteiros tornam possível a descoberta de inúmeras formas de vida que ali existem e convivem. A observação das sementes que germinam, a prática diária do cuidado com regar, transplantar, limpar podem transformar pequenos espaços da escola em grandes oportunidades de aprendizado para todas as idades.

Os alunos demonstraram-se interessados e motivados nas aulas práticas realizadas

na horta, características importantes no processo de aprendizagem. As atividades desenvolvidas na horta contribuíram para a compreensão sobre a importância do cultivo de hortaliças para compor a alimentação humana e os benefícios que elas trazem à nossa saúde (Figura 5).

Para NURY et al. (2017), no trabalho com alunos de ensino fundamental em Amsterdã, as hortas escolares revelaram-se excelentes empreendimentos para experimentar sentimentos de competência à medida que as crianças adquiriam um sentimento de realização e orgulho. O esforço de plantar, semear e cultivar, testemunhar o crescimento e, por fim, colher e aproveitar o resultado de seu trabalho árduo permitiu que as crianças se sentissem competentes e confiantes.

Ademais, a prática nas hortas possibilitou a interação de estudantes portadores de necessidades especiais, proporcionando sensações de bem-estar em momentos



Figura 5. Distribuição de mudas (A) e plantio de mudas de hortaliças (B). Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto

conflituosos no qual estes alunos costumam passar.

A experiência prática para todos os alunos, principalmente no trabalho em equipe, garante a participação das crianças no processo de implantação, manutenção e obtenção do produto final da horta. As reações de interação se deram pela vontade de participar diretamente das atividades e a satisfação de estar contribuindo com essa atividade. Reações como: “professora, não estou acreditando que estamos produzindo nosso próprio alimento” foi ouvida diversas vezes durante a execução.

Durante a execução do projeto, foi possível observar uma parceria entre alunos, funcionários e professores da escola, principalmente no que diz respeito ao cuidar da horta, haja vista que a mesma precisa de cuidados diários. Vale ressaltar também, o uso correto das técnicas de cultivo que lhes foram repassadas.

A implantação da horta mostrou de forma lúdica que a aula ao ar livre proporciona ao aluno uma visão mais exploratória da natureza, uma vez que algumas barreiras educacionais são removidas, demonstrado na participação ativa dos alunos no ato de revolver o solo, semear, irrigar e cuidar das plantas de forma responsável.

Por fim, a terceira etapa do projeto abordou assuntos relacionados à importância das hortaliças, consumo e seus benefícios nutri-

cionais, e, por conseguinte, a realização da prática de colheita e higienização de algumas delas (Figura 6). Ao final do período letivo houve a feira cultural escolar onde os alunos realizaram a exposição de trabalhos durante as aulas. Salienta-se a necessidade de realizar eventos como este ao final de qualquer ação social e/ou educacional, pois contribuem para evidenciar os conhecimentos adquiridos pelos alunos e ainda promovem a integração dos demais atores dentro do processo de aprendizagem e conscientização.

Paisagismo e a interação com a natureza

Durante o processo de aprendizagem em sala de aula, verificou-se um interes-



Figura 6. Aula de colheita de hortaliças e nutrição. Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto

se por parte dos alunos em executar de forma prática o processo de implantação do jardim de sua escola. As aulas de jardinagens no espaço do próprio colégio refletem uma satisfação e entusiasmo das crianças, visto ser uma possibilidade de tornar sua escola alegre, colorida e com um lindo jardim.

A visualização paisagística do espaço escolar foi melhorada, não somente proporcionada pelas hortas por empregar elementos paisagísticos, mas, também, pela implementação de um jardim na área interna da escola com mudas doadas pela UFRA, parceira do projeto, condicionando a todos um ambiente esteticamente agradável (Figura 7).

O processo de planejamento e implantação do jardim oferece uma oportunidade para que toda a comunidade escolar trabalhe em conjunto para promover um senso de cuidado, satisfação em estudar em um local agradável e envolvimento com o jardim.

Segundo KOMMU (2010), os jardins das escolas têm atuado como uma atividade de ponto de entrada para influenciar a comunidade na jardinagem, na agricultura orgânica, no uso dos vegetais em uma dieta equilibrada, além de proporcionar uma oportunidade à comunidade em contribuir com a escola por meio de suas habilidades e conhecimentos (por exemplo, quais vegetais crescem bem na área, como gerenciar pragas e doenças de forma tradicional etc.).

Conclusões

de dúvidas sobre o seu funcionamento, mas também é referida a falta de vontade em procurar informação sobre as mesmas:

*“Por que não tive a oportunidade e nem conheço nenhuma” (EP2);
“Não sou membro de nenhuma associação de defesa do ambiente, talvez porque não estou bem informada relativamente a esses tipos de associações.” (EEB6);*

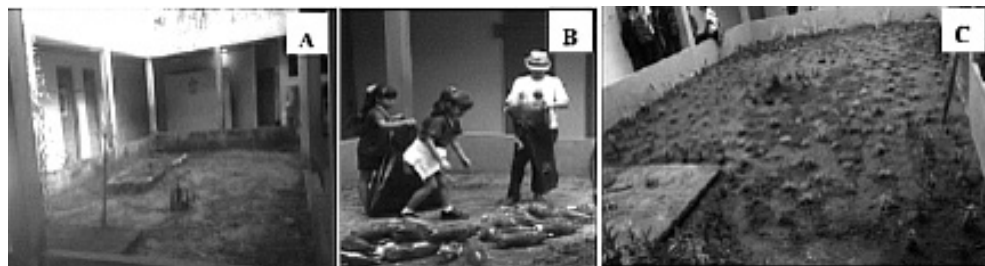


Figura 7. Área interna da escola antes da implantação do jardim (A). Limpeza da área pelos instrutores e alunos (B). O novo jardim na área interna (C). Fonte: Acervo do fotográfico do Projeto

“Nunca fui convidada” (EP4);
“Não conheço nenhuma associação de defesa ao meio ambiente” (EP24);
“Porque não tenho conhecimento de nenhuma associação de defesa do ambiente na minha zona.” (EP18);
“Talvez pela falta de incentivo e sem dúvida o comodismo” (EP26);
“Pois não tenho conhecimento de nenhuma associação no meu meio social, além de não possuir curiosidade de pesquisar sobre ONG ou associação” (EP51).

O Gráfico 6 representa as respostas dos estudantes das duas instituições no que tange à autoavaliação da sensibilidade ambiental.

Da análise do gráfico, constata-se que apenas dois respondentes se autoavaliaram negativamente e, no extremo oposto, 117 respondentes se autoavaliaram como possuindo muita sensibilidade ou extrema sensibilidade face às questões ambientais. Naturalmente, quando se cruza esta informação com as transcrições das justificativas apresentadas pelos estudantes à questão anterior (É membro de alguma associação de defesa do ambiente?) parece existir alguma incoerência.

De forma a facilitar a percepção das respostas recolhidas por instituição, apresenta-se a tabela 2, em que é possível constatar que, percentualmente, 65,48% dos estudantes da ESECS-IPL e 81,13% dos estudantes da UNIFUNEC se autoavaliaram, respetivamente, como tendo muita sensibilidade e extrema sensibilidade às

questões ambientais, facto que parece ser contrariado pelo tipo de argumentação escrita utilizada na justificação das opiniões expressas nas questões relativas à indicação dos principais problemas ambientais à escala global, nacional (Portugal) e estadual (estado de São Paulo, Brasil).

Considerações finais

As ações de educação ambiental atreladas à disciplina de ciências da natureza provocou a curiosidade dos alunos tornando-a mais interessante, inovadora e atrativa. Essa reflexão se estende aos professores que tiveram a oportunidade de reciclar alguns conhecimentos agregando novas práticas à disciplina e se estendeu aos demais funcionários, envolvendo todo o ambiente escolar. Foi notório o entusiasmo com a implantação das hortas e o uso na cozinha das hortaliças para preparo dos lanches dos alunos e funcionários.

Os ensinamentos teórico e prático tiveram impactos positivos durante o processo de conscientização e aprendizagem dos alunos acerca das questões ambientais. Logo, o emprego de assuntos pouco mencionados nas ações de educação ambiental, como o tema conhecendo as sementes, por exemplo, possibilitou ampliar o entendimento dos alunos em relação aos

demais elementos de preservação da natureza.

As atividades como a horta e o paisagismo promoveram a oportunidade de muitas crianças estabelecerem contato com a natureza, assim como também despertando nelas o trabalho em equipe, estímulo a aprendizagem saudável e um maior conhecimento dos benefícios que estas atividades podem trazer para a saúde.

Referências bibliográficas

- BARTOLON, B.; MENDES, M. S. S. A importância da educação ambiental para o alcance da sustentabilidade. *Revista Eletrônica de Iniciação Científica. Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI*, p. 118. Itajaí, 2014.
- CASTRO, S. B.; RESPLANDES, H. M. S. A importância de ações sociais e ambientais no ensino básico e fundamental. R. UFG, Goiânia, v. 19, 1-10.
- CIDREIRA-NETO, I. R. G. ; RODRIGUES, G. G. Relação homem-natureza e os limites para o desenvolvimento sustentável. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, Recife, V. 6, N. 2, 142-156p. 2017
- DOBLER, C.T. *Organização de canteiros para horta escolar a partir de formas geométricas. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Artigos. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_mat_artigo_cleuza_teresinha_dobler.pdf. Acessado em: 23 de abril de 2021.*
- GOULART, A. V.; SILVA, C. C. F.; WABER, M. A. *Importância das aulas práticas no ensino de solos. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 8, 2016, Uruguaiana – RS. Anais do 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Uruguaiana – RS: Unipampa, 2016, p. 1-2. Disponível em: <http://publicase.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/19281>. Acesso em: 15 nov. 2018.*
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220p.
- LELIS, J. L.; LOBO, L. M.; MUGGLER, C. C.; CAON, K. G.; CAMPOS, J. L. A.; PEREIRA, D. M.; VILLAR, J. P.; MORAIS, E. H. M.; PRIMO, F. Discutindo o solo na escola: construção de conceitos e valores ambientais. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.2 n.2, p. 559-562, 2007.
- MORGADO, F. da S. *A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006, 45p*
- MOUSINHO, P. *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante. 2003. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>>. Acesso em 15 abril 2021.
- MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO; F. A.; CIRINO, F. O.; SANTOS, J. A.; COSTA, C. A. *Capacitação de professores do Ensino Fundamental e médio em conteúdos e métodos em solos e meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, Belo Horizonte, 2004. Anais. Belo Horizonte: Fórum de Pró Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2004. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio51.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018*
- Nury, E., Sarti, A., Dijkstra, C., Seidell, J.C., Dedding, C. Sowing Seeds for Healthier Diets: Children's Perspectives on School Gardening. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017, 14, 688.
- SANTANA FILHO, A. B.; SANTANA, J. R. SILVA; CAMPOS, T. D. O ensino de ciências naturais nas séries/anos iniciais do ensino fundamental. In: *V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"*. Sergipe, 2011.
- VANITHA KOMMU, Students Grow Their Own Vegetables in School Yards. *Field Actions Science Reports* [Online], Special Issue 1 | 2010, Online since 17 February 2010. URL : <http://journals.openedition.org/factsreports/434>

Considerações sobre os incêndios florestais no Pantanal de Mato Grosso-Brasil

Considerations on forest fire in the Pantanal of Mato Grosso-Brazil

Robson Ferreira da Silva Carvalho  e Giseli Dalla Nora  . Universidade Federal do Mato Grosso (Brasil)

Resumo

Esta abordagem salienta a integração de debates que envolvam a natureza e a sociedade, sobretudo o bioma do Pantanal. A pesquisa aponta as características ambientais, em setembro de 2020, em relação aos efeitos dos incêndios no Pantanal, localizado em Mato Grosso. Os incêndios florestais e queimadas são conceitos distintos que devem ser esclarecidos, uma vez que comumente são associados ao mesmo problema. Esta pesquisa tem como objetivo a análise e o debate sobre incêndios florestais que ocorreram no bioma do Pantanal de Mato Grosso no ano de 2020. A pesquisa teve como metodologia o estudo de caso, que se estruturou por meio de levantamento bibliográfico e de imagens fotografadas ou por imagens oriundas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e NASA. O levantamento das informações a respeito dos focos de incêndio, no período de setembro de 2020, permitiu compreender as causas que propiciaram um dos maiores danos ambientais já registrados nos últimos anos..

Astract

This approach emphasizes the integration of debates involving nature and society, especially the Pantanal biome. The research points out the environmental characteristics, in September 2020, in relation to the effects of fires in the Pantanal, located in Mato Grosso. Forest fires and burnings are distinct concepts that must be clarified, since they are commonly associated with the same problem. This research aims at the analysis and debate about forest fires that occurred in the Pantanal biome of Mato Grosso in the year 2020. by images from the National Institute for Space Research (INPE) and NASA. The survey of information regarding fire outbreaks, in the period of September 2020, allowed us to understand the causes that led to one of the greatest environmental damages ever recorded in recent years.

Palavras chave

Ecologia política; queimadas; incêndios no Pantanal.

Key-words

Political ecology; burns; fires in the Pantanal.

Introdução

A proposta desta pesquisa é uma abordagem com foco nos incêndios florestais ocorridos no Pantanal de Mato Grosso, observando o ano de 2020, quanto aos efeitos que ações desastrosas podem comprometer os seres vivos e os abióticos. De acordo com PORTO-GONÇALVES (2004), a temática ambiental em muitos momentos esteve atrelada ao modelo político e econômico ao qual determinada sociedade em que está inserida.

Nesta abordagem de pesquisa foi utilizado o método do estudo de caso, que enquanto método de pesquisa, envolve procedimentos de planejamento, coleta, análise e interpretação de dados. (GIL, 2009).

A pesquisa foi desenvolvida em três fases: levantamento bibliográfico e documental; análise e interpretação das informações coletadas.

O levantamento bibliográfico baseou-se em fontes de revistas, jornais, artigos e livros que conceituam o tema incêndios florestais, bem como informações dos fatos que ocorreram no bioma Pantanal, parte do estado de Mato Grosso, contribuindo para a ampliação dos conceitos norteadores sobre os conceitos de incêndios florestais e como esses fatos contribuem para os impactos ambientais que atualmente ocorrem.

Foi realizada a busca em fonte que permita maior embasamento para uma definição mais ampla sobre como surgem os incêndios e de que maneira essas informações contribuirão para que haja uma melhor gestão da área de abrangência.

Este levantamento permitiu que os incêndios florestais, no período de setembro de 2020, fossem observados, bem como as alterações e impactos na fauna e flora do Pantanal do estado de Mato Grosso.

O Instituto de Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) monitora os biomas brasileiros durante todo o ano. Os registros observados por pesquisadores contribuíram para a melhor compreensão sobre como os incêndios no bioma do Pantanal promoveram uma das maiores tragédias ambientais no ano de 2020.

Há ainda o debate quanto à ecologia política no contexto desta tragédia ambiental, que repercutiu em nível nacional e global pela extensão dos danos à flora e fauna, além das questões que afetaram o cotidiano não só local, mas em âmbito nacional. Este estudo deve ser inicialmente um debate em que todos os segmentos da sociedade devam ser ouvidos e incluídos, para que se tenha uma gestão ambiental mais abrangente.

Focos de calor, queimadas e incêndios florestais

Focos de calor

O emprego de imagem de satélite tem contribuído muito para o monitoramento dos focos de calor nos biomas brasileiros, permitindo a localização e ao mesmo tempo propor meios para que se evitem danos nocivos à natureza.

Cabe ressaltar que o aumento da exploração agropecuária tem sido amplamente difundido de maneira significativa nos biomas do Brasil.

Os órgãos de controle, como o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) usam muito o conceito de “focos de calor” para contribuir na interpretação de calor captado na superfície terrestre, por meio do sensor AVHRR, que está acoplado ao satélite NOAA. Esse sensor registra qualquer temperatura acima de 47° C, interpretando como sendo um “foco de calor”. É importante dizer que o foco de calor não pode ser considerado uma queimada ou incêndio.

Em função disso, os focos de calor são monitorados pelo Centro de Pesquisa do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do INPE, por meio da análise das imagens de diferentes satélites (das séries NOAA, GOES,

AQUA, TERRA e METEOSAT) que rastreiam a superfície terrestre diariamente ou várias vezes por dia.

Queimadas

A queimada é uma prática antiga, que se baseia na queima de vegetação natural, normalmente matas, com a finalidade de preparar o terreno para o plantio dos mais diversos gêneros agrícolas e para a confecção de pastagens. Pode-se, ainda, conceituar as origens das queimadas como sendo de ordem natural, em função de fatores, como: áreas secas de longas estiagens, clima árido e semiárido que contenham vegetação, fagulhas de raios sobre massa vegetal morta e seca.

Conforme VILLARES (1966), o fogo sempre foi um instrumento útil na exploração de pastagens nativas. Pelo planeta o fogo é ainda o meio principal disponível para manter a produtividade das pastagens. Apresentam-se, no quadro 1, alguns pontos negativos e positivos da queima de pastagens, segundo PUPO (1979) e CROWWDER e CHHEDA (1982).

Incêndios florestais

O incêndio ocorre quando o fogo sem controle incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência) quanto por uma causa natural, como os raios solares, por exemplo. (IBAMA, 2010).

Potencialidades	Fragilidades
Controla a invasão de plantas indesejáveis, principalmente arbustos.	A queima promove a remoção da parte aérea das plantas e esgota as reservas disponíveis para o crescimento.
Remove a vegetação velha e fibrosa, rejeitada pelo animal.	Causa deterioração na vegetação.
Permite a obtenção de mais espécies desejáveis na composição botânica da Pastagem.	Tem efeito adverso no conteúdo de água do solo, principalmente por reduzir a infiltração e elevar as perdas e a evapotranspiração.
Estimula o crescimento em épocas em que ela não ocorre naturalmente e melhora a qualidade da pastagem.	Aumenta as perdas por erosão, principalmente em terrenos declivosos.
Previne incêndios pela remoção da vegetação seca e velha (combustível).	Há perdas de nitrogênio orgânico e matéria orgânica.
Destroi ectoparasitas (carrapatos e mosca do berne).	Elimina insetos que são inimigos naturais de pragas.
Facilita a movimentação dos animais e ajuda na distribuição deles nas pastagens.	Ocorrência de incêndios pelo uso não controlado do fogo.
Estimula as gramíneas do pasto para a produção de sementes.	
Prepara o solo para a germinação das sementes e ressemeio de sementes de espécies desejáveis.	
As cinzas que permanecem após a queima têm efeito fertilizante.	

Quadro 1. Potencialidades e fragilidades da queima de pastagens. Fonte: Soriano et al. (2020, p. 13-14).

As conseqüências dos incêndios florestais promovem os seguintes danos materiais:

- prejuízo na destruição de árvores dos mais diferentes tamanhos, reduzindo a produção de madeira, celulose e muitos outros prejuízos para as mais diversas indústrias ligadas ao setor madeireiro;
- aumento do uso de fertilizantes, uma vez que ocorre a redução da fertilidade do solo, onde a matéria orgânica é destruída;
- aumento de pragas, pois há a redução da resistência das árvores sobre os or-

ganismos que são nocivas a elas. (SORIANO et al., 2020, p. 13)

Quanto aos danos ambientais, podem-se citar: redução da biodiversidade, desequilíbrio entre a fauna e flora. Há ainda o aumento de erosões no solo e ainda a perda de mananciais. Quanto à relação social e econômica, fica evidente a questão do aumento do desemprego, pessoas desalojadas, enfim, são prejuízos que diminuem a qualidade de vida das pessoas, sobretudo dos mais pobres. (ICMBIO, 2010)

Destaca-se a necessidade urgente de se prevenir os incêndios, seja por meio de educação, palestras e discussões com setores da sociedade civil organizada. O Estado deve, enquanto agente fiscalizador, autuar os infratores de maneira que sejam multados e promovam ainda a recuperação de áreas degradadas.

O aquecimento global vem sendo um assunto muito discutido nas últimas décadas, o aumento da temperatura bem como a ocorrência de algumas mudanças nos fenômenos atmosféricos. Nesse sentido, é importante a discussão que leva a construir mecanismos que busquem entender e promover mudanças necessárias.

Com a criação do Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965) e pelo disposto no artigo 27, é proibido o uso do fogo nas florestas, exceto quando for utilizado para fins de queima controlada. (SCHUMACHER & DICK, 2018, p. 20).

Os incêndios florestais e queimadas são conceitos distintos que devem ser mais bem esclarecidos, uma vez que comumente são associados ao mesmo problema. Segundo RIBEIRO (2002), diferente do que muitos pensam, o incêndio florestal não é somente o fogo que atinge a uma floresta, é a ação do fogo sobre um material combustível, seja ele encontrado em uma pastagem, em uma floresta plantada ou em uma floresta natural ou nativa. Em resumo, é a ação do fogo so-

bre qualquer tipo de vegetação, esteja ela viva ou morta.

Partindo dessa análise, o incêndio florestal tem a ver com uma maior amplitude da ação do fogo sobre diferentes áreas apresentadas: uma pastagem ou ainda uma floresta que não sofreu uma intervenção humana mais direta.

O fogo sempre foi importante para a formação das primeiras sociedades, ainda mais importante para o pantanal, em que a pecuária é a principal atividade desenvolvida na região e o fogo é usado para ampliar ou formar áreas de pastagem (ZUFO, 2019, p. 12)

O modelo de economia, que tem como característica a pecuária, ou mesmo a agricultura, adota a prática do uso do fogo para queimar a vegetação, para o surgimento de pastagens, o que pode propiciar maior possibilidade de gerar focos de calor. Para OLIVEIRA ARAÚJO (2019, p. 12):

Queima controlada é o uso do fogo de forma planejada para se atingir a um determinado objetivo como, por exemplo, a limpeza de uma pastagem. A queima controlada é, obrigatoriamente, acompanhada de um planejamento prévio. Neste planejamento, devem ser considerados os aspectos legais, as técnicas de queima, as condições climáticas, a previsão do comportamento do fogo, os equipamentos e as ferramentas apropriadas e até os vizinhos à área a ser queimada.

Há instrumentos legais que podem reduzir o avanço dos incêndios, entretanto não basta somente o empenho dos agentes públicos ou legislações, a sociedade precisa deixar de agir de maneira negativa e participar de forma consciente a fim de minimizar os impactos na natureza, que são cada vez mais danosos.

Segundo NUNES (2005), p. 06), “os incêndios possuem origem natural ou humana. A única causa de incêndios naturais são os raios em proporção muito pequena”, ou seja, os incêndios estão associados em sua maioria ao antigo sistema de atear fogo para a obtenção de pastagens, como ocorre na agricultura de subsistência.

As condições de ordem natural ou mesmo relacionadas ao comportamento humano podem promover os incêndios, pois, como descrito acima, os riscos naturais são em menor proporção.

Em relação a essa discussão, vale destacar que ações que busquem reduzir os incêndios, na maioria das vezes, dependem das condições pelas quais as atividades dos seres humanos vêm impactando o ambiente natural.

O risco de incêndio depende de algumas variáveis que podem influir tanto na disponibilidade da fonte de fogo para o seu início como nas condições que favoreçam a sua propagação. Estas variáveis são principalmente tipo de vegetação, características do material

combustível, topografia, tipo de ocupação do solo e condições meteorológicas. (ARAÚJO, 2019, p. 12)

Portanto, sem um planejamento prévio, os incêndios podem contribuir para que os acidentes com fogo ocorram de maneira mais intensa e conseqüentemente surjam incidentes ambientais sérios e de grande destruição da fauna e flora. De acordo com SOUZA (2019, p. 100), “o sofrimento ambiental é causado por fatores ligados ao ambiente em que se vive, trabalha ou circula, como a contaminação do ar, da água e do solo por poluentes”. Os resultados dos impactos ambientais devem ser estudados, uma vez que, em muitos casos, haverá danos que afetarão os elementos abióticos e bióticos no planeta.

O crescimento econômico deve propor estratégias que consigam fomentar mecanismos que sejam, portanto, viáveis do ponto de vista natural e que proponha as análises sociais envolvidas. Conforme pontua PORTO-GONÇALVES (2013), com a questão ambiental, está-se diante de questões de claro sentido ético, filosófico e político. Que destino dar à natureza, à própria natureza dos seres humanos? Partindo dessa reflexão, torna-se importante verificar os impactos que são gerados ao ambiente e à humanidade.

O sistema estrutural que compõe a sociedade capitalista é fundado na propriedade privada, que inclui a natureza como sendo

passível de exploração e que, portanto, é submetida a essa situação pela busca por riqueza e desenvolvimento.

Na relação com a natureza, cabe a reflexão sobre a forma de se garantir a continuidade da espécie humana e das demais criaturas deste planeta. Percebe-se que o atual modelo de desenvolvimento é baseado no agronegócio, não só no Mato Grosso como no Brasil, e por isso devem ser observados os danos ambientais, sobretudo a questão social e econômica que está aí vigente. Existe um grande paradoxo, pois o homem necessita de meios que possam lhe garantir a sobrevivência material, entretanto as consequências geradas em relação à sociedade, principalmente quanto aos marginalizados economicamente, são graves.

Segundo SOUZA (2019), a combinação do conhecimento técnico-científico com a sabedoria popular promete os resultados mais consistentes quanto ao desenvolvimento ambiental e social.

Dessa forma, as análises de cunho de preservação devem passar pela questão da sociedade, propondo um debate com a comunidade para se apresentarem modelos que possam contribuir para a qualidade de vida da população e da natureza. Para a ampliação do debate é salutar a análise de como o território é organizado mediante as técnicas que transformam e qualificam as áreas, bem como as fontes

de recursos disponíveis, contribuindo para a organização de leis e aparatos que formarão as fronteiras, muitas demarcadas de maneira clara ou não.

É importante ressaltar é o fato de que nos territórios estatais há uma certa identidade social e espacial que é fruto de uma determinada corrente cultural que evoluiu ao longo do tempo. A grande questão está no modelo de crescimento econômico pelo qual a natureza está subjugada e nos problemas sociais que estão sendo gerados por tais procedimentos.

Os territórios tradicionais de uma cultura, de um povo, de uma etnia, de um grupo social são, por mais orgânicos que se nos afigurem com os olhos de hoje, comumente decorrentes -não nos esqueçamos- de conflitos, disputas, guerras, invasões e anexações. Não se trata, por conseguinte, de entronizar ou canonizar a priori qualquer diferença identitária. (SOUZA, 2019, p. 73)

Os estudos de Ecologia Política possuem como pressuposto analisar a transformação material da natureza e os processos de poder que se interagem nos processos envolvidos.

De acordo com SOUZA (2019, p. 82), “a *Ecologia Política, atrevo-me a sugerir, lida potencialmente com todos os processos de transformação material da natureza e produção de discursos sobre ela e seus usos*”. Portanto, a questão sobre a relação

da apropriação da natureza pelo homem deve ser amplamente debatida, uma vez que esse tema não diz respeito somente à preservação, mas sobretudo à maneira mais harmoniosa possível entre a relação sociedade e natureza.

Nesse entendimento, é importante a compreensão de que a preservação ambiental, do ponto de vista do debate, deve ser ampla, pois não se trata apenas de preservar o ambiente, mas entender como as relações de uso e ocupação dos territórios se encontram e quais são as perspectivas sociais e ambientais envolvidas.

A pecuária é a atividade antrópica mais representativa, seguida pela agricultura que tem se expandido principalmente nas áreas de antigas pastagens, ambas atividades associadas ao uso do fogo para o manejo da vegetação no Pantanal. (ZUFO, 2019, p. 08)

No processo de ocupação da natureza, em especial no bioma do Pantanal, as atividades econômicas estiveram atreladas à pecuária extensiva. Dessa forma, não há como desassociar as necessidades humanas do modo de produção econômica, entretanto essa questão deve obter meios que contribuam para o equilíbrio, proporcionando desenvolvimento que gere menos impactos possíveis.

A Geografia sob uma perspectiva homem e relação com a natureza sob um viés da ecologia política

Na origem da discussão sobre a relação homem e natureza, os estudos de Geografia buscavam uma interação homem x natureza como se fosse sinônimo de natural. Ou seja, havia um conceito de que o homem era externo à natureza. No entanto, a relação homem-natureza deve ser abordada de forma que ambos sejam associados como elementos que se relacionam na construção do espaço geográfico.

Durante um longo período, a humanidade tem como centralidade a exploração dos ecossistemas no que se refere à produção de alimentos, energia, recursos minerais e água. Esse tipo de modelo vem se mostrando insustentável. A temática ambiental está a todo o momento ecoando nas atividades do dia a dia.

No estado de Mato Grosso os equívocos quanto ao uso correto dos recursos da fauna e flora estão associados ao desenvolvimento do modelo econômico aqui que constitui a mola mestre da economia estatal, que gira em torno do modelo proposto pelo agronegócio.

Entretanto, o tema da conservação ambiental, em muitos aspectos, não é fácil de

ser abordado, pois a humanidade se apropria da natureza para a realização de suas atividades materiais.

A questão ambiental não está desassociada da ação humana. Os procedimentos técnicos que a humanidade emprega em relação à natureza devem ser levados em conta. Por outro lado, não há como se falar de conservacionismo sem, contudo, perceber como a sociedade que está inserida nesse ambiente vive, ou ainda observar a questão da sobrevivência desses povos.

Em nome do progresso e desenvolvimento, não há limites para a apropriação e uso dos recursos naturais enquanto mercadoria.

A partir da exploração da natureza apenas sob a ótica racionalista, sem se atentar ao fato de que os seres humanos dependem dela, acarretará problemas em relação à atual geração e às futuras.

Na Geografia a relação Homem natureza não decorre de um modismo recente, mas atravessou os tempos com a preocupação de compreender os lugares como moradia do homem numa relação não passiva, mas conjuntiva já que, em sua evolução histórica o homem vem derivando os fatos naturais tanto positiva quanto negativamente.”
(MONTEIRO, 2002, p. 43).

Quanto à questão do ponto vista conceitual, não cabe mais a lógica cartesiana compartimentada entre homem e natureza

como sendo distintos um do outro. Se se analisar a relação homem e natureza por meio de uma visão que os dualize, será possível entender como as relações mútuas são estabelecidas e, conseqüentemente, perceber os prejuízos de tais procedimentos.

‘Não podemos aceitar a ideia de que os efeitos estão desassociadas das causas, como se as poluições, as devastações os desastres ambientais, o desemprego, a injustiça fossem meros efeitos colaterais’. Ao atribuir problemas ambientais e sociais sobre uma ideologia apenas que atenda aos interesses de grupos que promovem o desenvolvimento apenas do capital, ocorreram erros que contribuíram para o aumento de ordem ambiental e sociais.
(PORTO-GONÇALVES, 2004, p. 40)

Não é contra a natureza que se deve lutar, e sim contra o modelo técnico atualmente usado na exploração não só ambiental, mas ainda nas estruturas que envolvem a produção capitalista, que é excludente no ponto de vista social e econômico.

A temática ambiental em muitos momentos esteve atrelada ao modelo político e econômico ao qual determinada sociedade está inserida. Conforme PORTO-GONÇALVES, (2004, p. 19), “o desafio ambiental será apropriado de um modo específico pelos protagonistas que vêm comandando o atual período neoliberal de uma perspectiva essencialmente econômico-financeira”.

Dessa forma, o contexto das mudanças e transformações sociais e ambientais estão atreladas ao modelo social e político vigente em certo período específico. Dentro dessa perspectiva é oportuno destacar a questão da composição da segunda natureza, uma vez que é por meio dela que as contradições e desafios surgem em se tratando da relação homem natureza.

O kósmos, aqui, é um todo abrangente que vai além da perspectiva antropocêntrica da 'natureza primeira' e da 'natureza segunda', pois à luz de uma 'perspectiva cósmica', até mesmo a 'natureza segunda' (e superioridade implícita da realidade antropogênica, ou seja, produzida socialmente, em comparação com a da 'natureza primeira') é (potencialmente) muito fortemente relativizada. Com efeito, de um ponto de vista 'cósmico', a Terra não passa, como dito parágrafos atrás, de um pequeno planeta orbitando uma estrela sem maior importância, localizada em uma de bilhões de galáxias do universo observável (as estimativas mais recentes dão conta de algo entre duzentos bilhões e dois trilhões de galáxias). (SOUZA, 2019, p. 62)

Há comunidades que buscam a maior integração possível com a natureza que o as rodeia. Pode-se citar como exemplo a comunidade de Mata Cavallo, de origem quilombola, que busca essa relação mais harmoniosa com o ambiente que a cerca. A figura 1 mostra uma construção que aproveita elementos presentes no local e também a representação de um modelo de



Figura 1. Modelo de construção da região do Mata Cavallo-MT Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

casa que alguns moradores da comunidade possuem.

Abaixo encontram-se representados os elementos que foram constituídos pelas ações humanas, em suas mais diversas formas e padrões, conforme figura 2.

O conceito de paisagem apresenta uma variação conceitual bastante expressiva dentro da ciência geográfica, proveniente do próprio processo histórico-evolutivo da ciência e da opção teórico-metodológica de seus pesquisadores. Essa variação desencadeou diferentes perspectivas de análise da paisagem dentro da Geografia que se distinguem, principalmente, pelo posiciona-

Figura 2. Elementos pelas atividades culturais. Fonte: Arquivo pessoal, 2022



mento epistemológico dos pesquisadores. A figura 3 apresenta exemplos da intervenção do homem com o meio natural. Em muitos aspectos essa relação pode promover impactos que contribuirão para a perda de fauna e flora, que de certa maneira pode promover transtornos que o próprio homem sentirá.

A Revolução Industrial marcou profundamente a maneira pela qual se processou a interferência humana sobre o meio natural, uma vez que a evolução das técnicas

possibilitou uma exaustiva utilização dos recursos necessários à ampliação do capital. Não só o meio natural, mas o próprio ser humano teve sua vida alterada em função do modelo de exploração capitalista. Na perspectiva de SANTOS (1999, p. 92), o meio ambiente construído constitui um patrimônio que não se pode deixar de levar em conta, já que tem um papel na localização dos eventos atuais. Desse modo, o meio ambiente construído se contrapõe aos dados puramente sociais da divisão do trabalho. Esses conjuntos de formas ali es-

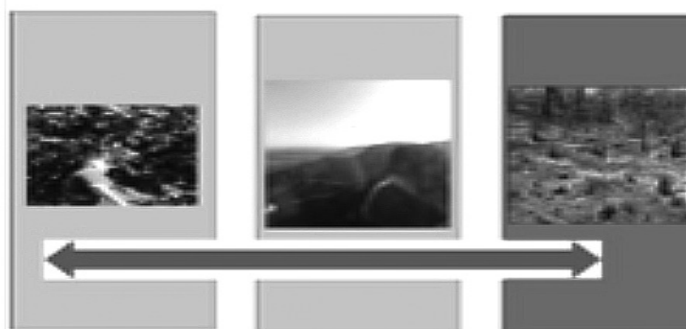


Figura 3. Impactos gerados pela ação humana. Fonte: Organização dos autores, 2022.

tão à espera, prontos para eventualmente exercer funções, ainda que limitadas por sua própria estrutura. O trabalho já feito se impõe sobre o trabalho a fazer.

A natureza, dessa maneira, visa a atender à demanda de determinada sociedade, que está inserida em certo período ou mesmo de acordo com o desenvolvimento de meios que permitam a exploração dos recursos disponíveis na natureza em algum ponto do espaço geográfico.

Toda sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada ideia de natureza. Podemos assim afirmar que as sociedades, mediante ações, promovem mudanças, que em muitos aspectos podem promover mudanças negativas para a sociedade e a natureza. As relações construídas pelas diversas formas são responsáveis por alterações que dificultarão a permanência das gerações presentes e futuras (PORTO-GONÇALVES, 2004, p. 23)

Neste sentido, os estudos sob o viés da Ecologia Política contribuem na análise da transformação material da natureza e os processos de poder que se interagem em um modelo de apropriação dela.

Em concordância com SOUZA (2019, p. 82), “a Ecologia Política, atrevo-me a sugerir, lida potencialmente com todos os processos de transformação material da natureza e produção de discursos sobre ela e seus usos”. Neste processo de transformações, fica evidente essa análise de forma que

essa materialização das construções da humanidade se reflete na natureza.

Portanto, as questões que levam à reflexão na busca por um ambiente sustentável devem ser levadas aos grandes debates, sejam eles global, nacional ou regionais. Incêndios florestais no Pantanal

Os meios de comunicação divulgaram a todo momento os fatos ocorridos no bioma do Pantanal no ano de 2020, sobretudo no mês de setembro daquele ano. As causas dos incêndios foram apontadas como sendo de ação humana.

Vale ressaltar que a cada momento que passa os órgãos de controle vêm sofrendo com a falta de recursos para o combate e prevenção.

Na figura 4 são apresentadas imagens da Agência Espacial dos Estados Unidos mostrando a localização dos incêndios no Pantanal.

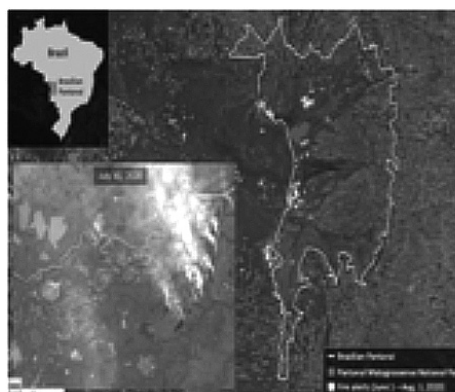


Figura 4. Incêndios florestais em Mato Grosso
Fonte: NASA FIRMS. VIIRS Active Fires (2020).



Figura 5. Ação dos bombeiros em combate ao fogo no Pantanal de MT. Fonte: G1 (2020).

Houve a perda considerável da fauna e flora, uma vez que foram muitas as dificuldades por parte dos órgãos de combate ao fogo em apagar os focos de Incêndios no Pantanal de Mato Grosso. Neste período houve negligência do governo federal, que reduziu de maneira drástica a questão da contratação de brigadistas em relação ao combate aos incêndios.

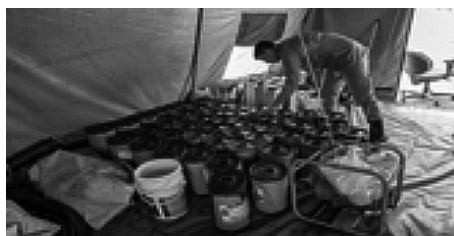


Figura 6. Bombeiro preparando retardantes no combate às chamas. Fonte: RESENDE & CARAM (2020).

Com o número insuficiente de brigadistas, percebem-se as dificuldades no combate ao fogo. Houve a necessidade de aviões jogarem água para conseguir pôr fim às chamas, entretanto essas ações não adiantaram muito (Figura 5).

O governo do estado de Mato Grosso adotou medidas paliativas, como o uso de retardantes lançados para o combate às chamas sem maiores estudos quanto a isso (Figura 6).

A poluição atmosférica chegou a níveis alarmantes em função da densa fumaça oriundas do Pantanal, em Poconé, que se instalou em Cuiabá em setembro de 2020, conforme imagens da Figura 7.



Imagem de Cuiabá de Cuiabá
09/09/2020

Tv Ferro Árvore - Poconé - Mato Grosso -
Cuiabá - 09/09/2020

Tv Centro Árvore - Poconé - Mato Grosso -
Cuiabá - 09/09/2020

Tv Centro Árvore - Poconé - Mato Grosso -
Cuiabá - 09/09/2020

Além disso, infelizmente, houve a morte de várias mamíferos, répteis e aves devido a esse incêndio que, até onde se sabe, foi provo-

Figura 7. Fumaça em Cuiabá, oriunda dos incêndios no Pantanal.. Fonte: Ribeiro (2020).



Figura 8. Imagens de animais vítimas dos incêndios no Pantanal. Fonte: Rede Brasil Atual (2020).

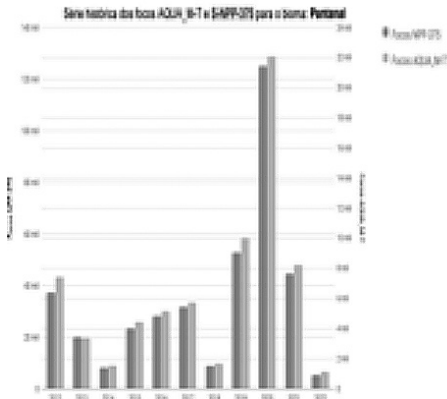


Figura 9. Gráfico demonstrativo dos focos de calor no Pantanal. Fonte: INPE (2022).

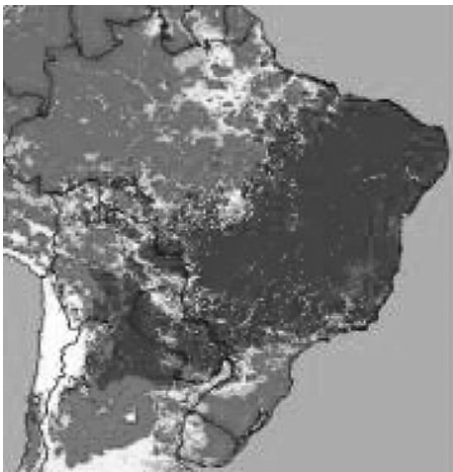


Figura 10. Mapa do Brasil com os níveis de fogo em setembro de 2020. Fonte: INPE (2022).

cado pela ação humana. Segundo relata a CNN Brasil (Alecrim, 2021), o incêndio no Pantanal matou cerca de 17 milhões de animais vertebrados.

O conceito de sofrimento ambiental, de certa forma, engloba o desastre, pois todo desastre ocasiona sofrimento ambiental, mas nem todo sofrimento ambiental tem por causa um desastre: o sofrimento pode ser dar por conta de um fenômeno lento, como a gradual contaminação por poluentes, ao passo que o desastre, na compreensão técnica usual, sempre designa um processo rápido, limitado no tempo e claramente discernível. (Souza, 2019, p. 115) Os animais das mais variadas espécies foram atingidos, uma vez que se viram cercados pelas chamas, como mostram as imagens na figura 8.

O INPE do Brasil, comparando os anos de 2012 até 2022, conforme figura 9, 2020 foi o ano com maiores índices de focos de queimadas.

O gráfico demonstra acima que houve uma grande evolução nos focos de calor no Pantanal, notadamente em 2020. Este fato se explica pelos modelos social e econômico que vigoram no bioma, aliados à crise hídrica e à redução considerável

Os Municípios no Estado de Mato Grosso com maiores focos de calor. 2020		
Barão de Melgaço	MT	2.120
São Felix de Singú	PA	2.113
Poconé	MT	1.765
Cáceres	MT	1.148
Santo Antônio do Leverger	MT	1.026
Colniza	MT	738

Figura 11. Municípios com maior número de focos de calor em Mato Grosso. Fonte: INPE (2022).

dos volumes pluviométricos registrados no período.

Segundo o INPE (2022), em setembro desse ano foram registradas 69.329 detecções de fogo na vegetação em todo o país, indicado pelo satélite de referência AQUA da NASA (sensor MODIS, passagem no início da tarde). A distribuição espacial dos focos é mostrada com maiores concentrações no centro-oeste e Amazônia Legal.

O mapa da figura 10 mostra as condições de Risco de Fogo, no mês de setembro de 2020, o que demonstra que a maior parte do Brasil apresentava condições que favoreceriam o surgimento de incêndios. Esse padrão está associado à crise hídrica em razão da seca que predominou em grande parte do Brasil Central.

As informações são mostradas na figura 11, que demonstra que dos oito municí-

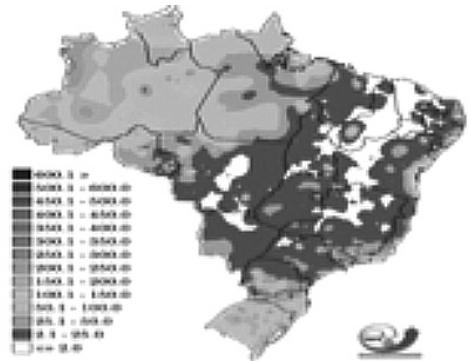


Figura 12. Mapa climático do Brasil - INPE. Fonte: INPE (2022).

pios que são destaques nos números de focos de queimadas no Brasil, seis estão situados no estado de Mato Grosso.

Esses municípios apresentam uma grande área em detrimento da urbana, o que reflete a maior concentração de focos de calor por km², são municípios com extensas áreas. Desta maneira, vale refletir sobre os motivos destes registros consideráveis. São municípios em que predominam áreas rurais.

Em se tratando dos registros pluviométricos, registram baixa precipitação para o mês de setembro de 2020, segundo o INPE, conforme mapa da figura 12.

Essa baixa redução de pluviosidade, aliada ao material de fácil combustão e manejos inadequados, contribuiu para os números elevados de focos de calor, ocasionando, assim, esse impacto ao bioma pantaneiro.

Considerações finais

Os dados acima permitem perceber que com relação às condições climáticas, aliadas às condições das áreas afetadas não só no Brasil, mas em todos os outros biomas brasileiros, deve ser repensada a gestão do projeto de desenvolvimento que se espera.

No debate sobre incêndios no Pantanal sob o viés da ecologia política é importante perceber que existem algumas tensões entre a relação do homem como agente que “modela a natureza”. Os objetivos da pesquisa foram alcançados em função das informações da variedade de subsídios documentais e teóricos referentes ao tema posto nesta análise.

Portanto, foi uma tragédia sem precedentes para a natureza. A todo momento, as mídias das mais diversas formas mostravam, por meio de imagens e reportagens, a situação do bioma do Pantanal.

A gama de dados sobre os incêndios florestais por parte do INPE fornece informações de previsões e perspectivas quanto às condições que poderiam promover o desastre ambiental ocorrido em 2020. Mas, como é de conhecimento, nos últimos anos, entre 2019 e 2022, os avanços em relação à ocupação da natureza foram intensificados, movidos pela velha frase (“temos que passar a boiada”), em se tratando de promover instrumentos insti-

tucionais do ponto de vista legal, com o intuito de diminuir o poder de atuação dos órgãos ambientais fiscalizadores.

Quanto à metodologia empregada neste trabalho, ressalta-se que os procedimentos foram relevantes, permitindo a construção de um debate sobre a relação que é construída na apropriação do espaço geográfico, sobretudo no Pantanal de Mato Grosso. As queimadas no Pantanal acenderam um alerta no que diz respeito aos fatores de ordem econômica e naturais.

Referente ao modelo socioambiental em vigor no Pantanal, necessita que algumas considerações sejam feitas, uma vez que a região possui uma enorme importância em função dos ecossistemas que ali existem. Diante disso é salutar a análise da ecologia política enquanto proposta de discussão em torno de assuntos que envolvam caminhos que promovam o equilíbrio da natureza e o homem enquanto ser que necessita e desenvolve atividades que lhe permitam dispor dos recursos naturais. Não se trata aqui de uma ecologia que desassocie o homem da natureza e sim uma relação mais harmoniosa possível entre ambos.

Referências bibliográficas

ALECRIM, Giulia (2021). Incêndios no Pantanal mataram quase 17 milhões de animais vertebrados em 2020. CNN Brasil. <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/incendios-no-pantanal-mataram-quase-17-milhoes-de-animais-vertebrados-em-2020/>

- ARAÚJO, Lucas Oliveira (2019). Dinâmica espaço-temporal dos focos de calor na microrregião de Paragominas-Pará. Paragominas, PA.
- BBC BRASIL (2022). Brasília. <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-53662968n.shtml>
- BRASIL (1997). Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – Pantanal. Diagnóstico do Meio Físico e Biótico. Brasília: Ministério dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.
- CACETE, Núria Hanglei (2009). Para ensinar e aprender Geografia. São Paulo: Cortez.
- CROWDER, L. V. e CHHEDA, H. R. (1982). Cultivo de pastagens tropicais. Longman, Londres e Nova York.
- EMBRAPA (2002). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Queima controlada no Pantanal: recomendações tecnológicas. Corumbá, MS.
- GIL, Antônio Carlos (2009). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- G1 (2020). Incêndios no Pantanal de MT devastaram 311 mil hectares em duas semanas e área queimada passa de 2 milhões de hectares. Rede Mato-grossense de Comunicação. [//g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2020/09/29](https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2020/09/29)
- IBAMA (2010). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Manual do Brigadista. Brasília: IBAMA.
- ICMBIO (2010). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Manual para Formação de Brigadista de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais. Brasília: ICMBio.
- INPE (2022). Instituto de Pesquisas Espaciais (Brasil). Adamantina, São Paulo. São José dos Campos: INPE.
- MENDONÇA, Francisco e KOEZEL, Saete (org.). (2021). Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea. Curitiba: Editora UFPR.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo (2002). A questão ambiental na Geografia do Brasil. Florianópolis: Ed. da UFSC.
- MORAES, Maria Eugênia Bruckde e LORANDI, Reinaldo (orgs.) (2016). Métodos e técnicas de pesquisa em bacias hidrográficas. Ilhéus, BA: Editus.
- NASA (2022). National Aeronautics and Space Administration. <http://www.nasa.gov/>
- NUNES, José Renato Soares (2005). FMA - Um Novo Índice de Perigo de Incêndios Florestais para o Estado do Paraná – Brasil. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- PORTO-GONÇAVES, Carlos. Walter (2004). O desafio ambiental. Rio de Janeiro: Record.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter (2013). Os (des)caminhos do meio ambiente. São Paulo: Contexto.
- PUPO, N. I. H. (1979). Manual de Pastagens e Forrageiras: Formação, Conservação Utilização. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola.
- REDE BRASIL ATUAL (2020). Onças com patas queimadas, animais carbonizados e mortos, 'são a imagem do Brasil sob Bolsonaro'. São Paulo <http://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2020/09/oncas-mortas-pantanal/>
- RESENDE, Thiago e CARAM, Bernardo (2020). Gasto do governo com prevenção de desastres é o menor em 11 anos. Folha de S. Paulo, São Paulo. [//www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/01/gasto-do-governo-com-prevencao-de-desastres-e-o-menor-em-11-anos.shtml](https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/01/gasto-do-governo-com-prevencao-de-desastres-e-o-menor-em-11-anos.shtml)
- RIBEIRO, G. A. (2002). Formação e Treinamento de Brigada de Incêndio Florestal. Viçosa: CPT.
- RIBEIRO, Khayo (2020). Incêndio no Pantanal: incêndio no Pantanal faz Cuiabá e VG amanhecerem encobertas por fumaça. Gazeta Digital. <https://www.gazetadigital.com.br/editorias/cidades/incndio-no-pantanal-faz-cuiab-e-vg-amanhecerem-encobertas-por-fumaa/623786>
- SANTOS, Milton (1999). A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 3. ed. São Paulo: Hucitec.
- SCHUMACHER, Mauro Valdir e DICK, Grasielle (2018). Incêndios Florestais. 3. ed. Santa Maria: UFSM, CCR, Departamento de Ciências Florestais.
- SFB (2020). Serviço Florestal Brasileiro. <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/os-biomas-e-suas-florestas>
- SORIANO, Balbina Maria Araújo, CARDOSO, Evaldo Luis, TOMÁS, Walfrido Moraes, SANTOS, Sandra Aparecida, CRISPIM, Sandra Mara Araújo e PELLEGRIN, Luiz Alberto (2020). Uso do fogo para o manejo da vegetação no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214625/1/Usos-fogo-manejo-2020.pdf>
- SOUZA, Marcelo Lopes (2019). Ambientes e territórios: uma introdução à ecologia política. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- VILLARES, J. B. (1966). Melhor queimar em etapas. Coopercotia, São Paulo, vol. 23, n. 204, p. 53-54.
- ZUFFO, Alan Mario (org.) (2019). Pantanal [recurso eletrônico]: o espaço geográfico e as tecnologias em análise. Ponta Grossa (PR): Atena.



Paricatuba, Manaus (Brasil)

© UDC

Consciência e arte: Oficinas de papel reciclável e Educação Ambiental

Consciousness and art: recyclable paper workshops and environmental education

Julio Gomes de Siqueira , Janisson da Costa Silva , Ane Francielle

Sobrinho de Oliveira Oliveira  e Celia Gomes de Siqueira . Universidade Federal de Sergipe (Brasil)

Resumo

O problema dos resíduos sólidos hoje no Brasil e no mundo é um tema crescente e preocupante. No Estado de Sergipe os impactos negativos da disposição inadequada dos resíduos sólidos e a ausência de projetos efetivos de reciclagem são notados na qualidade das águas e no comprometimento da biodiversidade. Em Itabaiana, o lixão, localizado às margens da 'Rota do Sertão', trecho da BR 235 que, a partir de Aracaju, a capital do Estado, que conduz aos mais importantes locais turísticos da região desponta como um triste cenário. Idealizado com o principal objetivo de conscientizar a população, e incutir o senso de cidadania, este trabalho resultou de um projeto de extensão universitária, o trabalho teve caráter qualitativo e mostra as atividades desenvolvidas nas oficinas de artesanato. Oficinas de arte com papel reciclado foram empreendidas, buscando mostrar o valor do papel, assim como os danos à saúde e os prejuízos ambientais provocados pelos resíduos sólidos. Os participantes e suas famílias foram incentivados a reciclar o lixo para poder integrar as oficinas de artesanato, trazendo os materiais de suas casas, e durante seu desenrolar, debates informais foram realizados, integrando um processo de Educação Ambiental. Dessa maneira, esperou-se conscientizar os participantes e minimizar os efeitos negativos do lixo com a redução de seu volume.

Astract

The problem of solid waste in Brazil and in the world is a growing and worrying topic today. In the State of Sergipe, the negative impacts of the inadequate disposal of solid waste and the absence of effective recycling projects are noted in the quality of water and impact on biodiversity. In Itabaiana, the dump located on the banks of the 'Rota do Sertão', a route of BR 235 that leads to the most important tourist sites of the region from Aracaju, the State capital, emerges as a desolate scenario. Idealized with the main objective of raising awareness among the population, and instilling a sense of citizenship, this work resulted from a university extension project. The work had a qualitative character and shows the activities developed in the handicraft workshops. Art workshops with recycled paper were carried out, seeking to show the value of paper, as well as the damage to health and environmental damage caused by solid waste. Participants and their families were encouraged to recycle garbage to be able to integrate the craft workshops by bringing materials from their homes. Informal debates were held during the workshops as part of an Environmental Education process. In this way, we hope to have made participants aware and minimized the negative effects of waste by reducing its volume

Palavras chave

Oficina de arte; papel reciclável; Educação Ambiental

Key-words

Art workshop; recycled paper; environmental education.

Introdução

Desde que o homem se estabeleceu em cidades há cerca de 10 mil anos a.C., os resíduos sólidos urbanos são produzidos. Com a evolução das sociedades através dos séculos, a qualidade de seus resíduos vem se alterando e aumentando em volume. Comunidades conscientes foram adequando suas políticas sanitárias às necessidades urbanas que surgiam com o tempo, entretanto, uma grande maioria das populações de diversas partes do planeta, passaram a preocupar-se com o problema apenas quando este começou a ameaçar a saúde e o meio ambiente (DEUS, BATTISTELLE & SILVA, 2015).

A evolução dos hábitos de consumo na sociedade moderna tem como marco histórico inicial a Revolução Industrial do final do século XIX e início do século XX, com a exploração do carvão, do aço, do ferro e com o advento da eletricidade, empregados na produção de novos equipamentos, geração de novos processos e, conseqüentemente, novos produtos e empregos na indústria, provocando um deslocamento da população do campo para as cidades (COLOMBO, FAVOTO & CARMO, 2008).

Nesse período histórico, achando que a reposição dos recursos naturais seria infinita, o homem passou a explorar a natureza de forma intensa para aumentar a produção nas indústrias e obter mais lu-

cro, promovendo, então, a poluição do ar, do solo, dos rios e oceanos (CUBA, 2011; EFFTING, 2007).

No mundo globalizado em que a humanidade vive hoje, tudo ocorre de forma frenética, trabalho, estudo, família e lazer adquirem novos valores pessoais, sociais e morais, onde, muitas vezes a felicidade não está associada ao 'ser', e sim ao 'ter'. Segundo SOUZA & OLIVEIRA (2019):

[...] a falsa ideia de consumo como forma de inclusão social, consumir, atualmente, pode ser encarado como uma válvula de escape das tensões cotidianas, algo que alivia ansiedades, satisfaz desejos e nos torna pessoas aceitáveis pela sociedade. Consumir é um fim em si mesmo, e não um meio de o ser humano alcançar uma satisfação pessoal mediante o usufruto da coisa conquistada (Souza & Oliveira, 2016, p. 157).

O consumismo exacerbado é uma forma de competição social, estimulada pelas empresas produtoras de bens de consumo, que realizam uma corrida louca atrás de novos produtos, ou novas roupagens para produtos existentes, visando atingir a necessidade da população por novas fontes de satisfação social. Dessa forma, as pessoas passam a consumir mais e mais a cada dia.

Atualmente, a grande quantidade de resíduos sólidos e seu descarte inadequado

tem se tornado um problema mundial, causando poluição das águas, do ar e do solo. O Brasil é o quarto país que mais produz lixo plástico no mundo, produzindo mais de 11 milhões de toneladas/ano, onde apenas 1,28% é reciclado, perde apenas para os Estados Unidos da América, China e Índia (GIRALDI & ADJUTO, 2019). Além disso, no Brasil são produzidas anualmente cerca de 2,4 milhões de toneladas de plástico, que é descartado muitas vezes em lixões, sem tratamento, de maneira inadequada (GIRALDI & ADJUTO, 2019).

A Figura 1 mostra dois lixões a céu aberto localizados em duas diferentes cidades brasileiras. Quando depositado no solo, o lixo acumulado provoca a formação de gases durante sua decomposição, é quando ocorre a formação do chorume, que pode ser lixiviado pela chuva contaminando águas superficiais, ou percolar as camadas subterrâneas do solo e contaminar lençóis freáticos (GOUVEIA, 2012; QUEIROZ, 2010), resultando em água imprópria para o consumo, alteração de suas caracterís-

ticas e prejuízos à vida no ambiente aquático e terrestre. As agressões ao meio ambiente, que estão levando ao esgotamento dos recursos naturais, são responsáveis pela destruição de ecossistemas, pela perda da biodiversidade e pelas mudanças climáticas (EFFTING, 2007).

Os gases formados durante o processo de decomposição do lixo, além de contribuir para o agravamento do aquecimento global, podem ser de caráter asfíxiante, tóxico ou de caráter explosivo, que podem ser lançados na atmosfera e causar problemas respiratórios ou acumular-se no subsolo com grande risco de explosão (GOUVEIA, 2012; QUEIROZ, 2010).

No Brasil, o lixo urbano é composto predominantemente de plástico e papel (CAMPOS, BORGA, 2016). A produção mundial de plástico cresceu de 1.5 em 1950 para cerca de 322 milhões de toneladas em 2015, o que, como consequência, aumentou a geração de resíduos sólidos de plástico, o que deu origem às cinco ilhas de plástico existen-

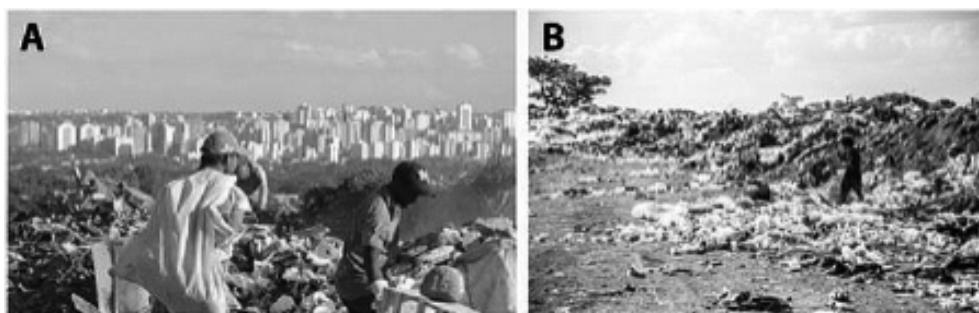


Figura 1: Lixões a céu aberto, depósitos irregulares e ilegais, segundo a legislação brasileira. Fonte: Figura 1-A, Grandra (2020); Figura 1-B, Szigethy; Antenor (2020).

tes hoje no mundo (PESSÓA, 2018), pois o plástico é o principal lixo marinho (ANDRADY, 2011), que chega ao mar também na forma de microesferas, ou é fragmentado no oceano. Estas microesferas impregnam animais marinhos, e retornam ao ambiente terrestre na forma de alimento, ou carreados pelas marés e pela brisa.

Outro resíduo sólido que prejudica o meio ambiente é o papel. O Brasil ocupou o 9º lugar na produção mundial de papel em 2013, e foi o 13º país no mercado consumidor deste produto (BRACELPA, 2015), além de ocupar cerca de 2,2 milhões de hectares de terra para a plantação de árvores e produção de celulose.

O papel é originário da extração de celulose de árvores, inclusive por aparas. A celulose é adquirida a partir de qualquer material fibroso, no entanto existem espécies de árvores apropriadas, ou seja, com qualidade e pureza propícias (CAPELINI, MANSOR & CAMARÃO, 2010). A produção de papel envolve a monocultura, o que pode acarretar danos ao solo, assim como toda a prática de monocultura. Com a destruição de habitats, o uso excessivo dos recursos naturais, a introdução de espécies invasoras e a poluição, vêm ocorrendo um avanço no desequilíbrio ecossistêmico.

A indústria de papel produz resíduos de celulose e outros utilizados na sua fabricação, que são depositados no ambiente na forma de compostos de iodo, de carbona-

to de cálcio, derivados do processamento da madeira, e resíduos lignocelulósicos (ABTCP, 2015/2016), e estes produtos são recalcitrantes à degradação. Entretanto, o papel possui grande potencial de reaproveitamento pela reciclagem.

A reciclagem do papel é importante para a sustentabilidade dos ecossistemas. O uso de aparas para a reciclagem leva à economia de matérias-primas, principalmente da água empregada nos processos de produção com base em celulose. Fabricar o papel gera um custo alto, pois *“estima-se que para serem fabricados 1 tonelada de papéis corrugados, são necessários aproximadamente, 2 toneladas de madeira (que equivale a cerca de 15 árvore), 44 a 100 mil litros de água e de 5 a 7,6 mil KW de energia”*, logo reciclar é a melhor alternativa, pois a grandeza de água utilizada decresce para 2 mil litros e o gasto energético para 2,5 mil KW (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014).

Portanto reduz o consumo energético, recurso hídrico e emissão de poluentes, além de reduzir a quantidade de papel descartado (CAPELINI, MANSOR & CAMARÃO, 2010). Além da reciclagem, o papel pode ser reutilizado para fins artesanais e se tornar materiais úteis e duráveis como cestas de papel, peças decorativas, porta-retratos e entre outras coisas.

No Estado de Sergipe existem 54 lixões a céu aberto, distribuídos entre várias cida-

des (Rios, 2019), sendo que um deles se encontra no povoado Terra Dura, na cidade de Itabaiana.

Nesta cidade, localizada no agreste central sergipano, como ocorre na maioria das cidades, a reciclagem está associada ao trabalho informal de catadores de lixo. Além disso, o lixão de Itabaiana, localizado às margens da ‘Rota do Sertão’, trecho da BR 235 que, a partir de Aracaju, a capital, conduz aos mais importantes locais turísticos do Estado, desponta como um triste cenário (SILVA & JESUS, 2019, TV ATALAIA, 2017), tanto no aspecto paisagístico, quanto no aspecto social, devido ao emprego de mão-de-obra infantil na catação do lixo.

Os impactos negativos da disposição inadequada dos resíduos sólidos e a ausência de projetos efetivos de reciclagem são notados na qualidade das águas e no comprometimento da biodiversidade. Segundo CAMPOS & BORGA (2016), a maior

porcentagem de resíduos sólidos secos é composta por papel e plástico. Assim, neste trabalho, optamos por dar ênfase nos resíduos de papel, resíduo sólido que ocupa o segundo lugar em volume produzido, como mostra o gráfico 1.

Dessa maneira, os objetivos foram propor uma destinação alternativa e mais nobre para os resíduos sólidos, colaborando assim para a redução do volume de lixo jogado nos lixões, através de uma atividade de lazer, e oferecer ainda uma ideia alternativa de geração de renda com a produção das peças artesanais e gerar um ambiente adequado para a realização de um trabalho educativo de conscientização sobre esta problemática.

A proposta deste projeto foi apresentar formas de uso alternativo dos resíduos sólidos, incentivando os participantes e suas famílias à prática da reciclagem, para utilizar os materiais nas oficinas de artesanato. Desta forma minimiza-se os

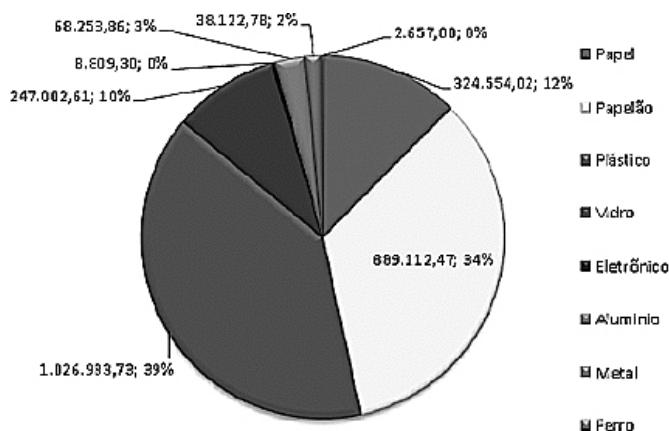


Gráfico 1: Porcentagem das substâncias que compõem os resíduos sólidos não orgânicos. Fonte: CAMPOS & BORGA (2016).

efeitos negativos do lixo com a redução de seu volume e desenvolve-se, concomitantemente, uma proposta de Educação Ambiental, que visa conscientizar a população e sensibilizar os gestores, além de proporcionar uma atividade prazerosa e produtiva.

Material e métodos

Este trabalho tem caráter qualitativo e foi baseado em observações realizadas por alunos monitores de um projeto de extensão universitária, juntamente com a coordenadora do projeto. Participaram das atividades diferentes grupos sociais, de diferentes faixas etárias, com idade entre 8 (oito) e 66 (sessenta e seis) anos, em diferentes eventos, onde foram desenvolvidas as atividades em oficina de artesanato e Educação Ambiental formal e não-formal.

O projeto de extensão foi desenvolvido nas seguintes etapas:

1. Confeção dos protótipos confeccionados com papel.
2. Coordenação e gerenciamento da realização das oficinas de acordo com as demandas.
3. Realização de campanhas para arrecadação de material a ser reciclado.
4. Editoração do material didático utilizado nas oficinas artesanais.

Resultados e discussão

Na primeira etapa do projeto, os alunos integrantes desenvolveram alguns protótipos de fácil execução para servir de exemplo nas oficinas de artesanato com papel. As ideias e as formas de execução foram obtidas em páginas dedicadas a artesanato em papel na internet (BERNHARDT, 2016; PENSAMENTO VERDE, 2013; DOCE OBRA, s/d).

Foram selecionados objetos para confecção de acordo com a facilidade



Figura 2: Etapas da confecção de canudos de papel para montagem das peças artesanais. Fonte: Reciclagem (2018).

de execução classificadas como de fácil e médio grau de dificuldade. As etapas de execução consistiram na confecção dos canudos, que podem ser trabalhados de diversas formas, como por exemplo, ser trançados, enrolados ou dobrados, e são a base para a montagem de um grande número de peças (figura 2). A seguir, uma peça entre as amostras previamente elaboradas pelos monitores para ser confeccionada durante a oficina foi escolhida para montagem por cada um dos participantes. Os canudos são fixados com cola escolar comum.

Na etapa seguinte, depois de montadas, as peças puderam ser pintadas diretamente com verniz de diversos tons, ou com tinta colorida e depois com verniz incolor. A pintura é um acabamento importante, pois confere firmeza às peças. A figura 3 mostra alguns destes protótipos.

O projeto, denominado 'Arte com Consciência', teve as oficinas ministradas



Figura 3: Protótipos produzidos com papel reciclável desenvolvidos pelos monitores do projeto de extensão. Fonte: Produzido pelos autores, 2018/2019.

em diferentes eventos, como Mutirão da Cidadania, Semana do Meio Ambiente, Semana de Ciência e Tecnologia, e Semana Acadêmica e Cultural, ocorridos entre 2018 e 2019, nas cidades de Malhador e Itabaiana, Sergipe. A idade dos participantes variou entre 8 (oito) e 66 (sessenta e seis) anos, de acordo com o evento, como mostra a imagem 4.

Nas escolas públicas (figura 4C e 4D), as oficinas fizeram parte das atividades desenvolvidas na Semana do Meio



Figura 4 – Oficinas de arte com papel reciclável realizadas nas cidades de Malhador (figura 4A); Itabaiana, com alunos universitários (figura 4B); e em uma escola pública do ensino fundamental (figura 4C e 4D). Fonte: Produzido pelos autores, 2018/2019.



Figura 5: Oficina de arte com papel reciclado realizada em escola pública da cidade de Itabaiana, Sergipe, indicando a atuação dos alunos monitores do projeto de extensão. Imagem destaca os monitores trabalhando em uma oficina. Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Ambiente, na instituição de ensino superior, integraram as atividades da Semana Acadêmica e Cultural, e em eventos do Mutirão da Cidadania participou o público geral.

As oficinas foram bastante aclamadas e solicitadas para eventos variados, entretanto, devido à demanda de monitores, houve uma limitação na realização das mesmas, principalmente nos eventos cujo público-alvo era composto por pessoas com os extremos da faixa etária, muito jovens ou mais idosos.

Na oficina mostrada na figura 5 participaram 8 monitores, um fotógrafo e o coordenador do projeto, num total de 10 pessoas para atender uma classe com 25 alunos, quase um monitor para cada dois alunos. Além disso, as oficinas tinham uma duração de cerca de quatro horas, fator que pesava na disponibilidade dos alunos monitores, devido às demais atividades acadêmicas. Apesar destes fatores, os

alunos monitores apresentaram grande satisfação em trabalhar nas oficinas, pois as atividades desenvolvidas mostraram-se terapêuticas.

Cartazes foram elaborados para serem fixados nas caixas de coleta dos resíduos de papel e plástico, sendo que o plástico foi recolhido também para confecção de diversos objetos como enfeites de natal, vasos para plantas, além de servirem de suporte para a confecção de algumas peças em papel.

Independente das dificuldades, as atividades desenvolvidas nas oficinas foram muito apreciadas, tanto pelo público-alvo, quanto pelos monitores. Somado a esse fator, adicionam-se as conversas informais sobre o valor daquilo que se joga no lixo e como poder aproveitar desse capital contido no que jogamos fora, tanto para si mesmo, como para as pessoas que vivem da reciclagem, os catadores de lixo. O projeto, infelizmente, foi descontinuado principalmente devido à falta de apoio.



Figura 6: Cartazes para serem afixados nas caixas de coleta. Fonte: Produzidos por SIQUEIRA, J. G. (autor).

Considerações finais

De acordo com o Ministério da Saúde, (BRASIL, 2005), ‘A Educação Produz Saúde’. Essa premissa envolve vários fatores e transitam num contexto multidisciplinar, que envolve desde os cuidados com a higiene pessoal, e se encerra nas questões ambientais. A cidade de Itabaiana, localizada na região central do agreste sergipano, apresenta muitos problemas de ordem ambiental que se originam da poluição gerada por fossas negras e pelo lixão.

Na cidade de Itabaiana, Sergipe, um lixão está localizado no povoado Terra Dura, que recebe abastecimento de água da Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), mas também possui um poço artesiano, cuja água se apresenta contaminada por coliformes fecais e bactérias heterotróficas (SIQUEIRA, SANTOS & LIMA, 2021), mesmo após instalação de clorador no poço, o que sugere alto índice contaminação do lençol

freático. Enquanto o problema do lixão não for resolvido, a situação de contaminação dos lençóis freáticos tende a continuar.

O modelo social instituído a partir do século XVIII, em paralelo aos processos de modernização, teceu um vórtice de desajustes econômicos, políticos e sociais, explorados pela sociedade nos últimos dois séculos, e a educação ambiental representa um dos maiores desafios para os professores, independentemente do nível de ensino (PELEGRINI & VLACH, 2011), pois tem o compromisso de fornecer subsídios para a formação de indivíduos conscientes da realidade que os cerca, e promover o senso crítico e uma mentalidade cidadã.

Trabalhar a educação ambiental enquanto política pública de forma ordenada significa “passar de medidas pontuais e descontinuidas, de projetos fragmentados, para um processo educador ambientalista estruturante, que dê conta de trabalhar os conflitos e sua explicitação com a necessária

inclusão das forças instituintes” (BIASOLI & SORRENTINO, 2018).

A Educação em Saúde, que implica também a Educação Ambiental, torna-se fundamental para que os problemas relatados neste trabalho possam ser sanados, pois sem a participação ativa da população, os gestores municipais obtêm resultados limitados. É necessário o desenvolvimento de ações de popularização da ciência e educação cidadã, para que juntos, gestores, acadêmicos e população melhorem a qualidade da saúde e do meio ambiente.

Bibliografía

- ABTCP. Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. (2015/16) *A indústria de celulose e papel no Brasil na primeira década do século XXI – algumas considerações sobre o que poderá ainda acontecer*. GUIA ABTCP, p. 20-32.
- ANDRADY, A. L. Microplastics in the marine environment. (2011) *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 62, p. 1596–1605. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.030>.
- BERNHARDT, Eduardo. (2016) *Reciclagem de papel artesanal: passo-a-passo ilustrado*. 13 dez. 2016. <http://www.recicloteca.org.br/passo-a-passo/reciclagem-de-papel-artesanal-passo-a-passo>.
- BIASOLI, Semíramis & SORRENTINO, Marcos. (2018) Dimensões das políticas públicas de educação ambiental: a necessária inclusão da política do cotidiano. *Ambient. soc.*, 21. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0144r-2vu18L2AO>.
- BRACELPA. Associação Brasileira De Papel E Celulose. (2015). <http://abtcp.org.br>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. (2005) *A Educação que produz saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 16 pp.
- CAMPOS, Roger F. F. & BORGA, Tiago. (2016) Levantamento da geração anual os resíduos sólidos recicláveis do município de Caçador-SC. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*, 15(1), p.209-219. DOI: <https://doi.org/10.5902/22361308>.
- CAPELINI, Márcia, MANSOR, Maria T. C., & CAMARÃO, Teresa C. R. C. *Cadernos de educação ambiental: Resíduos sólidos*. São Paulo: SMA, 2010. p. 18-112. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/sma/6-ResiduosSolidos.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- COLOMBO, L. O. R.; FAVOTO, T. B. & CARMO, S. N. (2008) A evolução da sociedade de consumo. *Akrópolis, Umuarama*, v. 16, n. 3, p. 143-149. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/akropolis/article/view/2462>.
- CUBA, Marcos A. Educação ambiental nas escolas. (2011) *ECCOM*, v. 1, n. 2. Disponível em: <http://unifatea.com.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/607/557>.
- DOCE OBRA. (2018) *Artesanato com jornal: 50 inspirações e passo a passo*. <https://casae-construcao.org/decoracao/artesanato-com-jornal>.
- DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G. & SILVA, G. H. R. (2015) Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. *Eng Sanit Ambient.*, v.20, n.4, p. 685-698. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020040129347>.
- DOMINGUES, Marcelo Arruda & BIAJONE, Jefferson. (2019) O impacto do lixo eletrônico no mundo globalizado. *Perspectiva*, 8(16). [https://fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/16/e16artigo%20\(8\).pdf](https://fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/16/e16artigo%20(8).pdf).
- EFFTING, Tânia Regina. (2007) *Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios*. Monografia (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste.
- GANDRA, Alana. *Quase metade dos municípios ainda despeja resíduos em lixões*. Agência Brasil. 05 ago. 2020. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-08/quase-metade-dos-municipios-ainda-despeja-residuos-em-lixoes>.
- GIRALDI; Renata & ADJUTO, Graça. (2019) *Brasil é o 4º país que mais produz lixo no mundo*, diz WWF. Agência Brasil, 05 mar. 2019. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-03/brasil-e-o-4o-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf>.

- GOUVEIA, Nelson. (2012) Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 16(6), p. 1503-10.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. (2014) *Cadernos de educação ambiental. Resíduos sólidos*. São Paulo. <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/6-RES%C3%84DUOS-S%C3%93LIDOS.pdf>.
- PELEGRINI, Djalma F. & VLACH, Vânia R. F. (2011). *As múltiplas dimensões da educação ambiental: por uma ampliação da abordagem*.
- PENSAMENTO VERDE. (2013) *Artesanato criativo com papel reciclado*. 24 mai. 2013. <https://www.pensamentoverde.com.br/dicas/artesanato-criativo-com-papel-reciclado>.
- PESSÔA, Vitor A. F. (2018) *Reciclagem e reutilização de materiais poliméricos plásticos. Trabalho de Conclusão de Curso* (Engenharia de Materiais), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
- QUEIROZ, Tais. (2010, 04 out.) *Lixo orgânico – quais problemas ambientais ele causa?* Recicloteca. Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente. <https://www.recicloteca.org.br/videos/lixo-organico-qual-o-problema>.
- QUEIROZ, Suzana T; LIMA, Alcione G. & OLIVEIRA, Gilvaneide. (2009) Redução, reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos e educação ambiental: um relato de oficinas pedagógicas. In: *IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão*. <http://www.eventosufrpe.com.br/jepe2009/cd/resumos/r0085-1.pdf>.
- RECICLAGEM. (2018, 12 mar.) Como Fazer Canudo de Papel. <https://www.reciclagemno-meioambiente.com.br/como-fazer-canudo-de-papel-2>.
- RIOS, Diego. (2019) Em 2019, *Sergipe ainda conta com 54 lixões em atividade*. 12 ago. 2019 Sergipe. Programa de Parcerias Público-Privadas de Sergipe. <https://www.ppp.se.gov.br/?tag=codise>.
- SILVA, Rafael S. & JESUS, Cheyenne O. (2019) Estudo dos impactos socioambientais ocorridos no lixão da terra dura localizado no município de Itabaiana (SE). In: *XII Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe*, 12, Aracaju, SE. <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/100/ENREHSE0029-1-20190225-230654.pdf>.
- SIQUEIRA, Célia G.; SANTOS, Misleide & LIMA, Tayná M. (2021) Poços artesanais para abastecimento de comunidades rurais no agreste sergipano e a potabilidade da água. In: *II CIAS - Congresso Internacional Ambiente & Sustentabilidade*, 2021. <https://www.even3.com.br/anais/cias2021/390343-pocos-artesanos-para-abastecimento-de-comunidades-rurais-no-agreste-sergipano-e-a-potabilidade-da-agua>.
- SOARES, Liliane G. C.; SALGUEIRO, Alexandra A. & GAZINEU, Maria H. P. (2007) Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. *Revista Ciências & Tecnologia*. n. 1. http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf.
- SOUZA, Oreonnilda; OLIVEIRA, Lourival J. Globalização e relações de consumo: servidão moderna e degradação ambiental. *Revista Direito Ambiental e sociedade*, v. 6, n. 2. p.156-178, 2016. <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4258>.
- SZIGETHY, Leonardo & ANTENOR, Samuel. (2020, 09 jul.) *Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos*. IPEA. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>.
- TV ATALAIA. (2017) *Lixão nas margens da rodovia em Itabaiana causa problemas*. 12 mar. 2017. Reportagem televisiva. TV Atalaia. https://www.youtube.com/watch?v=7ijg_VJGmhE.



Río Negro, Manaus (Brasil)

© UDC

Rede Internacional de Centros de Educação Ambiental. Centros, Núcleos e outros Equipamentos de Educação e Cooperação Socioambiental. Carta de Adesão

International Network of Environmental Education Centers. Centers, Hubs and other Facilities for Education and Socio-environmental Cooperation. Membership letter

Resumo

As duas Declarações (Por uma Educação Ambiental Planetária! e Declaración das Reservas de Biosfera, da Rede IberoMaB ante a reunión da Rede Internacional de Centros, para a Educação e a Cooperação Socioambiental – Rede CEA) fundamentam a necessidade de apoio à criação e/ou fortalecimento de Centros, Núcleos e outros Equipamentos Territoriais, voltados a promover processos de educação e co-operação socioambiental, comprometidos com a superação dos graves desafios da contemporaneidade. Desde a Rede convidam à Adesão, de instituições públicas e privadas, da sociedade civil organizada e dos movimentos sociais, que queiram manifestar o seu compromisso com a Educação Ambiental (EA), permanente, continuada, articulada e com a totalidade. Equipamentos Sociais promotores do diálogo e das necessárias transformações em valores existenciais e nas políticas públicas. EA para virar o jogo da degradação social, ambiental e humana.

Astract

The two Declarations (For a Planetary Environmental Education! and Declaration of Biosphere Reserves, from the IberoMaB Network before the meeting of the International Network of Centers for Education and Socio-environmental Cooperation – CEA Network) justify the need to support the creation and/or strengthening of Centers, Nuclei and other Territorial Facilities aimed at promoting processes of education and socio-environmental cooperation, committed to overcoming the serious challenges of contemporary times. The Network invites public and private institutions, organized civil society and social movements to join, those who wish to express their commitment to Environmental Education (EE), which is permanent, continuous, articulated and holistic. Social Facilities that promote dialogue and the necessary transformations in existential values and public policies. Environmental education to reverse the tide of social, environmental, and human degradation.

Palavras chave

Equipamentos de Educação Ambiental; Centros de Educação Ambiental; Rede.

Key-words

Facilities for Education Environment; Centers Education Environment; Network.

Apresentação

As duas Declarações abaixo, fundamentam a necessidade de apoio à criação e/ou fortalecimento de Centros, Núcleos e outros Equipamentos Territoriais, voltados a promover processos de educação e cooperação socioambiental, comprometidos com a superação dos graves desafios da contemporaneidade.

Convidam à Adesão, de instituições públicas e privadas, da sociedade civil organizada e dos movimentos sociais, que queiram manifestar o seu compromisso com a Educação Ambiental (EA), permanente, continuada, articulada e com a totalidade. Equipamentos.

Vamos juntos! Cadastre a sua iniciativa no Portal MonitoraEA (<https://www.monitorea.org.br/>) e se comprometa com a difusão e efetiva adesão aos compromissos expressos nas duas Declarações a seguir.

DECLARAÇÃO Por uma Educação Ambiental Planetária! Rede Internacional de Centros, Núcleos e outros Equipamentos Territoriais de Educação e Cooperação Socioambiental

A Rede CEA é uma proposta, fruto da colaboração entre o Centro de Extensão Universitária e Divulgação Ambiental (CEIDA-Galícia) e representantes de iniciativas governamentais, intergovernamentais, universitárias e da sociedade civil, em diversos países, presentes na “Reunião Internacional de Educação Ambiental Promovendo Centros Socioambientais em Iberoamérica e Países de Língua Portuguesa”, de 11 a 14/03/2025 (Angola; Brasil; Cabo Verde; Colômbia; Galiza-Espanha; México; São Tomé e Príncipe; Timor Leste) e outros que não estiveram presentes, mas já fortalecem esta iniciativa e seguem listados ao final da presente Declaração.

Destina-se a buscar parcerias que viabilizem a efetivação da Rede Internacional de Centros, Núcleos e outros Equipamentos Territoriais que fomentem Educação e Cooperação Socioambiental.

Uma Rede voltada a acolher e apoiar a constituição e o fortalecimento de Centros

de Referência em EA que demonstrem afinidades com os princípios, objetivos e procedimentos descritos a seguir.

Uma primeira atuação conjunta desta Rede é a proposição e articulação de parceiras para a constituição de Políticas Internacionais, Nacionais e Subnacionais de Apoio à constituição e ao fortalecimento de Centros de Educação Ambiental.

Justificativa

É inequívoca a demanda por processos educadores focados na problemática socioambiental. Documentos internacionais voltados à superação da degradação ambiental, social e humana, bem como discursos de governantes e de lideranças políticas nas mais distintas áreas do conhecimento e territórios expressam a necessidade da educação ambiental (climática, socioambiental, agroecológica, para o desenvolvimento sustentável, para a reciclagem, para a proteção do patrimônio histórico, dentre outras denominações) comprometida com mudanças nos comportamentos humanos que ocasionam a insustentabilidade da vida humana na Terra.

Nos últimos 50 anos, pelo menos, foram e são realizadas inúmeras iniciativas voltadas à informação, comunicação, capacitação e formação ambiental, no entanto os progressos são pontuais e no balanço

geral caminha-se rapidamente para a insustentabilidade com o esgotamento da natureza e dos bens que propicia à humanidade, erosão ampliada da biodiversidade e comprometimento irreversível da capacidade de suporte dos sistemas naturais.

Nunca na história humana se falou tanto como no momento atual sobre a importância da questão ambiental, no entanto nunca se degradou tanto. Temos informações, mas não as transmutamos em mudanças comportamentais.

Muitos governos abandonaram a atenção que começavam a dedicar ao campo educador ambientalistas, outros apenas dedicaram palavras à causa e outros ainda apregoam que o caminho para a melhoria da vida e a superação da degradação é o de acelerar o crescimento econômico, a qualquer custo, pois depois a humanidade encontrará formas de solucionar os seus problemas.

Torna-se mais clara a necessidade de mudanças profundas e para elas não bastam informações. Vive-se um estado de esgotamento em relação ao excesso de informações fragmentadas, pulverizadas e sem incentivo a serem encarnadas -incorporadas e cultivadas no corpo e na alma, na mente e nos comportamentos- mudanças de valores e culturais.

Mudanças culturais exigem séculos e

muitas vezes experiências dolorosas, no limite da sobrevivência, para que possam ocorrer. A alternativa para acelerar tais mudanças, sem ir além dos sofrimentos já vivenciados por muitos humanos e outros terráqueos, é uma ação coordenada das forças que compreenderam a urgência das transformações no modo atual de produção e consumo e de ser e estar dos humanos na Terra. Compreenderam e estão dispostas a criar e fortalecer espaços de diálogo, sensibilização, aprofundamento, pactuações e ações educadoras voltadas às mudanças culturais necessárias.

Espaços emuladores de experiências de outras trilhas a serem percorridas na busca humana incessante por dignidade, felicidade e bem viver.

É neste contexto que se propõe a criação e manutenção de Centros, Núcleos e outros Equipamentos Territoriais de Educação e Cooperação Socioambiental, comprometidos com a capilarização e o enraizamento de processos educadores e ambientalistas voltados a mudanças culturais e que apoiem a formulação, implantação e fortalecimento de políticas públicas voltadas às necessárias transições educadoras para sociedades sustentáveis.

Centros instituídos por ações cooperativas entre estados, organizações da sociedade civil e setores empresariais esclarecidos, sobre a relevância dessas profundas trans-

formações culturais. Centros que, paradoxalmente, tenham por missão maior contribuir para descentralizar o pensar/fazer educação ambiental¹.

Centros que propiciem bons encontros e o diálogo de saberes. Nas palavras de Carlos Vales, em seu projeto de proposição para a direção do CEIDA-Galícia, *“um espaço que sirva como referência para o encontro e intercâmbio de experiências, para impulsionar e apoiar programas inovadores e para o fomento à investigação e ao estudo de tudo o que tenha a ver com a educação e a comunicação ambientais aplicadas ao conhecimento, à conservação e à melhoria da qualidade do meio ambiente (...)”*. Uma Rede, na perspectiva aqui apontada, pode propiciar o fortalecimento mútuo dos Centros, conquistando espaços de apoio que muitas vezes isoladamente não conseguem acessar.

Os países de línguas portuguesa, espanhola e a Galícia já realizaram e realizam diversas cooperações no campo da EA, dentre as quais se pode destacar os Congressos Lusófonos de EA, com apoio da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), os

1 Não a descentralização prescritiva de um ideário, valores, comportamentos e atitudes, mas o testemunho cotidiano que incentiva compromissos compartilhados para a produção de conhecimentos e práticas voltados à superação da crise socioambiental e a construir caminhos para sociedades que propiciem o bem viver para toda a humanidade e para as demais espécies com as quais compartilha este pequeno e belo Planeta.

Congressos Iberoamericanos de EA, com apoio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), regional América Latina, os intercâmbios de estudantes e docentes das Universidades com pesquisas, estágios e cursos compartilhados, publicações em parcerias e intercâmbio de materiais bibliográficos, dentre outras. Alguns Centros de EA e grupos de pesquisa universitários mantêm antigas e consolidadas histórias de cooperação. Isto certamente contribuirá para a construção da Rede.

A proposição, como parte dos objetivos iniciais da Rede, de um Projeto comum voltado ao planejamento e implantação de Políticas Nacionais e Subnacionais de Centros de EA, destina-se a ser um desafio compartilhado e de exercício da solidariedade internacional para esta problemática, buscando desenvolver um método compartilhado de fomento pela Rede à existência e atuação de outros Centros.

O resgate cultural e a compreensão de distintas cosmovisões e cosmopercepções, bem como das relevantes interações entre povos desterrados, migrantes e nativos, podem ser elementos importantes para o delineamento e a constituição de CEA que venha a realizar atividades de incidência em políticas públicas, além de iniciativas de formação, extensão, informação e documentação socioambiental contextualizadas e apropriadas para a busca das mencionadas profundas mudanças culturais que a humanidade está a necessitar.

Os Centros que vierem a fazer parte desta Rede, buscarão, como exemplo, articular-se com o Programa de Reservas da Biosfera da UNESCO (ver Declaração das Reservas de Biosfera, da Rede IberoMaB, ao final desta) e dialogar com a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), com o PNUMA, PNUD, UNESCO e outros organismos e Programas das NU, para o fortalecimento da perspectiva (a exemplo do CEIDA-Galícia) de apoiar essas Reservas aliando proteção da biodiversidade com a conversão de paisagens por meio da geração de trabalho e renda com atividades agroecológicas, ecoturismo, agroindústria, coleta de sementes viveiros, hortas, compostagem, reciclagem, fontes de energia apropriadas, economia solidária e circuitos curtos, mobilidade urbana, dentre outras.

Os Centros que vierem a fazer parte desta Rede, buscarão, como exemplo, articular-se com o Programa de Reservas da Biosfera da UNESCO (ver Declaração das Reservas de Biosfera, da Rede IberoMaB, ao final desta) e dialogar com a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), com o PNUMA, PNUD, UNESCO e outros organismos e Programas das NU, para o fortalecimento da perspectiva (a exemplo do CEIDA-Galícia) de apoiar essas Reservas aliando proteção da biodiversidade com a conversão de paisagens por meio da geração de trabalho e renda com atividades agroecológicas, ecoturismo, agroindústria, coleta de sementes viveiros,

hortas, compostagem, reciclagem, fontes de energia apropriadas, economia solidária e circuitos curtos, mobilidade urbana, dentre outras.

Objetivos

Os objetivos da Rede e dos Centros que a constituem são:

l) Contribuir para o planejamento, implantação e fortalecimento de processos educadores e ambientalistas voltados a:

1. Transformação do modo hegemônico atual de ser e estar, produzir e consumir, pautado pela lógica da competição e acúmulo ganancioso, individualista e gerador das diversas formas de degradação que se manifestam em todo o Planeta², por meio da mitigação, adaptação, resistência e resiliência aos impactos socioambientais globais e locais, dentre os quais se destaca atualmente as mudanças climáticas;

2 Pessoas passando fome e sem acesso a água em quantidade e qualidade suficiente para a manutenção das condições básicas de vida; aumento em número e intensidade dos eventos climáticos extremos relacionados ao aquecimento global; erosão da biodiversidade, inclusive a genética; enorme contingente de sem teto, sem terra, sem acesso ao saneamento básico, sem trabalho, entre outras afrontas aos proclamados direitos humanos universais ou às metas dos ODS; diversas guerras e conflitos locais; aproximadamente 70 milhões de refugiados; feminicídios e outras formas brutais de violências cotidianas.

2. Atuação permanente, continuada, articulada e com os sujeitos envolvidos em iniciativas voltadas à transição para sociedades sustentáveis;
3. Articulação de atores sociais comprometidos com o enraizamento de iniciativas de educação socioambiental em toda a sociedade;
4. Promoção do aprender e ensinar (aprendendo, fazendo, estando junto, sendo, cuidando e dialogando) por meio de intervenções educadoras pesquisantes e educadoras;
5. Compreensão e diálogo com cosmovisões e cosmopercepções de povos originários que contribuam para a emergência de trilhas e caminhos para a construção de sociedades sustentáveis;
6. Ações fundamentadas no pensar e sentir decolonizantes que repare e supere as distintas formas de opressão e violência que ocorreram e ainda ocorrem entre humanos sapiens e as demais espécies habitantes desta Terra;
7. Promoção da responsabilidade (pensar e agir) global e local por meio do incremento da potência do agir dialógico, identitário, comunitário e focado na felicidade geral.
8. Utilização de temáticas geradoras diversas (como exemplos: esvaziamento das áreas rurais e incêndios florestais, contaminação dos corpos d'água, mineração, geração de trabalho e renda, soberania e segurança alimentar, agroecologia,

economia solidária e circular, circuitos curtos, florestania e corredores ecológicos, mobilidade, arborização, hortas, compostagem e reciclagem urbana, cuidados com as sementes, proteção dos oceanos, (in)segurança pública, violências de gênero e sexuais, direitos humanos, hiper dependência digital, depressão e outras síndromes e doenças contemporâneas), como “portas de entrada” para mudanças culturais profundas que possibilitem a emergência de sociedades pós-materialistas, pautadas pela solidariedade sincrônica e diacrônica com toda a humanidade e com todos os seres que habitam ou virão a viver nesta Terra.

II) Incentivar e apoiar o diálogo e intercâmbio de experiências entre os Centros, por meio de:

- 1) utilização da Revista AmbientalMente Sustentable como meio comum preferencial para a publicação de artigos, também comprometendo os seus participantes a apoiarem, divulgarem e colaborarem na sua produção e edição;
- 2) estágios cruzados entre os Centros, destinados à formação de seu pessoal técnico, de estudantes e outros colaboradores;
- 3) participação organizada dos Centros de EA nos Congressos Lusófonos e Iberoamericanos de EA e em outros

eventos e articulações internacionais voltadas à educação e conservação ambiental;

- 4) oferecimento anual pelos Centros participantes, de um cardápio de possibilidades de cursos e oficinas, virtuais e/ou presenciais, de formação aos demais Centros;
 - 5) disponibilização dos acervos documentais dos Centros participantes, por meios virtuais, empréstimos temporários e doações;
- III) Propiciar aos Centros participantes da Rede CEA conhecerem e se apoderarem, dentro de suas possibilidades e necessidades, das diretrizes abaixo:
- 1) Busca constante por autonomia na gestão, promovendo a participação, em seu Conselho Superior, de universidades, governos em suas distintas esferas de poder, instituições públicas, iniciativa privada, organizações da sociedade civil, movimentos sociais e cooperação internacional. Essas Instituições possibilitarão as condições materiais, institucionais e políticas básicas para efetivar os propósitos do Centro;
 - 2) Gestão profissional, aliada a existência de um Conselho Superior, buscando superar discontinuidades das representações. Resguardar o Centro em seu caráter público, democrático, dialógico e de compromisso com o bem comum;

- 3) Incidir localmente, regionalmente e nas esferas nacionais e internacionais, dando visibilidade ao Centro e incentivando e fortalecendo a formulação, implantação e avaliação periódica de projetos, programas e políticas que possibilitem uma EA permanente, continuada, articulada e com a totalidade das pessoas de cada território;
 - 4) Ser um Centro “arquipélago”, ou seja, por meio de parcerias múltiplas (multicentradas) fortalecer iniciativas descentralizadas que se identificam com a perspectiva de uma educação socioambiental transformadora, emancipatória e popular;
 - 5) Defender em seus projetos, cursos e iniciativas, pontuais ou continuadas, pontos como os já descritos acima e reafirmados aqui a título de exemplos: autodeterminação dos povos e comunidades; democracia e participação dialógica; agroecologia, segurança e soberania alimentar; economia solidária, circular e circuitos curtos; reparação histórica em relação às diásporas de povos desterrados, escravizados, oprimidos, colonizados e ainda hoje submetidos à violência estrutural que segrega, discrimina e impede o pleno desenvolvimento de cada ser humano e dos demais terráqueos;
 - 6) Promover conhecimentos e aprendizados sobre línguas e culturas que foram abafadas e silenciadas por processos de colonização e guerras híbridas ou convencionais;
 - 7) Desenvolver atividades de extensão e documentação a serviço da EA;
 - 8) Sentir-se parte e comprometer-se com o fortalecimento da Rede Internacional de Centros, Núcleos e outros Equipamentos Territoriais de Educação e Cooperação Socioambiental;
 - 9) Contribuir para a formação de formadores em constante e continuado processo de capilarização de mudanças socioculturais voltadas à transição educadora para sociedades sustentáveis.
- IV) Desenvolver cooperativamente ações educadoras voltadas à mitigação e adaptação às mudanças climáticas e seus eventos extremos, mas acima de tudo promover campanhas e iniciativas educadoras voltadas a mudanças culturais que contribuam para a resiliência, resistência e superação das causas estruturais do atual estado de degradação socioambiental e humana;
- V) Promover conhecimento e compromisso com a realização do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, da Carta da Terra, dos ODS e dos diversos acordos internacionais voltados a uma cultura de paz e à superação de todas as formas de violência e discriminação, bem como de acesso a

bens materiais que permitam a todos viverem com dignidade.

VI) Incentivar e apoiar as “Reservas da Biosfera” (o Programa Pessoa e Biosfera da UNESCO, *Man and the Biosphere Programme* em inglês) em suas regiões de abrangência.

VII) Contribuir na orientação e apoio conceitual à criação e funcionamento de Centros de Educação Ambiental em países e comunidades participantes.

VIII) Colaborar para a viabilização de CEA, por meio de:

- definição participativa, experimental e pesquisante de sua localização e estrutura organizacional e operacional;
- orientações para a captação de recursos locais e internacionais;
- incentivo e apoio ao relacionamento colaborativo entre iniciativas direcionadas ao conhecimento e valorização da EA;
- Desenvolvimento de metodologia para a criação e implantação de Centros de Educação Socioambiental.

DECLARAÇÃO das Reservas de Biosfera, da Rede IberoMaB ante a reunião da Rede Internacional de Centros, para a Educação e a Cooperação Socioambiental–Rede CEA

As Reservas da Biosfera do Programa MaB, Homem e Biosfera, da UNESCO geraram conhecimento substancial sobre a diversidade biológica e cultural do planeta, contribuindo para uma mudança de conceitos e perspectivas a respeito de sua origem, conservação e gestão, criou uma nova abordagem para enfrentar os desafios ambientais a escala planetária no contexto da incerteza e da crise prevalentes.

Diante desse novo cenário de mudanças globais, as reservas da biosfera são instrumentos para a gestão adaptativa e democrática baseada na participação e na corresponsabilidade social, para a transferência de conhecimento e a coordenação intersetorial e administrativa que contribuem à mitigação das desigualdades territoriais e para o fomento da justiça social e da responsabilidade intergeracional.

As reservas da biosfera promovem o adequado planejamento e a gestão de valores ambientais e territoriais, e são garantes da sustentabilidade socioecológica e o bem-estar humano dentro e fora de seus limi-

tes administrativos. Elas transcendem a dicotomia entre áreas urbanas e edificáveis versus áreas não edificáveis, áreas protegidas versus áreas não protegidas e áreas naturais versus áreas transformadas. Isso levou à fragmentação artificial do território, desconsiderando os limites dos ecossistemas, com base em políticas voltadas para o ganho econômico especulativo e o lucro a curto prazo.

A estratégia atual para as reservas da biosfera é o planejamento territorial integrado que promove o bem-estar humano, mantendo os serviços da biodiversidade e agrobiodiversidade de uma paisagem multifuncional, expressão de um mosaico de usos diversos da terra vinculados ao conhecimento ecológico local.

Para alcançar esse objetivo, é necessário identificar e incorporar critérios de sustentabilidade em todas as políticas setoriais e promover métodos de trabalho interescolares, interdisciplinares e mais integrados, e também a criação de espaços de diálogo entre todos os atores sociais.

Suas contribuições para esse diálogo giram em torno de seu modelo de participação e governança territorial, ao desenvolvimento baseado na diversidade cultural e biológica, à geração de novos conhecimentos e ao diálogo de saberes entre o mundo científico e vernacular, o que se evidencia em suas propostas para:

- Reconhecer a existência e a importância da formação de novos ecossistemas e paisagens (ecossistemas e paisagens emergentes) resultantes de perturbações naturais e sua gestão histórica ao longo da história do ambiente.
- Inovar em métodos e técnicas para a restauração de ecossistemas e paisagens degradadas.

Fundamentar na mobilidade de espécies vegetais e animais os novos conceitos para a gestão e manutenção da diversidade biológica e cultural.

Entre as estratégias das reservas da biosfera está a busca de alianças para alcançar objetivos comuns e o fortalecimento da conexão entre natureza-sociedade, contribuindo para a redução dos desequilíbrios territoriais. Para tanto, existem múltiplas possibilidades que devem complementar as já existentes: financiamento diversificado para a gestão, custódia do território, responsabilidade compartilhada entre municípios, tributação verde, integração da propriedade privada na conservação e fórmulas dinâmicas para seu funcionamento adaptativo.

A sinergia entre Reservas da Biosfera e Centros de Educação e Cooperação Socioambiental surge como uma das possibilidades mais promissoras para a educação ambiental, com base na experiência tanto das reservas quanto dos centros.

A Rede de Comitês Nacionais MaB e Reservas da Biosfera da Ibero-América e do Caribe, IberoMaB, está organizando um Programa de Educação Continuada destinado a capacitar, atualizar e especializar gestores das reservas, cientistas que atuam em áreas afins, moradores e comunidades vizinhas às reservas da biosfera, estudantes de todos os níveis (do ensino fundamental à pós-graduação), e administradores e responsáveis pelo desenvolvimento regional e nacional, em questões territoriais, governança, participação e inovação ambiental.

Tudo isso visa transformar o conceito atual de reservas da biosfera, de áreas naturais fechadas e protegidas, em áreas abertas que protejam o bem-estar da população em seu sentido mais amplo.

Promotores

Assinam a presente Declaração, elaborada, em 11 a 14 de março de 2025, na cidade de Oleiros, Galícia/Espanha, durante a Reunião Internacional de Educação Ambiental: Promovendo Centros Socioambientais em Iberoamérica e Países da CPLP:

Araceli Serantes Pazos. *Facultade de Ciencias da Educación, Universidade da Coruña, Galiza, Espanha;*

Carlos Vales Vázquez. *Director do CEIDA, Galiza, Espanha;*

Carmen Borobio Vázquez. *Equipo Educación Ambiental do CEIDA, Galiza Espanha;*

Demetrio do Amaral de Carvalho. *Ex-Secretário de Estado de Medio Ambiente e representante de Lori Solusaun Sustentavel, Timor Leste;*

Indira Pires. *Diretora Executiva do Instituto Pedro Pires para a Liderança, Cabo Verde;*

Jairson Veiga. *Coordinador Programas Áreas Protegidas Fundação Maio Biodiversidade, Cabo Verde;*

Janete Agues. *Diretora Executiva da Fundação Maio Biodiversidade, Cabo Verde;*

José Cardoso Cassandra. *Embaixador da República de São Tomé e Príncipe ante a Unión Europea;*

Marcos Sorrentino. *Diretor do DEA (Departamento de Educação Ambiental e Cidadania, do Ministério do Meio Ambiente) do Brasil;*

Mónica Agrazo Martínez. *Equipo Educación Ambiental do CEIDA, Galiza, Espanha;*

Sergio Guevara Sada. *Coordinador de la Cátedra UNESCO-UNITWIN Reservas de la Biosfera y Ambiente Urbano Instituto de Ecología (INECOL). Universidad Nacional Autónoma de México.*

- CEIDA (*Centro de Extensión Universitária e Divulgación Ambiental de Galícia;*)
- DEA (*Departamento de Educação Ambiental e Cidadania do Ministério do Meio Ambiente da República Federativa do Brasil;*)
- ECIGAL-UDC. *Grupo de Investigación em Educación para la Ciudadanía Global da Universidade da Coruña;*
- ANPPEA (*Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental*)
- LADIS/INPE (*Laboratório de Análises e Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade de Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*)

As adesões poderão ser feitas no Portal MonitoraEA: <https://www.monitorea.org.br/>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

1. Os e as autoras remitirán os orixinais en galego, castelán ou portugués –que deben ser inéditos– á redacción da revista, sinalando un enderezo de contacto e/ou un enderezo de correo electrónico. Para a súa selección teranse en conta as contribucións no ámbito educativo e socioambiental, a orixinalidade e o rigor teórico. Cada artigo é examinado por, alomenos, un membro do Consello Científico ou especialista, que poderá emitir recomendacións pertinentes. Os autores e autoras serán informados sobre a publicación do seu traballo.

2. A extensión dos traballos non sobrepasará as **20 páxinas** (25.000 caracteres), incluídos cadros, fotografías, resumo, bibliografía etc. Os orixinais deben ir en Times New Roman ou Arial, tamaño 12, a 1 espazo. Deben ter un breve resumo (ata **200 palabras**) en galego, castelán ou portugués e en inglés, acompañado de ata **5 palabras chave** en dous dos idiomas eleixidos.

3. As citas dentro do texto teñen que ir entre aspas, seguidas do (nome e) apelido da autora(es), ano da publicación e páxina(s). Ao remate do traballo inclúense as referencias bibliográficas, por orden alfabético, que deberán adoptar a seguinte modalidade:

a. **Libros:** *Apellido(s) e iniciais ou nome do autor(es) separado por coma, data de edición entre paréntesis, dous puntos, título*

do libro en cursiva, punto, lugar de edición, coma, editorial, punto. Si hai dous ou máis autore(s), irán separados entre sí por punto e coma.

b. **Revistas:** *Apellidos(s) e nome do/a(s) autor/a(s) separado por coma, data de edición entre paréntesis, dous puntos, título do artigo entre aspas, coma, “en”, seguido do nome da revista en cursiva, coma, número da revista, coma, e páx. que comprende o traballo dentro da revista. Si hai dous ou máis autores, estos irán separados entre sí por punto e coma.*

c. As **notas** numeraranse consecutivamente e o seu texto recolleranse ao remate de cada páxina. Evitar o número excesivo de notas explicativas.

d. Os **esquemas, debuxos, gráficos, fotografías** etc. se presentarán en branco e negro.

5. Os orixinais poderán escribirse en galego, castelán ou portugués e serán publicados en galego ou portugués.

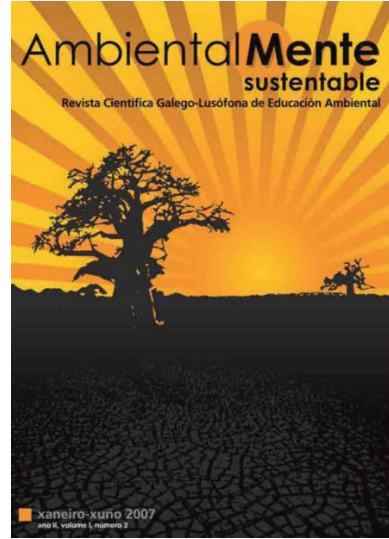
6. O Consello de Redacción reservase a facultade de introducir as modificacións que considere oportunas na aplicación das normas publicadas. Os orixinais enviados non serán devoltos. Os textos que non estiveran de acordo coa liña editorial ou as normas xerais non serán aceptados.

7. O artigo debe ser enviado en formato informático á dirección **documentacion@ceida.org**, ou ben por correo ordinario ao CEIDA, Castelo de Santa Cruz, s/n. 15714 Lians-Oleiros (A Coruña-España).



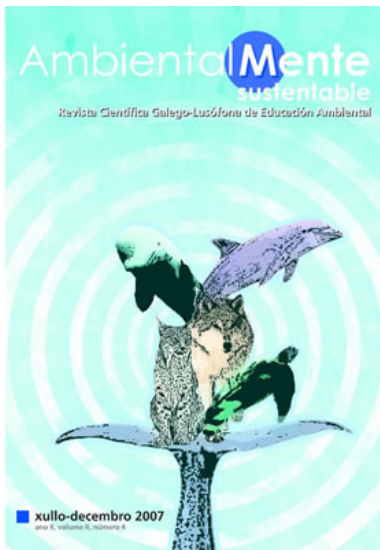
Un ollar estratéxico á educación ambiental

xuño-decembro 2006
ano I, volume I, número 1-2



Cuestións de fondo na educación ambiental

xaneiro-xuño 2007
ano II, volume I, número 3



Instrumentos sociais e conservación de especies

xullo-decembro 2007
ano II, volume II, número 4



A educación ambiental no sistema educativo formal

xaneiro-xuño 2008
ano III, volume I, número 5

números PUBLICADOS



Usos socioeducativos dos parques periurbanos, xardíns botánicos e outras áreas forestais

xullo-decembro 2008
ano III, volume II, número 6



Estratexias de comunicación e educación ambiental fronte ao cambio climático

xaneiro-xuño 2009
ano IV, volume I, número 7



Novas visións da educación ambiental, novas propostas

xaneiro-xuño 2009
ano IV, volume II, número 8



Traballo en rede desde a educación ambiental

xaneiro-decembro 2010
ano V, volume I, número 9-10



Turismo, conservación e educación ambiental

xaneiro-xuño 2011

ano VI, volume I, número 11-12



Turismo, conservación e educación ambiental

xaneiro-xuño 2012

ano VII, volume I, número 13-14



Da teoría á práctica na educación ambiental

xaneiro-xuño 2013

ano VIII, volume I, número 15-16



Da formación á profesionalización na educación ambiental

xaneiro-xuño 2014

ano IX, volume I, número 17

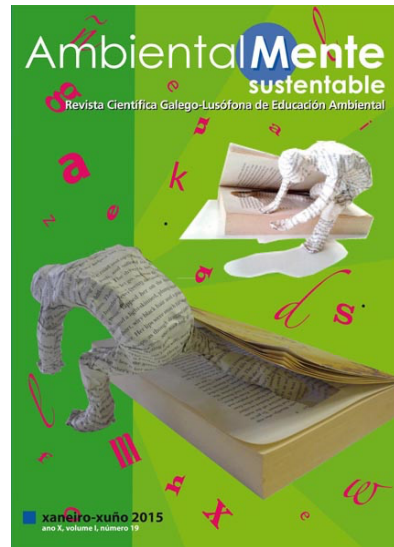
números PUBLICADOS



A educación ambiental, un instrumento para a divulgación e conservación do patrimonio

xullo-decembro 2014

ano IX, volume II, número 18



Da teoría á práctica na educación ambiental

xaneiro-xuño 2015

ano X, volume I, número 19



III Congreso Lusófono de Educación Ambiental

xullo-decembro 2015

ano X, volume II, número 20



Educación Ambiental e o reto do compromiso social

xaneiro-febreiro 2016

ano XI, volume I, número 21



Educación Ambiental e o reto do compromiso social

xullo-decembro 2016
ano XI, volume II, número 22



A Educação Ambiental como resposta ás súas fragilidades e como contributo para vivir nos seus límites. A Terra é unha ilha

xaneiro-decembro 2017
ano XII, volume I-II, número 23-24



Investigando en, sobre, para e con a Educación Ambiental

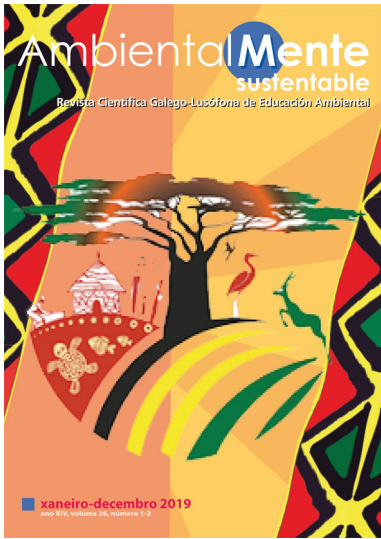
xaneiro-xuño 2018
ano XIII, volume I, número 25



A Educação Ambiental dende unha mirada ecosocial

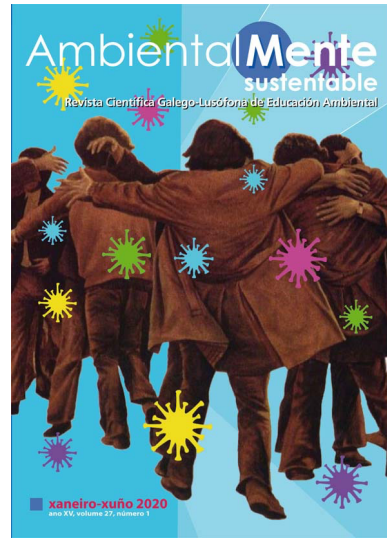
xullo-decembro 2018
ano XIII, volume II, número 25

números PUBLICADOS



Crise Ecolóxica e Migracións: leituras e respostas da Educación Ambiental

xaneiro-decembro 2019
ano XIV, volume 1-2, número 26



Pasado, presente e futuro da Edu- cación Ambiental

xaneiro-xuño 2020
ano XV, volume 1, número 27



A Educación Ambiental para o sis- tema educativo

xaneiro-decembro 2019
ano XV, volume 2, número 27



Oceano, Lusofonia e Educación Ambiental: camiños de esperanza para una transformación socioecolóxica na CPLP

xaneiro-decembro 2021
ano XVI, volume 2, número 28



Educación Ambiental: a chave para a sustentabilidade

xaneiro-decembro 2024

ano XIX, volume 1-22, número 31



GRUPO DE INVESTIGACIÓN
**Educación para a
Cidadanía Global**



GPEA
Grupo Pesquisador em Educação Ambiental
Comunicação e Arte
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO



Servizo de Publicacións
UNIVERSIDADE DA CORUÑA