

NOVOS TEMAS EM EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

para os Ensinos Fundamental e Médio

Organizadores

Edson Grandisoli

Pedro Henrique Campello Torres

Pedro Roberto Jacobi

Renata Ferraz de Toledo

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Kauê Lopes dos Santos



NOVOS TEMAS EM EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

para os Ensinos
Fundamental e Médio

Organizadores

Edson Grandisoli

Pedro Henrique Campello Torres

Pedro Roberto Jacobi

Renata Ferraz de Toledo

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Kauê Lopes dos Santos

1ª edição

São Paulo • 2021



Organizadores

Edson Grandisoli
Pedro Henrique Campello Torres
Pedro Roberto Jacobi
Renata Ferraz de Toledo
Sonia Maria Viggiani Coutinho
Kauê Lopes dos Santos

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor: Prof. Dr. Vahan Agopyan
Vice-reitor: Prof. Dr. Antonio Carlos Hernandez

INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Diretor: Prof. Dr. Roberto Zilles
Vice-diretor: Prof. Dr. Tércio Ambrizzi

Ilustrações

Thiago Egg

Projeto Gráfico e Editoração

Soma – palavra e forma

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença *Creative Commons* indicada

Attribution-NonCommercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0)



©2021 IEE-USP

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Ficha Catalográfica

Novos temas em emergência climática: para os ensinos fundamental e médio. [recurso eletrônico]/ Organizadores: Edson Grandisoli; Pedro Henrique Campello Torres; Pedro Roberto Jacobi; Renata Ferraz de Toledo; Sonia Maria Viggiani Coutinho e Kauê Lopes dos Santos. – São Paulo: IEE-USP, 2021

112p: il. 21 x 28 cm, 4MB.

ISBN 978-65-88109-08-3

DOI 10.11606/978-65-88109-08-3

1. Mudança climática – aspectos socioeconômicos. 2. Educação ambiental. 3. Ensino fundamental. 4. Ensino médio. I. Grandisoli, Edson. II. Torres, Pedro Henrique Campello. III. Jacobi, Pedro Roberto. IV. Toledo, Renata Ferraz de. V. Coutinho, Sonia Maria Viggiani. VI. Santos, Kauê Lopes do. VII. Título.

CDU 551.583

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

AGRADECIMENTOS

Os organizadores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). A presente obra é produto das atividades desenvolvidas no âmbito do projeto Os impactos ambientais e econômicos do processamento de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) no Sul Global urbano: Uma análise comparativa entre a Macrometrópole de São Paulo (Brasil) e a Grande Região de Acra (Gana) (Processo FAPESP 2017/22067-0) e Novos meios de cooperação científica para a inovação na Governança Socioambiental da Macrometrópole Paulista (Processo 2018/06685-9), vinculados ao projeto temático, “Governança ambiental na Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” (Processo 2015/03804-9). Este estudo é uma contribuição direta aos temas de investigação do Grupo de Pesquisa Meio Ambiente e Sociedade e do Centro de Síntese USP Cidades Globais (IEA/USP), bem como uma realização do Grupo de Acompanhamento e Estudos em Governança Socioambiental (GovAmb/IEE-USP).

PREFÁCIO

Em agosto de 2021, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, em inglês) publicou o relatório do Grupo de Trabalho I (WGI) com foco nas ciências físicas que sustentam as mudanças climáticas passadas, presentes e futuras. Trata-se do primeiro, de três Grupos de Trabalho que compõem seu sexto relatório, o AR6. Nesse primeiro, *Physical Science Basis*, é apresentado o estado da arte científica dentro do tema da mudança do clima¹.

Confirmando os resultados apresentados nos relatórios anteriores, o atual menciona de forma mais incisiva e com alta probabilidade de ocorrência que as mudanças recentes no clima são generalizadas, rápidas e intensificadas e sem precedentes em pelo menos 6500 anos.

É enfatizado também que a menos que haja reduções imediatas e em grande escala nas emissões de gases de efeito estufa (GEE), limitar o aquecimento a 1,5°C, conforme definido na Conferência das Partes (COP) de Paris em 2015, pode ser impossível.

Outro importante destaque é a afirmação de que é indiscutível que as atividades humanas estão causando mudanças climáticas, tornando eventos climáticos extremos, incluindo ondas de calor, chuvas fortes e secas, mais frequentes e severas. Está claro que a mudança climática já está afetando todas as regiões da Terra, de muitas maneiras, sendo que algumas delas são irreversíveis. No entanto, outras podem ser retardadas e podem até ser interrompidas se limitarmos as emissões.

Dentro do contexto discutido acima, a publicação *Novos Temas em Emergência Climática para os Ensinos Fundamental e Médio* descreve aspectos importantes que devem ser abordados nesta temática e, muitas vezes, acabam por ser menos enfatizados.

Entre as questões emergentes discutidas neste livro, pode se destacar a importância dos jovens e crianças, com alta vulnerabilidade às mudanças do clima em função do aquecimento global, mas também como representantes do presente e futuro da sociedade na qual poderão fazer a diferença no momento de tomada de decisões.

1 O relatório do WG1 pode ser acessado em inglês no link do IPCC <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>

A coalizão brasileira, Observatório do Clima, disponibilizou uma versão comentada em português que pode ser acessada no link <https://www.oc.eco.br/ipcc-ar6-wg1-resumo-comentado/>

No entanto, considerando que, atualmente, a maioria da população mundial vive em cidades, os extremos climáticos afetam de forma muito mais intensa as mesmas. Neste sentido, várias pessoas moram em regiões altamente impactadas por enchentes ou em áreas com risco de deslizamentos. Ao mesmo tempo, estas mesmas cidades crescem de forma desordenada, muitas vezes recebendo imigrantes e refugiados climáticos, que saem de sua terra natal para viver nas megametrópoles.

Com o aumento populacional nas cidades, há impactos na geração de resíduos e, portanto, é necessário pensar em sua gestão; há impactos em saneamento; há insegurança hídrica e a exigência de haver mais espaços verdes para minimizar o estresse térmico produzido pela selva de pedra.

Impactos na biodiversidade do nosso planeta já vêm sendo sentidos em várias regiões do mundo, colocando em risco a nossa própria existência. No entanto, além de todos os pontos mencionados acima, este livro também aborda a questão de gênero, particularmente, as mulheres e a variabilidade dos oceanos, bem como discute a luta por equidade climática, ou seja, a justiça climática, onde apesar de todos nós sermos afetados pelos extremos da mudança do clima, infelizmente os mais vulneráveis é que serão realmente impactados.

Desta forma, só me resta parabenizar aos organizadores e autores deste importante livro que, de forma clara e direta, destacam a característica interdisciplinar das mudanças climáticas.

Tercio Ambrizzi

Coordenador do INCLINE/USP

CARTA ABERTA

São Paulo, 11 de setembro de 2021

Escrevo esta carta para falar em nome do nosso ambiente. Nesta data, há 20 anos atrás houve uma grande tragédia, eu ainda não tinha nascido.

Vivemos em um mundo que vem crescendo e se desenvolvendo cada vez mais, onde novas tecnologias e relações são criadas com frequência. Nunca as pessoas puderam ter acesso a tanta tecnologia – são carros, celulares, televisões. Em poucas horas pode-se estar em outra parte do mundo. Porém, para que tudo isso aconteça, muitas coisas ocorrem por trás e que às vezes nem sequer damos atenção. Para termos acesso a todos os nossos produtos do dia-a-dia, indústrias foram construídas, máquinas foram inventadas e pessoas contratadas. Em uma escala pequena, isso até foi positivo e representou a modernidade. Ocorre que com a globalização a velocidade aumentou tremendamente e para alimentar e manter tudo isso, boa parte do ambiente vem sendo destruído, seja para infraestrutura, produção de alimentos, carros, casas, escolas entre outras muitas coisas.

Por exemplo, para cada celular, além do uso de outros recursos, são utilizadas matérias-primas minerais, tal como o lítio, cobalto e metais raros, a exemplo da platina. E tudo isso vem do nosso subsolo. Imaginem então quantos celulares são produzidos anualmente no mundo. O que isso representa de extração de recursos e destruição do ambiente?

Para o funcionamento das máquinas industriais e muito dos carros e caminhões, é necessário energia, muitas vezes resultantes da queima de combustíveis fósseis. Estes são os grandes responsáveis pelos Gases do Efeito Estufa, que vêm aquecendo a terra.

Cientistas indicam que o mundo já aqueceu pelo menos 1,1 graus e, se nada for feito, poderemos chegar a 6 graus. Acreditam?

Outra questão que vocês devem se perguntar é qual seria o problema em destruir a natureza se, querendo ou não, estamos usando-a para atender nossas próprias necessidades. Como todos já sabemos, o meio ambiente tem tido como principal função servir a nós – seres humanos, com a disponibilidade de recursos naturais que, em grande maioria, são finitos. Estes recursos são importantes para uma série de serviços, como os das plantas, que são as responsáveis pela captação do gás carbônico e da liberação de oxigênio na atmosfera, essencial para a nossa sobrevivência.

Basicamente, podemos dizer que a natureza, como um todo, nos ajuda a nos manter equilibrados – é graças a ela que conseguimos sobreviver.

Nos dias de hoje, percebemos o quanto precisamos nos atentar a essa questão. A cada dia, vemos notícias alarmantes sobre enchentes, secas, furacões, tempestades ou até mesmo de pessoas que perderam suas casas ou infelizmente acabaram morrendo. Grande parte destes desastres são decorrentes deste aquecimento global (causado por nós seres humanos). Outra grande parte também é causada por nós, como por exemplo, as tragédias de Mariana e Brumadinho, incêndios de grande proporção em regiões super importantes, como a do Pantanal, entre muitas outras. O fato é que tudo isso não afeta apenas as pessoas, mas também animais, plantas, água, solo e ar.

Diante disso tudo, a única coisa que não podemos fazer é ignorar o fato de que estamos passando por essa situação e não podemos desistir sem ao menos tentarmos. Assim eu, juntamente com outros jovens, como a Greta Thunberg, uma estudante sueca de apenas 17 anos que se mobilizou e saiu de sua zona de conforto a fim de protestar contra as mudanças climáticas, venho pedir atenção ao que estamos fazendo com o mundo. Devemos nos unir e pedir aos governantes de todos os países, especialmente do nosso Brasil, que tomem iniciativas imediatas para reduzir especialmente o desmatamento e as queimadas, pois são as causas mais importantes de nossas emissões de GEE.

Um tempo atrás, ainda menina, escrevi um poema chamado “o medo”. Ele tinha muita relação com fatores desconhecidos de criança, como o escuro.

Hoje, o medo tem cara e nome, o risco de nosso mundo tornar-se um local de grandes desastres e doenças. Já tenho visto desastres na TV e jornais; já tenho (con)vivido com a pandemia.

O medo em nossa vida

Medo sentimos,

fora e dentro de casa,

Em nossa vida,

A todo momento

A verdade é que o medo faz parte de mim.

O sinto dentro de mim, na alma, no peito

Às vezes me sinto assim.

Vou deitar na cama

E penso em coisas que me assombram.

O medo que eu sinto.

*É como se tivesse um monstro
em meu quarto, eu não minto.*

... estes versos não importam

Medo sentimos de tudo

Nem que seja de uma coisa nesse mundo.

Precisamos sentir (e agir),

porque viver é pouco.

Olhar além

Júlia Coutinho de Lima

Estudante do Ensino Médio

CRISE NÃO, EMERGÊNCIA CLIMÁTICA!

No ano de 2015, um grupo de 24 pesquisadores-autores de diferentes áreas – e vinculados ao *INCLINE* – Núcleo de Apoio à Pesquisa - Mudanças Climáticas da Universidade de São Paulo – se reuniu para produzir uma das primeiras obras inteiramente gratuita destinada a educadores e estudantes da educação básica sobre o tema das mudanças climáticas intitulada *Temas Atuais em Mudanças Climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio*¹.

Como toda obra que “cai na rede”, não é possível contabilizar com precisão a quantas pessoas ela chegou, mas sabemos por alguns caminhos que ela foi baixada, pelo menos, mais de 10 mil vezes até hoje.

Nos anos subsequentes, o tema das mudanças climáticas tem ganho crescente destaque na mídia, no trabalho de diferentes grupos de pesquisadores, no imaginário e, infelizmente, na realidade de muitas pessoas. Tem-se registrado cada vez com mais precisão o impacto das mudanças do clima sobre a agricultura, sobre a vida de populações tradicionais, sobre a biodiversidade, sobre a vida nas cidades, sobre o surgimento de pandemias, sobre a água, entre tantos outros possíveis desdobramentos de um fenômeno global.

Crise Climática e Emergência Climática são novos termos surgidos que apontam claramente para a urgência de mobilização, busca por soluções e por transformações. Nesta publicação optamos por *emergência*, já que crise, segundo o antropólogo e sociólogo francês, Bruno Latour, possui um caráter passageiro, transitório, o que parece não se aplicar às mudanças no clima e seus múltiplos desdobramentos.

Em conjunto com a Emergência Climática, temáticas como a justiça climática, a equidade, o protagonismo das juventudes, as migrações humanas, o consumo e o consumismo, entre outras, têm se tornado centrais nessa discussão, aumentando ainda mais a complexidade das interações e dos desafios.

1 O livro está disponível *online* e gratuito na página do INCLINE USP http://www.incline.iag.usp.br/data/arquivos_download/TEMAS_ATUAIS_EM_MUDANCAS_CLIMATICAS_on-line.pdf

Seguindo o caminho da história, esta publicação intitulada *Novos Temas em Emergência Climática para os Ensinos Fundamental e Médio*, procura apresentar essas novas temáticas ligadas às mudanças climáticas, por meio de linguagem simples e uma óptica proativa, abordando, para além dos problemas, projetos e casos do “mundo real” que já estão buscando e gerando soluções práticas e criativas.

Para essa nova edição, novos organizadores e novos autores e autoras foram mobilizados. Buscou-se, ainda, abrir espaço para contribuições não acadêmicas, de gestores, praticantes, comunitários e jovens. Olhares plurais fundamentais para a construção de novas formas de produção de saberes, necessariamente interdisciplinares, face aos desafios de nossos tempos. E, sobre isso, não poderíamos deixar de mencionar que esta publicação foi idealizada e produzida durante a mais grave crise sanitária de nossa história: a pandemia da COVID-19. As complexidades presentes têm evidenciado a necessidade de ações integradas, pois a interconexão entre problemáticas sanitárias, climáticas e de biodiversidade tem se mostrado indivisível.

Assim, a emergência climática se configura como um dos mais importantes desafios da atualidade, sendo importante compreender nosso papel nesse processo e ter a certeza de que não estamos sozinhos. Muitas respostas já existem, e torna-se fundamental conhecê-las e criar novos caminhos que ampliem o diálogo e as ações coletivas, valorizando a participação democrática, a cocriação de soluções e a corresponsabilização.

Boa leitura.

Edson Grandisoli

Pedro Henrique Campello Torres

Pedro Roberto Jacobi

Renata Ferraz de Toledo

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Kauê Lopes dos Santos

Organizadores

SUMÁRIO

- 13** Capítulo 1 | **Saúde planetária, COVID-19 e mudanças climáticas**
Paulo Artaxo
- 19** Capítulo 2 | **A perda da biodiversidade pode levar à extinção do *Homo sapiens*?**
Marcos Buckeridge
- 25** Capítulo 3 | **Agendas internacionais em torno do clima**
Sonia Maria Viggiani Coutinho | Pedro Roberto Jacobi | Samia Nascimento Sulaiman
- 31** Capítulo 4 | **A emergência climática e as novas oportunidades para as juventudes**
Edson Grandisoli | Flávia Bellaguarda | Renata Moraes
- 39** Capítulo 5 | **A arte em favor do clima**
Victor Kinjo | Amanda Pontes | Eduardo Colombo
- 45** Capítulo 6 | **Justiça Climática: todos estão sujeitos aos mesmos impactos das mudanças do clima?**
Pedro Henrique Campello Torres
- 53** Capítulo 7 | **Oceano e Mudanças Climáticas: e o que as mulheres têm a ver com isso?**
Leandra R. Gonçalves | Luciana Y. Xavier | Gesiani Souza Leite | Paulina Chamorro
- 59** Capítulo 8 | **Povos Indígenas, Populações Tradicionais e Mudanças Climáticas**
Renzo Taddei | Joana Cabral de Oliveira | Igor Scaramuzzi
- 65** Capítulo 9 | **O que é a migração ambiental e por que devemos nos preocupar?**
Zenaida Luisa Lauda-Rodriguez
- 71** Capítulo 10 | **As mudanças climáticas causam insegurança hídrica?**
Vanessa Lucena Empinotti | Paula Alves Tomaz
- 77** Capítulo 11 | **O poder transformador das hortas urbanas e do urbanismo tático nas cidades: Como podemos participar?**
Rayssa Peixoto Mendes | Luana Santos de Souza | Renata Ferraz de Toledo
- 85** Capítulo 12 | **Quando morar torna-se muito perigoso**
Ana Paula Koury | Gilmar Souza Santos
Pedro Henrique Herculano Correia | Bruna Almeida
- 93** Capítulo 13 | **Mudança climática e habitação, como resolver essa equação?**
Angélica Benatti Alvim | Cristina Kanya Caselli | Andresa Lêdo Marques
- 99** Capítulo 14 | **Sociedade de consumo, resíduos e variabilidade climática: Como podemos fazer nossa parte?**
Kauê Lopes dos Santos
- 105** Capítulo 15 | **Sobre os organizadores e organizadoras
Sobre os autores e autoras**



SAÚDE PLANETÁRIA, COVID-19 E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Paulo Artaxo

A emergência sanitária da COVID-19 está tendo enorme impacto socioeconômico em todo o planeta. Isto requer repensar a maneira como projetamos e vivemos nas cidades do mundo e reduzir emissões até nos tornarmos neutros em emissões de gases de efeito para limitar o aquecimento global em 2 graus Celsius.

Nosso atual modelo socioeconômico está esgotando rapidamente os recursos naturais de nosso planeta. Estamos em um sistema insustentável, mesmo a curto prazo. É muito claro hoje, que ao longo das últimas décadas, a escala dos impactos humanos nos sistemas naturais da Terra aumentou além da capacidade destes sistemas de se regenerar (STEFFEN *et al.*, 2015). Está ocorrendo uma vasta e acelerada degradação da natureza causada pelo nosso sistema socioeconômico. Esta degradação inclui não apenas a mudança climática global, mas também a poluição em escala global do ar, da água e do solo; degradação das florestas, rios, sistemas costeiros e marinhos de nosso planeta. Somos o motor da sexta extinção de espécies de nosso planeta, com uma perda de biodiversidade que pode comprometer a estabilidade ecológica do sistema que mantém a Vida em nosso planeta. Importante salientar que a

Vida irá certamente continuar em nosso planeta, mas as nossas condições de sobrevivência como espécie humana podem ser muito mais difíceis no futuro próximo.

O principal motor desta degradação em nosso planeta é um modelo socioeconômico baseado na concentração de riqueza nas mãos de poucos, e na superexploração de recursos naturais que não é sustentável mesmo atualmente. Para o futuro, pode certamente comprometer a viabilidade da produção de alimentos, disponibilidade de água, e todos os serviços ecossistêmicos que sustentam a economia de nosso sistema.

O atendimento de muitos dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) pode ser impossível sem fortes mudanças no modelo de desenvolvimento. O ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) é crítico para que muitos dos demais ODS sejam atingidos. Isso fica claro no texto do documento Declaração de São Paulo sobre a Saúde Planetária¹.

O conceito de Saúde Planetária é crucial para analisarmos os processos que estão ocorrendo em muitas áreas em nosso planeta. A saúde planetária aponta que as perturbações e degradações dos sistemas naturais são uma ameaça clara e urgente não apenas para a sustentação da Vida no nosso planeta, mas para nosso próprio

1 <https://www.planetaryhealthalliance.org/sao-paulo-declaration>, também publicado na Revista Lancet em [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02181-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02181-4/fulltext)

sistema socioeconômico. A escala e velocidade de nossos impactos ambientais está ameaçando nossa nutrição e saúde mental, aumentando a exposição a doenças infecciosas e não transmissíveis e impulsionando o deslocamento da população e conflitos.

De acordo com a “*Cambridge Sustainability Commission on Scaling Behaviour Change*”, cerca de 1% da população mais rica do planeta são responsáveis por mais emissões de gases de efeito estufa que os 50% mais pobres². Portanto, a questão de emissões de gases de efeito estufa também é uma importante questão de desigualdades sociais. Entretanto, os mais vulneráveis às mudanças climáticas, são os que menos emitem poluentes para a atmosfera. Esta questão de injustiça nas emissões deve ser levada em conta na implementação de políticas de redução de emissões. Estes 1% mais ricos terão que reduzir suas emissões por no mínimo um fator de 30, para permitir que os 50% mais pobres possam aumentar suas pegadas de emissões.

Importante reconhecer que existem limites. O sistema econômico é um sistema feito pelo homem, e nós podemos mudar isso. Mas, não podemos mudar o sistema ecológico que sustenta nosso planeta.

A emergência sanitária que estamos passando atualmente por causa da pandemia da COVID-19 está tendo enorme impacto socioeconômico em todo o planeta. A humanidade

2 <https://www.rapidtransition.org/resources/cambridge-sustainability-commission/>

estava despreparada para lidar com um problema desta dimensão, e nosso sistema socioeconômico evidenciou fragilidades enormes no atendimento de necessidades básicas da população. A continuar a exploração predatória de nossas florestas, é somente questão de tempo que outra pandemia se dissemine pelo nosso planeta. A Amazônia possui milhares de vírus desconhecidos da Ciência em seu ecossistema, hoje em equilíbrio com a fauna e flora. Aumentando o contato de nossa civilização com as florestas tropicais estamos aumentando a chance destes vírus se espalharem globalmente como o SARS-CoV-2.

Poluição do Ar, Mudanças Climáticas e impactos na Saúde

A poluição do ar e a mudança do clima são hoje o principal tema de atenção à Saúde. A poluição atmosférica é o terceiro maior fator de risco para doenças crônicas não transmissíveis e mortalidade, perdendo apenas para o tabagismo e dieta de má qualidade. Isso é particularmente importante para o Brasil, onde as 40 cidades brasileiras monitoradas pela OMS possuem níveis de concentrações de poluentes acima do recomendado pela OMS. Brasil é um dos países mal colocados no ranking de políticas climáticas, pela ausência de propostas para a redução de emissões e para eliminação dos subsídios aos combustíveis fósseis, assim como pela expansão das queimadas e desmatamento na Amazônia.

O relatório do IPCC WG1 AR6 publicado em agosto de 2021 mostra claramente e em linguagem precisa que não temos muito tempo para fortemente reduzir as emissões de gases de efeito estufa (IPCC, 2021). E o Brasil em 2021 está indo em direção oposta às necessidades de reduções de emissões e neutralidade de carbono em suas atividades. Historicamente o Brasil é o quarto maior emissor de gases de efeito estufa em termos de emissões cumulativas, depois dos Estados Unidos, China e Rússia. Em seu capítulo 6, este relatório do IPCC pela primeira vez tem um capítulo dedicado ao link entre poluição do ar urbana e as mudanças climáticas (SZOPA, NAIK, ADHIKARY, ARTAXO, 2021). O relatório mostra que enquanto o PM2.5 está mitigando um terço do aquecimento já realizado, ele também é um forte poluente atmosférico, sendo responsável por cerca de 7 milhões de mortes prematuras por ano em nosso planeta.

Em relação ao relacionamento entre a pandemia do COVID-19 e a poluição do ar, já sabemos que:

- 1) O poluente particulado fino (MP2,5 ou ultrafinos) permite transportar o vírus em sua superfície, facilitando sua entrada para dentro dos pulmões e sua disseminação em maiores distâncias;
- 2) A exposição da população em locais mais poluídos no curto prazo foi associada ao aumento do número diário de novos casos;

3) Populações que sofreram mais exposição a poluentes ao longo dos anos têm apresentado maior taxa de mortalidade.

Segundo a OMS, a poluição do ar mata mais de 7 milhões de pessoas no mundo anualmente. Mais de 169 mil mortes de crianças com menos de cinco anos estão ligadas a este fator, em decorrência das emissões veiculares, produção de energia a partir de combustíveis fósseis, incineração de resíduos, queimadas de florestas e resíduos agrícolas. No Brasil, em 2016 apenas, foram estimadas mais de 44 mil mortes associadas à poluição do ar.

A pandemia do COVID-19

A pandemia COVID-19 é um ponto de inflexão em cada uma de nossas vidas e deve servir como um momento de transição para a humanidade. Essa grande transição exige uma rápida mudança na maneira como produzimos e consumimos alimentos, energia e bens manufaturados; requer repensar a maneira como projetamos e vivemos nas cidades do mundo; e insiste em que curemos nosso relacionamento com a natureza e uns com os outros. Essa mudança de paradigma requer a participação de todos os setores, todas as comunidades e todos os indivíduos. Decisões baseadas em ciência foram chaves no controle da pandemia, e também serão essenciais na construção desta nova sociedade.

A questão de falta de governança global

O enfrentamento da pandemia global do COVID nos mostrou como não devemos enfrentar problemas globais com políticas locais. As políticas de enfrentamento da COVID-19 foram definidas país por país, e no caso do Brasil, cada estado da federação definiu a sua política. E muito frequentemente, cada município tomou suas próprias decisões de enfrentamento da pandemia. Claro que não se resolve um problema global com tal grau de falta de governança. Isso causou milhões de mortes adicionais nesta pandemia, que poderiam ter sido evitadas.

A tarefa de nossa sociedade é enorme: Precisamos reduzir emissões até nos tornarmos neutros em emissões de gases de efeito estufa em 2050. A partir daí teremos que remover CO₂ da atmosfera para que possamos limitar o aquecimento global em 2 graus Celsius.

A governança transformadora está surgindo, mas contextos políticos desfavoráveis ameaçam a inovação. Há uma compreensão crescente de como a governança precisa ser projetada para a implementação integrada dos ODS. No entanto, se as tendências políticas globais – polarização, redução da qualidade da democracia, fragmentação de sociedades, falta de cooperação global e desconfiança na ciência – continuarem a se desenvolver, a transformação da sustentabilidade será difícil de alcançar.

O apoio de atores locais e internacionais é a chave para acelerar as reformas para alcançar a transformação da sustentabilidade.

Pensando no futuro...

Um futuro sustentável justo e resiliente para todos implica desenvolvimento socioeconômico para melhorar o bem-estar humano, preservando a resiliência do sistema terrestre. Isso inclui reduzir a perda de biodiversidade e garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos. A pandemia COVID-19 é uma grande ameaça para a humanidade – mas oferece uma oportunidade de mudança e inovação em direção à sustentabilidade. A governança transformadora está emergindo – há uma compreensão crescente das necessidades de governança para a implementação integrada dos ODS. Ciência, tecnologia e inovação estão no cerne do progresso humano, mas paradoxalmente, também trouxeram impactos negativos, e podem também fornecer soluções para a implementação

Saúde Planetária

Conheça um pouco mais sobre o conceito de **Saúde Planetária** visitando o site do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo.

<http://saudeplanetaria.iea.usp.br/pt/>
Navegue pela guia **Projetos** e explore possibilidades relacionadas ao Programa de Embaixadores, Pesquisas e outras Publicações.

Visite também a “**Declaração de São Paulo sobre Saúde Planetária**” disponível no site.



de uma nova sociedade mais resiliente e justa. Garantir um futuro sustentável justo e resiliente para todos exigirá desenvolvimento socioeconômico para melhorar o bem-estar humano, preservando a resiliência do sistema terrestre. ◀

REFERÊNCIAS

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte et al., (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Steffen W., Broadgate W., Deutsch L., Gaffney O., Ludwig C., The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *Anthropocene Rev.* 2015; 2: 81-98.

Szopa, S., V. Naik, B. Adhikary, P. Artaxo, et al., 2021: Short-Lived Climate Forcers. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, et al., (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.



A PERDA DA BIODIVERSIDADE PODE LEVAR À EXTINÇÃO DO *HOMO SAPIENS*?

Marcos Buckeridge

Talvez um dos impactos mais graves das mudanças climáticas seja a perda de biodiversidade. O *Homo sapiens* se torna cada vez mais consciente de que há conexões fundamentais entre a espécie humana e os demais organismos que nos cercam e que vivem literalmente dentro de nós. Neste sentido, ameaçar outras formas de vida coloca em risco a nossa própria existência.

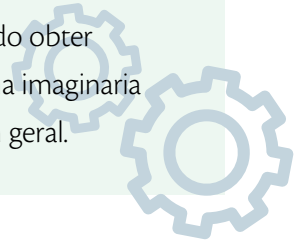
Como as formigas, o *Homo sapiens* é uma espécie de animal social. Parte da similaridade está na capacidade destrutiva, pois um formigueiro tem um efeito devastador no seu entorno. A rainha e seus súditos, para se manterem vivos, se alimentam freneticamente das folhas das plantas nos arredores do formigueiro para suprir o crescimento de um fungo que serve de alimento para a rainha. No formigueiro, os indivíduos interagem de forma organizada e criam estruturas complexas em que a rainha é alimentada por uma comunidade que tem hospital, disposição de resíduos, defesa e um sistema sofisticado de busca coletiva por alimentação. Existe um nível de consciência em cada indivíduo num formigueiro. Porém muito aquém do *H. sapiens*,

cujos indivíduos possuem cérebros que são ordens de magnitude mais sofisticados e geram uma consciência expandida capaz de produzir arte, ciência e tecnologia, por exemplo.

Também produzimos resíduos, temos hospitais e sistemas de transporte e defesa. Causamos transformações no entorno de onde quer que nos estabeleçamos. O desenvolvimento de uma cidade forma uma “aura” de efeitos que são físicos (construções e modificações no uso da terra), químicos (poluição de vários tipos) e biológicos, (destruição da biodiversidade). Estes são os efeitos *antrópicos*. Um exemplo é o fato de que a urbanização, por si só, leva a um aumento de pelo menos 3°C, independente dos impactos das mudanças climáticas (Bazaz et al., 2018).

Quando uma área é ocupada por uma população de *H. sapiens*, o ambiente em volta é fortemente alterado, pois passamos rapidamente a derrubar florestas, a caçar e a pescar no entorno para alimentar a população crescente. Conforme ela aumenta, a vantagem da aglomeração atrai mais pessoas, sendo que, a cada vez que o tamanho de uma cidade dobra, há ganhos e perdas coletivos da ordem de 15% (West, 2017). Em outras palavras, os benefícios ou perdas não aumentam linearmente com o incremento da população, mas de forma super-linear, pois há proporcionalmente 15% mais serviços como hospitais, lojas, patentes, processos e etc. O problema é que, ao mesmo tempo em que há 15% de melhora, há também 15%

Formigas e *H. sapiens* não diferem no sentido de que ambos são sistemas adaptativos complexos que usam recursos ambientais. Nós também construímos cidades e zonas de produção agrícola em que os indivíduos trabalham incessantemente buscando obter alimentos para uma rainha imaginária que seria a população em geral.



de aumento em outros fatores que não são tão desejáveis, como criminalidade, produção de lixo e a destruição do meio ambiente.

O *Homo sapiens* é uma ameaça a si mesmo?

Uma das maiores ameaças que já enfrentamos é o conjunto de efeitos sobre o clima que nós mesmos causamos. Aqueles aumentos extras de 15%, ao dobrarem o tamanho das nossas cidades, demandaram consumos crescentes de energia. O problema é que a principal fonte que escolhemos foi o petróleo, que gera os gases do efeito estufa (como o CO₂) que aquecem o planeta.

Numa cadeia de erros que se propagaram, ao causar perda de biodiversidade, fomos levados ao desequilíbrio no clima, que hoje ameaça os sistemas rurais e urbanos que criamos. Com o

crescimento contínuo das cidades, o efeito sobre a biodiversidade de seus entornos aumentou de forma superlinear e nos jogou em um círculo vicioso que tende a ser cada vez mais destrutivo. Já se pode ver no planeta um aumento na frequência de eventos extremos como enchentes, tempestades, secas e ondas de calor, que derivam daqueles erros do passado e de seus efeitos sobre um dos elementos fundamentais para o equilíbrio climático: a biodiversidade.

Pelo menos por enquanto, já que não temos como mudar para outro planeta e tentar começar de novo, resta-nos enfrentar o

problema mudando o nosso próprio comportamento. Precisamos tentar eliminar os efeitos da parte negativa dos 15% de superlinearidade relacionados aos aspectos que geram o círculo vicioso. Para isto, conservar e preservar a biodiversidade é crucial.

Mudar ou extinguir?

Podemos destruir a nós mesmos, mas será que podemos destruir o planeta? É mais provável que o *H. sapiens* destrua a si mesmo antes que possa destruir tudo o que há de vivo no planeta. A biodiversidade é um ponto central, pois ao perdê-la destruiremos a nós mesmos, já que ela é crucial para a manutenção do equilíbrio climático que é a base para a existência dos sistemas humanos. Mais do que isto, parto da hipótese de que o efeito provocado pela destruição da biodiversidade sobre o clima do planeta é superlinear.

Recentemente descobrimos que ao passarmos do limiar de temperatura média planetária de 25,4°C, as árvores tropicais terão sua mortalidade acelerada (Locosselli et al., 2020). A má notícia é que grande parte dos trópicos já atingiu, ou até passou desta temperatura média e que o processo de aceleração da mortalidade já começou. Hoje há evidências de que a Amazônia emite mais carbono do que absorve (Gatti et al., 2021) e o aumento da mortalidade das árvores pode ser uma das explicações para isto. E o governo brasileiro

Novo olhar

Precisamos completar a transição da ética de valores intrínsecos – ética baseada em valores individuais – para uma ética de valores instrumentais, que é a ética socioambiental, cujos valores consideram os efeitos coletivos (Buckeridge, 2019). Enquanto o *H. sapiens* continuar insistindo na ética de valores intrínsecos, agindo de forma individualista e adotando um ponto de vista **homomachocentrista**, os fatores que nos colocaram no círculo vicioso continuarão aumentando o desequilíbrio, até que o processo civilizatório entre em colapso.



ainda teima em dar uma “ajuda” neste processo destrutivo, permitindo atear fogo a vários dos nossos biomas.

Admitindo um processo de destruição supralinear, é ilusório pensar que ao dobrarmos a destruição da biodiversidade os efeitos sobre o clima também dobrarão. O que pode acontecer é que, cada vez que dobrarmos o efeito, os impactos sobre o clima mais do que dobrarão – é isto que significa ser superlinear – de tal forma que a tendência seria de chegarmos a um colapso muito mais rápido do que imaginamos.

Tudo isto significa que entramos em um momento de transição em que a civilização

como a conhecemos poderá desaparecer? Ou será que estamos vivendo uma transição de fase e o sistema civilizacional que montamos pode ser substituído por algo melhor?

A resposta às duas perguntas depende somente de nós. O desenvolvimento tecnológico nos últimos dois séculos mudou completamente o padrão de influência do *H. sapiens* sobre a biosfera. Produzindo uma população em constante crescimento e explorando cada vez mais os recursos existentes, fomos ocupando uma superfície cada vez maior do planeta e demandando recursos de forma superlinear.

Biodiversidade da Amazônia

Podemos pensar por exemplo na visão do uso sustentável da biodiversidade na Amazônia e de como o efeito da floresta sobre o clima afeta a agricultura. Por um lado, podemos usar a ética intrínseca e nos solidarizarmos com cada uma das espécies e tentarmos defender o ponto de que nenhuma delas deve ser extinta devido às ações humanas. O outro ângulo, da ética de valores instrumentais, é pensar que ao mantermos a Amazônia preservada, poderíamos encontrar lá algum remédio para alguma doença humana importante (câncer, doenças degenerativas, por exemplo). Da mesma forma, podemos pensar que ao controlar o clima em grande parte da América do Sul, a preservação da floresta Amazônica garante que continuemos tendo alimentos suficientes para a nossa população.

Para se aprofundar nessas relações conheça o trabalho da Rede Amazônia Sustentável (RAS), composta por pesquisadores de mais de 30 instituições do Brasil e do exterior, que têm como produzir e aplicar evidências científicas como caminho para fortalecer a sustentabilidade na região Amazônica.

<https://www.rasnetwork.org/>



Das espécies que conhecemos, a União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN, *International Union for Conservation of Nature*¹) reporta que temos hoje 41% dos anfíbios, 26% dos mamíferos, 34% das árvores coníferas, 14% dos pássaros, 37% dos tubarões e raias, 33% dos recifes de coral e 28% dos crustáceos numa lista vermelha de espécies em perigo de desaparecer. Em conjunto, as espécies ameaçadas, segundo a IUCN, somam hoje quase 30% das espécies que conhecemos.

É um número muito alto. Podemos olhar pelo ângulo da ética de valores intrínsecos e nos solidarizarmos com cada um dos grupos de animais e plantas em perigo de extinção, mas podemos também olhar através da ética instrumental, concluindo que a extinção dessas espécies está nos levando à nossa própria extinção. ◀

1 <https://www.iucnredlist.org> (consultado em 5/9/2021)

Para saber mais

O que o Brasil ganha com as mudanças climáticas, Marcos Buckeridge, Jornal da USP em 25/02/2019 - <https://jornal.usp.br/artigos/o-que-o-brasil-ganha-com-as-mudancas-climaticas/>

O poder da sinergia no combate às mudanças climáticas: Como a democracia e a ciência podem acelerar as ações contra o clima. Marcos Buckeridge (2021) https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=DBFsQ3sAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=DBFsQ3sAAAAJ:KTwcwpFFj4wC

REFERÊNCIAS

- Bazaz, A. et al (2018). Summary for urban policymakers: What the IPCC special report on 1.5C means for cities. New York, NY: Global Covenant of Mayors for Climate & Energy/C40 Cities. <https://doi.org/10.24943/SCPM.2018>
- Buckeridge, M. (2019) Bases Históricas e Científicas da Ética Socioambiental In: Ética Socioambiental (Eds: L.F. Florit, C.A.C., Sampaio, A. Philippi Jr.) Editora Manole. pp. 152.160.
- Gatti, L. V. et al. (2021) Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. *Nature*. 15 jul, 2021
- Locosselli, G.M., et al (2020) Global tree-ring analysis reveals rapid decrease in tropical tree longevity with temperature. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.2003873117
- West, G. (2017) *Scale*. Penguin Press, NY527p.



AGENDAS INTERNACIONAIS EM TORNO DO CLIMA

Sonia Maria Viggiani Coutinho
Pedro Roberto Jacobi
Samia Nascimento Sulaiman

A emergência climática, com eventos extremos cada vez mais frequentes, coloca a necessidade e a urgência da integração das diversas agendas nacionais e internacionais para fazer frente aos desastres, à perda da biodiversidade, e ao aumento crescente de grupos e comunidades vulneráveis, chamando-nos para uma atuação coletiva e integrada.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, mais conhecido como IPCC (sigla em inglês), foi fundado em 1988 e analisa dados científicos produzidos em todo o mundo sobre as mudanças climáticas e seus potenciais impactos. Já publicou seis Relatórios de Avaliação, avaliando e projetando os efeitos do aumento da temperatura planetária, indicando a necessidade de reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE. O relatório de 2021 indica que os efeitos com o aquecimento em 1,1 °C, como estamos agora, já mostram consequências devastadoras em diversos países, e não se pode esperar por metas futuras, todas as ações devem ser tomadas agora. São incêndios florestais, inundações, crise hídrica nos Estados

Unidos, em Portugal, na Rússia, no Canadá, na Austrália, no Brasil.

Este capítulo tem por objetivo dar visibilidade às principais agendas internacionais que apontam caminhos e possibilidades para o enfrentamento do aquecimento global, das mudanças climáticas e dos seus impactos, bem como analisar a sinergia entre elas e os desafios colocados de modo a construir e fortalecer comunidades, cidades e países resilientes.

Os acordos do clima: Kyoto e Paris

Em 1997 foi assinado, por 84 países, o Protocolo de Kyoto, o primeiro tratado internacional para controle da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. Entre suas metas, estabelecia a redução de 5,2%, em relação às emissões de poluentes de 1990, principalmente por parte dos países industrializados, e estimulava a criação de formas de desenvolvimento sustentável para preservar o meio ambiente.

O protocolo foi substituído pelo **Acordo de Paris, na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Clima**, que entrou em vigor em 2016, com o objetivo de limitar o aumento médio de temperatura global a 2 °C (com orientação de se manter a 1,5 °C), quando comparado a temperatura de níveis pré-industriais (1850 e 1900).

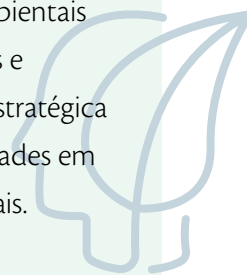
O Marco de Sendai para Redução de Riscos e Desastres

Como resultado da Conferência Mundial sobre Redução do Risco de Desastres, realizada em Sendai, no Japão, em 2014, o **Marco de Ação de Sendai** para Redução de Risco de Desastres 2015–2030 estabelece um caminho voluntário de gestão de risco de desastre até 2030, indicando que a pobreza, as mudanças demográficas, as políticas sociais deficientes, assim como o aquecimento global, são fatores que podem causar ou acentuar

Programa Conservador de Água

O programa ocorre por meio de projetos locais de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), distribuídos por todo o território nacional, para viabilizar recursos técnicos e financeiros para revitalização ambiental de bacias hidrográficas de importância estratégica para a região em que estão inseridas. O programa já foi implementado em 27 cidades em diferentes estados brasileiros, destacando-se o município de Extrema, Minas Gerais.

<https://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/o-projeto/>



vulnerabilidades. Antes considerados naturais, os desastres passam a ser entendidos como processos socioambientais relacionados à vulnerabilidade e aos problemas decorrentes do desenvolvimento.

A Agenda da Biodiversidade

Durante a Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica (COP 13, México) em 2016, foi acordada a **Declaração de Cancún** sobre a Integração da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Este documento, além de destacar que viver em harmonia com a natureza é condição fundamental para o bem-estar de todas as formas de vida, indica a necessária integração que esta agenda deve ter com a Agenda 2030 e com o Acordo de Paris, reconhecendo a importância de garantir-se a integridade de todos os ecossistemas e proteger a biodiversidade ao tomar medidas para enfrentar as mudanças climáticas.

Os cientistas da Plataforma Intergovernamental em Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, na sigla em inglês) afirmam que a perda de biodiversidade associada à transformação de paisagens pode levar ao aumento do risco de novas doenças da vida selvagem que podem ser transmitidas ao homem (IPBES, 2020), como a pandemia de SARS-COVID-19. A maior conservação das áreas protegidas e as medidas que reduzam a

As metas brasileiras dos ODS

As 169 metas dos 17 ODS da ONU foram contextualizadas à realidade brasileira pelo Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada que disponibiliza textos e vídeos explicativos com acesso gratuito e online no site: <https://www.ipea.gov.br/ods/index.html>.



exploração insustentável de regiões de grande biodiversidade são ações urgentes também para frear o aquecimento global e os impactos em curso da mudança climática. Vejam um bom exemplo de conservação com o *Programa Conservador de Água* no box ao lado.

A Agenda 2030

Em 2015, o documento da Organização das Nações Unidas - ONU “**Transformando nosso mundo: agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**” traz, para o período de 2016-2030, com aplicação a todos os países, orientações organizadas em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Os chamados ODS foram formulados por meio de um processo participativo, incluindo sociedade, setor privado e órgãos locais. São parte de uma agenda global, com um conjunto de 169 metas para o desenvolvimento sustentável e uma estrutura de monitoramento a ser

realizado por meio de relatórios anuais que os países devem enviar à ONU.

Os 17 ODS abordam questões locais, regionais e globais importantes, tais como mudanças climáticas, segurança alimentar, saúde, educação, desigualdade, água, energia, assentamentos humanos, demonstrando a complexidade de cada objetivo e suas interdependências.

Destacamos o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima que nos orienta a “Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos”. Aponta 5 metas em sinergia com o Marco de Sendai, com foco na resiliência e capacidade de adaptação a desastres (meta 13.1), especialmente em países menos desenvolvidos (meta 13.b) e por meio de informação, educação e capacitação (meta 13.3), assim como com o Acordo de Paris de modo a apoiar a integração

de medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais (meta 13.2) para que os países possam implementar os compromissos assumidos (meta 13.a).

Integração das agendas do clima, do risco de desastres e do desenvolvimento sustentável

As mudanças climáticas e os eventos extremos relacionados a desastres trazem inúmeros desafios relacionados à implementação de ações de adaptação às mudanças climáticas que demandam processos estruturados de planejamento de curto, médio e longo prazo. O Marco de Sendai permite aos países signatários mecanismos de fortalecimento e articulação que apoiem uma colaboração mais estreita entre os atores relevantes para prevenir, preparar e recuperar-se de desastres, bem como para responder de forma eficaz e orientar as políticas, as ações e estratégias de redução de riscos e desastres em torno do desenvolvimento sustentável. Também reconhece a importância da abordagem de Adaptação Baseada em Ecossistemas (ABE) para a redução do risco de desastres e para as discussões que estão orientando o novo Marco Pós-2020 da Biodiversidade Global, que vão nesse mesmo sentido.

A integração da agenda de adaptação do Acordo de Paris (no caso brasileiro, o Plano Nacional de Adaptação - PNA) e da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável

Para saber mais:

Adaptação Baseada em Ecossistemas (ABE) – “uso da biodiversidade e serviços ecossistêmicos como parte de uma estratégia mais abrangente para ajudar pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos das mudanças do clima”.
Veja o vídeo em: <https://www.youtube.com/watch?v=CN9Uo2PoTyl&t=5>

(ODS), com o Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres, pode fornecer uma base para o desenvolvimento sustentável, de baixo carbono e resiliente às mudanças climáticas, reduzindo a vulnerabilidade e fortalecendo a resiliência (UNFCCC, 2017).

A Agenda 2030 e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) reforçam a atualidade e relevância do tema. O ODS 11, “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, aponta a necessidade de reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes, com foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade. E também enfatiza a importância do desenvolvimento e da implementação do gerenciamento do risco de desastres em todos os níveis, seguindo diretrizes semelhantes às do Marco de Sendai.

Dada a interconectividade das mudanças climáticas, os objetivos do desenvolvimento

sustentável e a redução do risco de desastres, são destacadas oportunidades e desafios na implementação destas três agendas globais. Construir um futuro resiliente é o componente principal destas agendas e os principais benefícios da integração de políticas envolvem que haja complementaridade entre as ações de cada uma, com redução dos impactos negativos entre as metas de uma e de outra; o melhor uso da capacidade disponível, incluindo o compartilhamento de dados, das melhores práticas e problemas, bem como a realocação de recursos e o endereçamento de problemas complexos (UNFCCC, 2017).

Se a integração for bem-sucedida, a adaptação, além de minimizar os efeitos adversos das mudanças climáticas, é uma oportunidade de se alcançar com efetividade as metas de uma agenda de desenvolvimento que envolverá necessariamente grandes progressos em relação às outras agendas (UNFCCC 2017). ◀

REFERÊNCIAS

IPBES (2020) Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat, Bonn, Germany. https://ipbes.net/sites/default/files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report_0.pdf

UNFCCC. United Nations Framework Convention on Climate Change Secretariat. 2017. Opportunities and options for integrating climate change adaptation with Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 205-2030. http://unfccc.int/files/adaptation/groups_committees/adaptation_committee/application/pdf/techpaper_adaptation.pdf





A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA E AS NOVAS OPORTUNIDADES PARA AS JUVENTUDES

Edson Grandisoli
Flávia Bellaguarda
Renata Moraes

As crianças e jovens não são o futuro. São o presente e o futuro. A emergência climática apresenta um cenário desafiador e, ao mesmo tempo, repleto de novas oportunidades e espaços para a ação da juventude.

Ao tratarmos da emergência climática, automaticamente, voltamos nosso olhar para todos os seus impactos negativos para o ambiente e as sociedades, e como ela potencializa outras crises já existentes. O volume elaborado pelo Grupo de Trabalho 1 que aborda as bases físicas das ciências relacionadas ao clima no sexto relatório do IPCC, lançado em agosto de 2021, foi claro ao afirmar que o nosso planeta está cada vez mais quente e que a ação humana tem causado o aumento do nível do mar, o degelo e a mudança de temperatura dos oceanos mais rapidamente do que se previu, e que muitas dessas consequências já são irreversíveis.

As notícias sobre o estado do nosso planeta e seus efeitos sobre todas as formas de vida têm gerado tensão e afetado o bem-estar mental das pessoas, especialmente dos jovens.

Entre as juventudes de todo o mundo a sensação de medo, desespero, falta de esperança no futuro e tristeza é generalizada. A chamada ansiedade climática¹ (ou eco-ansiedade) tem crescido entre os jovens por diferentes razões, entre elas: o enfoque catastrofista dado à emergência climática, o qual tende a gerar mais imobilismo que proatividade; a percepção da falta comprometimento dos governos na elaboração de políticas públicas efetivas no enfrentamento da emergência climática; a resistência ou lentidão das empresas na instalação de novas práticas socioambientais e; o pouco ou nenhum interesse geral dos cidadãos sobre a temática.

É importante destacar que as sociedades têm o dever de cuidar de nossos jovens e crianças. O relatório *A crise climática é uma crise dos direitos da criança: Apresentando o Índice de Risco Climático das Crianças*², divulgado em agosto de 2021 pela UNICEF, traz um quadro completo sobre como e onde as crianças e adolescentes são vulneráveis à mudança climática. Ele ilustra que aproximadamente 1 bilhão de crianças e adolescentes, quase metade dos 2,2 bilhões de jovens e crianças no mundo, vivem em um dos 33 países classificados como de risco extremamente elevado aos efeitos da

crise climática. Sendo assim, esses jovens já enfrentam, ou enfrentarão, uma combinação complexa de efeitos climáticos associados a fatores que aumentam a vulnerabilidade como falta de acesso à água, saneamento, saúde e educação.

Novos caminhos e oportunidades

Os números mencionados acima, juntamente com as notícias alarmistas são parte do nosso cotidiano e, em conjunto com a complexidade do desafio climático podem nos dar a percepção de que não há mais tempo para agir, o que não é verdade.

Um dos caminhos para mudar esse quadro de medo e desânimo é reconhecer e valorizar as muitas oportunidades que a emergência climática nos traz, pois quando falamos em criar uma sociedade resiliente, adaptativa e de baixo carbono abre-se um novo leque de opções nos quais as juventudes têm muito espaço de atuação. Ao trazermos sua voz, contribuem para uma nova economia, pressionando por meio de movimentos sociais os governos, desafiando nossa sociedade a debater e incorporar elementos da justiça climática, entre outras possibilidades.

Só para ilustrar essa nova realidade, de acordo com o IBGE³, o desemprego entre os jovens de 18 a 24 anos ficou em 31,4% no 3º

1 <https://climainfo.org.br/2020/02/16/acachapante-e-aterrador-o-aumento-da-ansiedade-climatica/>

2 <https://www.unicef.org/reports/climate-crisis-child-rights-crisis>

3 <https://www.poder360.com.br/economia/desemprego-atinge-314-dos-jovens-no-brasil-diz-ibge/>

Os jovens podem, cada vez mais e melhor, gerar transformações sociais, ambientais, políticas e culturais a partir da realidade que estão inseridos, ou seja, o protagonismo jovem deve influenciar as tomadas de decisão em diferentes níveis, contribuindo para a busca de soluções para problemas reais.

trimestre de 2020. É um número alarmante. Ao mesmo tempo, o *World Resources Institute* (WRI) lançou um estudo no qual indica elementos para a construção de uma economia mais eficiente e resiliente para o Brasil, e destacou que a economia de baixo carbono pode gerar, no Brasil, até 2030, mais de 2 milhões de novos empregos gerando um PIB adicional de 2,8 trilhões.

Para além das oportunidades como os empregos verdes (como atuar nas áreas de energias renováveis, agricultura ecológica, ciências ambientais, entre outras), temos visto uma juventude florescer no tocante a colocar

a sua voz no mundo, mostrando que suas preocupações são legítimas e, por meio de movimentos, tem desencadeado ações que estão impactando diferentes esferas, incluindo a política. Um exemplo que ficou conhecido no mundo todo, e que ainda hoje contagia milhares de jovens, é uma garota chamada Greta Thunberg que, aos 16 anos de idade, foi capaz de mobilizar mais jovens em favor do clima que muitas das reuniões oficiais sobre o tema.

No Brasil, a juventude tem a cada dia ocupado seu espaço na sociedade. Em abril de 2021, jovens representantes do Engajamundo e *Fridays for Future* Brasil impetraram na Justiça Federal de São Paulo um pedido para que a meta brasileira do acordo de Paris, apresentada pelo governo no final de 2020, seja anulada, pois documento é pouco ambicioso e viola o Acordo de Paris.

Clima de engajamento

A importância do protagonismo jovem vem sendo debatida por diferentes autores (e.g. Kina, 2012), e parece haver cada vez mais concordância que os jovens podem, cada vez mais e melhor, gerar transformações sociais,

Pesquisa sobre ansiedade climática realizada com 10 mil jovens de diferentes países revelou que cerca de 59% dos entrevistados estão “muito ou extremamente” preocupados com a mudança do clima.

ambientais, políticas e culturais a partir da realidade que estão inseridos, ou seja, o protagonismo jovem deve influenciar as tomadas de decisão em diferentes níveis, contribuindo para a busca de soluções para problemas reais (da Costa, 1997).

Dessa forma, ser protagonista dentro da perspectiva da emergência climática é assumir

uma responsabilidade coletiva (e ao mesmo tempo individual) de participar para muito além do andar de bicicleta ou não comer carne às segundas-feiras. É claro que isso também é muito importante, uma vez que esses posicionamentos podem influenciar de maneira a colocar mente e coração de milhares de pessoas na mesma direção. Vale destacar que os jovens

Ações que fazem a diferença

Youth Climate Leaders (YCL)

Em 2018, quatro mulheres criaram a Youth Climate Leaders (YCL) (Jovens Líderes Climáticos, em português). A organização surgiu para enfrentar as duas maiores ameaças contra o futuro dos jovens: o desemprego estrutural e a crise climática. Para reverter esse cenário, o YCL acredita que é possível catalisar a inserção profissional de jovens através da educação climática e fazendo a ponte com organizações que já atuam no setor, gerando assim maior conhecimento, empregos e informação sobre o tema. A rede também oferece acesso a uma rede global e oportunidades em organizações e projetos engajados na transição para uma sociedade mais justa e carbono neutra.

Movimento Escolas pelo Clima

Criado em 2020 pela Reconnectta, o Escolas pelo Clima é a maior comunidade de escolas engajada no enfrentamento da mudança climática. Atualmente, conta com mais 250 escolas signatárias de todas as regiões do Brasil e Portugal, envolvendo mais de 19 mil educadores e 140 mil jovens estudantes. O movimento visa formar uma comunidade de práticas comprometida na busca por soluções criativas à emergência climática envolvendo educadores e estudantes. Para isso, fornece gratuitamente às instituições signatárias curadoria especializada de conteúdos em educação climática, encontros formativos online com especialistas, organização de eventos para troca de experiências e construções coletivas, bem como a visibilidade necessária aos jovens e educadores que estão transformando sua realidade.



brasileiros têm tido papel muito destacado dentro da agenda climática. Veja apenas dois exemplos no quadro abaixo.

Caminhos para a transformação

Vivemos hoje o que o Domênico de Masi (2000) chamou de “Salto de Época”, que representa momentos de transformação profunda e mudanças de paradigmas na sociedade. Segundo o autor, isso acontece quando três inovações diferentes coincidem: novas fontes energéticas, novas divisões do trabalho e novas divisões do poder, ou seja, três das estruturas que estão constantemente sendo questionadas e alteradas atualmente. Novos modelos civilizatórios estão emergindo e precisamos estar atentos sobre como atuamos dentro da perspectiva socioambiental, na qual a voz das juventudes se faz fundamental gerando processos de transformação que já estamos testemunhando.

É preciso reiterar que a emergência climática não é democrática em seus impactos negativos, pois estes são mais sentidos por populações em situação de vulnerabilidade. Sendo assim, é fundamental garantir a criação e continuidade de espaços e tempos de participação e cocriação cada vez mais inclusivos e eficientes (Grandisoli et al., 2020). É preciso aprender uns com os outros. Não há protagonismo ou ativismo sem boa informação e caminhos para comunicá-la de forma a gerar proatividade, e não simplesmente medo e ansiedade.

Para ir além

YCL

<https://pt.youthclimateleaders.org/about>

Movimento Escolas pelo Clima

<https://www.reconectta.com/escolaspeloclima>

Plant for the Planet

<https://www.plant-for-the-planet.org/pt/home>

Engajamundo

<https://www.engajamundo.org/>

Climate Reality Project Brasil

<https://www.centrobrasilnoclima.org/theclimaterealitybrasil>



Um dos caminhos possíveis é apresentar o desafio climático como um grande quebra-cabeça e auxiliar as juventudes a identificar o seu *Ikigai*, que é:

1. O encontro entre o que você faz bem e poderia ser pago para fazer (sua profissão) e;
2. A união entre o que você é pago para fazer e o que o mundo precisa (sua vocação).

Uma grande aliada dentro dessa perspectiva é a Educação (formal, não-formal e informal). É preciso, urgentemente, criar caminhos para o desenvolvimento de diferentes competências climáticas como aliadas de diferentes ações climáticas (Grandisoli, 2021).

Olhando o presente e o futuro

Após adentrarmos tópicos relevantes ao abordarmos a emergência climática com o recorte das juventudes, uma palavra que ressoa forte e que serve como o melhor antídoto ao medo e paralisia perante a situação que vivemos é a ação. Seja a nível individual ou coletivo, nós precisamos caminhar juntos para o desenvolvimento de sociedades resilientes, adaptativas e rumo ao carbono zero. Para isso, possuímos elementos suficientes para essa jornada: a ciência, a tecnologia e as diferentes possibilidades que oferecem o que no planejamento territorial se convencionou denominar de “soluções baseadas na natureza”, por exemplo, aliadas às nossas habilidades para solucionar problemas, faz com que tenhamos total capacidade para construir novos modelos civilizatórios.

Considerando todas as perspectivas apresentadas, o desafio climático parece grande demais. E é. Mas cabe ressaltar que temos e teremos ainda muitos percalços. Porém, principalmente a juventude, precisa saber que existem caminhos para fazer diferente! O próprio IPCC afirma que os próximos 10 anos são estratégicos e decisivos para a construção dessa nova realidade e que, para isso, a criação de espaços e tempos institucionais é fundamental para estimular e possibilitar a participação de todos os sujeitos sociais nessa construção. Acreditamos que “três Cs” são indispensáveis para a execução de

A criatividade é elemento-chave para fomentar o novo, e pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida da comunidade e auxiliar no processo de adaptação das populações locais.

qualquer projeto: Criatividade, Comunidade e Conectividade.

A criatividade é elemento-chave para fomentar o novo; mas de nada vai adiantar se o novo não colaborar na melhoria da qualidade de vida de sua comunidade, ou auxiliando no processo de adaptação das populações locais. Além disso, tais ações precisam se conectar a outras comunidades, cidades, estados e países, pois a solução encontrada para algo específico em uma região pode ser replicada em outras.

Por fim, talvez seja importante considerar nesse momento um quatro “C”: Coragem. Precisamos constantemente desenvolver um olhar crítico e investigativo para o modelo de sociedade que estamos inseridos. Sendo assim, temos que nos questionar se na base dessa nova estrutura de sociedade que estamos criando estão presentes os princípios da justiça climática. Ou seja, se desejamos e vamos construir esta nova sociedade, devemos ser inclusivos, transparentes, justos e equitativos, oferecendo aos nossos jovens e crianças. ◀

REFERÊNCIAS

da COSTA, A.C.G. **Mais que uma lei: um novo olhar**. São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 1997.

de MASI, D. **O ócio criativo**. São Paulo: Editora Sextante, 2000.

GRANDISOLI, E. Educação Climática: respostas para o presente e futuro. Porvir, 2021. Disponível em <https://porvir.org/educacao-climatica-respostas-para-o-presente-e-futuro/>. Acesso em 08/09/2021.

GRANDISOLI, E.; SOUZA, D. T. P.; MONTEIRO, R. A. A.; JACOBI, P. R. Participação, cocriação e corresponsabilidade: um modelo de tripé da educação para a sustentabilidade. In: GRANDISOLI, E.; SOUZA, D. T. P.; JACOBI, P. R.; MONTEIRO, R. A. A. **Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro**. São Paulo: IEE-USP : Reconnecta : Editora Na Raiz, 2020.

KINA, J. V. Participant or protagonist? A critical analysis of children and young people's participation in São Paulo, Brazil. **International Social Work** 55(3), p. 320–336, 2012.

Marks, Elizabeth; Hickman, Caroline; Pihkala, Panu; Clayton, Susan; Lewandowski, Eric R.; Mayall, Elouise E.; Wray, Britt; Mellor, Catriona; van Susteren, Lise. Young People's Voices on Climate Anxiety, Government Betrayal and Moral Injury: A Global Phenomenon. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3918955> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3918955>

MOGI, K. **Ikigai: Os cinco passos para encontrar seu propósito de vida e ser mais feliz**. Bauru: Editora Astral Cultural, 2018.



A ARTE EM FAVOR DO CLIMA

Victor Kinjo
Amanda Pontes
Eduardo Colombo

A aliança entre arte, ciência e educação é chave para a conscientização sobre a emergência climática e as mudanças necessárias para uma cultura da sustentabilidade. Como podemos incorporar o pensamento artístico nos projetos políticos-pedagógicos das escolas? Como gerar experiências que promovam conhecimento e consciência sobre os fenômenos sociais e ecológicos dos nossos tempos?

Um dos principais desafios da ciência do presente, bem como da transmissão de saberes, está ligado à comunicação. Na era digital, em que as informações aparecem e desaparecem em alta velocidade, e os estímulos são incessantes, é necessário reconectar corpo/mente à natureza, experimentar a inter/transdisciplinaridade e incorporar uma visão ampliada sobre tecnologias aos processos de ensino-aprendizagem.

Neste capítulo, realizamos uma breve reflexão sobre as possibilidades da arte na educação e na conscientização sobre a emergência climática. E propomos uma atividade prática para ser realizada com estudantes e professores nos arredores da escola.

A arte sempre esteve presente na história da humanidade. Desde os tempos mais remotos, como na idade da pedra, os humanos conhecem o mundo, se expressam e registram momentos através da pintura, canto, dança, entre outras linguagens artísticas. Conhecemos pessoas, lugares, características, culturas e circunstâncias por meio de obras artísticas e das diferentes formas de fazê-las. O poder da imaginação e criação, presente na produção artística e também científica, é chave para a invenção de soluções e superação de problemas em nossa história.

Sabemos também que arte e educação são dois elementos atrelados e dão sentido e significado a processos de ensino e aprendizagem, por meio de sentimentos, emoções, representações e ideias, sendo fonte de estímulos para o desenvolvimento humano. É de extrema importância que as escolas abram mais espaço em contextos curriculares e extracurriculares para o desenvolvimento de práticas artísticas pelos alunos e professores, tornando o processo de ensino-aprendizado mais criativo, significativo, como um instrumento de contextualização e compreensão do mundo. O pensamento e prática artísticos podem trazer

O poder da imaginação e criação, presente na produção artística e também científica, é chave para a invenção de soluções e superação de problemas em nossa história.

contribuições fundamentais para o desenvolvimento integral do cidadão e o despertar de uma consciência socioambiental na contemporaneidade.

As diversas linguagens artísticas, como a dança, o teatro, a música, a poesia, as artes visuais e audiovisuais multiplicam nossas possibilidades de produção e expressão de conhecimento. Sendo elaboradas a partir de uma ativação diferenciada do corpo e da percepção, são também modos especiais de perceber o ambiente e representar a realidade vivida em seus contextos presentes. Nesse sentido, a arte propicia um campo de conexão com a subjetividade, o regozijo da existência, a liberdade de criação, pensamento e expressão num mundo cada vez mais complexo.

A arte dialoga com a sociedade em suas diferentes facetas, promovendo a satisfação e a transformação daqueles que estão envolvidos num caminho triplo entre ética, estética e natureza.

Por meio da arte é possível desenvolver experimentos e conhecimentos dos mais diversos temas sociais, reunindo sensibilização, informação científica e processo criativo. Como prática de pesquisa artística, é possível propor vivências, práticas investigativas e de comunicação que estejam atravessadas por processos de conscientização, fruição e reflexão sobre o contexto e experiências.

Abordagens pedagógicas embasadas nas artes e no aspecto criativo do ser humano têm também o potencial de promover uma revisão de padrões educacionais enrijecidos, e que, embora reproduzidos em larga escala, precisam ser superados, em benefício dos jovens cidadãos em processo de amadurecimento, e do cultivo de uma sociedade mais próspera, justa e sustentável.

Favorecem também a compreensão da coexistência de diferentes perspectivas e visões de mundo, no ser corpóreo que somos, e também nas texturas, linhas, formas e relações interpessoais que vivenciamos e construímos na vida. A prática artística pode, assim, estimular uma cultura da sustentabilidade e diversidade nas escolas e na sociedade de um modo geral.

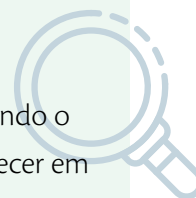
A arte dialoga com a sociedade em suas diferentes facetas, promovendo a satisfação e a transformação daqueles que estão envolvidos num caminho triplo entre ética, estética e natureza. A reunião de arte, consciência ecológica e social pode, nesse sentido, ser vital para a transformação cultural

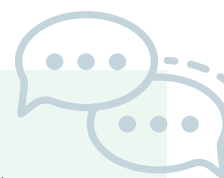
necessária para o enfrentamento da emergência climática.

Sendo assim, o lugar da arte como forma do sujeito refletir sobre sua relação consigo próprio, com o social e o meio ambiente deve ser transversal no projeto político-pedagógico da escola do século XXI. A cultura da sustentabilidade, como norteadora deste projeto, é vital, pois permite criar bases para

Para saber mais

1. É assim que os políticos debatendo o aquecimento global vão se parecer em breve (This is what politicians debating global warming will look like soon)
<https://www.pri.org/stories/2014-03-26/what-politicians-debating-global-warming-will-look-soon>
2. Manifestação contra aquecimento global derrete 'homens de gelo'
<http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL1289568-5602,00-MANIFESTACAO+CONTRA+AQUECIMENTO+GLOBAL+DERRETE+HOMENS+DE+GELO.html>
3. A crise dos refugiados imortalizada para sempre no fundo do mar
<https://conexaoplaneta.com.br/blog/a-crise-dos-refugiados-imortalizada-para-sempre-no-fundo-do-mar/>





Diagnosticar, interagir, refletir, discutir...

1. Pesquisa: Realize com os alunos uma pesquisa sobre as nascentes e cursos d'água mais próximos da escola. Podem ser formados dois ou mais grupos que pesquisem a partir de fontes e referências diversas, como a biblioteca da escola ou da cidade, a internet, entrevistas com moradores e observação do ambiente do entorno. Reúnam-se para comentar sobre as fontes e materiais que encontraram. Dos locais pesquisados, escolha um para fazer uma visita em formato de expedição.

2. Expedição: Convide os alunos para passear pelo bairro. Para iniciar, conduza o grupo numa prática leve de ampliação da percepção, com exercícios simples que conectem os/as participantes ao momento presente. Por exemplo: meditação; alongamento corporal; verificar o pulso "ouvindo" as batidas do coração etc. Proponha um olhar curioso sobre todas as coisas, sobretudo pelas águas, rios, nascentes e córregos. E faça o convite para que registrem o que estão observando por meio de escrita, sons, desenhos, vídeos e/ou fotografias. A ideia aqui é que eles tenham um olhar estrangeiro dentro do próprio bairro, e que possam investigar e descobrir conhecimentos.

3. Reflexão criativa: Agora é a hora de contextualizar tudo que foi capturado pelos alunos e fazer os apontamentos necessários por meio da metodologia ativa da sala invertida. Para que os alunos tenham uma aprendizagem mais significativa, as trocas dos diferentes pontos de vista e o protagonismo são pontos essenciais para começarmos a reflexão. Cada grupo fará sua apresentação sobre o que mais lhe chamou a atenção, os pontos relevantes, a conservação, a cor da água, a temperatura em diferentes pontos, a paisagem sonora, a paisagem local e todos os outros pontos que são possíveis para essa abordagem. Como essa realidade se relaciona com as mudanças climáticas? Após as apresentações por meio de recursos tecnológicos, mapas mentais, poesias, fotografia e outras linguagens, são apresentadas ideias e sugestões de ações com o envolvimento de todos para diminuir ou sanar os impactos ambientais, bem como sobre os principais temas da sustentabilidade.

4. Avaliação: Em uma roda de conversa, proponha aos alunos um diálogo de forma coletiva acerca da atividade, em que é possível escutar e se expressar sobre percepções, dificuldades e relevância do tema para si e para a sociedade. Nesse sentido pode-se estimulá-los para que sejam multiplicadores de todo conhecimento adquirido, que de forma engajada sejam sujeitos da transformação do meio em que vivem, trabalhando por uma causa que beneficiará a sua realidade e o mundo.

um novo conhecimento científico, artístico e educacional para tratar dos desafios socioambientais que são ao mesmo tempo locais e globais e tornam-se, a cada ano, mais urgentes.

Os projetos político-pedagógicos da sustentabilidade podem promover experiências

que, desenvolvam a singularidade e criatividade das pessoas, num processo dialético que envolve contemplação e inquietação. cultivando a vontade de pertencer e ser natureza, estimulando a corresponsabilidade e participação ativa para as mudanças culturais e socioambientais necessárias. ◀

REFERÊNCIAS

JACOBI, P., GRANDISOLI, E., COUTINHO, S., MAIA, R., TOLEDO, R. Temas atuais em mudanças climáticas para os ensinos fundamental e médio. São Paulo: IEE - USP, 2015.

KINJO, V., JACOBI, P., BARBOZA, T. V., COLOMBO, E. O Rio Tietê como guia: artes, etnografia dos rios e serviços culturais ecossistêmicos. In: JACOBI, P., GATTI, L. Inovação na Macrometrópole paulista face à emergência climática. Curitiba: CRV, 2021

PCNs Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Arte. MEC- SEF, 1997.

RILLING, MC, BONNEVAL, I K. de Lultz, C., LEHMANN, J., MANSOUR, I., RAPP, R., et al. (2021). Ten simple rules for hosting artists in a scientific lab. PLoSComput Biol 17(2):e: e1008675. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008675>

SCHAMA, Simon. O Poder da Arte. Companhia das Letras: São Paulo, 2011.



JUSTIÇA CLIMÁTICA: TODOS ESTÃO SUJEITOS AOS MESMOS IMPACTOS DAS MUDANÇAS DO CLIMA?

Pedro Henrique Campello Torres

Os impactos e as capacidades de reação aos eventos extremos são desiguais. Grupos vulneráveis estão mais suscetíveis às injustiças climáticas que já atingem nosso planeta. Em contraponto às injustiças climáticas, movimentos sociais defendem a luta por *Justiça Climática* como forma de combater desigualdades, denunciar grandes poluidores, assim como falsas soluções que acabam por perpetuar privilégios ao invés de combatê-los.

Os eventos climáticos extremos, como enchentes, tufões e tornados, secas prolongadas e ondas de calor, têm ocorrido com mais frequência e intensidade em todas as partes do planeta. Os impactos têm o potencial de atingir a todos, independente de sua região, nacionalidade, grupo étnico ou gênero. No entanto, nem todos sofrem ou sofrerão esses impactos da mesma forma. E, mais do que isso, as formas e capacidades de reação não são ou serão as mesmas para todos. A essas formas desiguais e desproporcionais dos impactos damos o nome de *Injustiças Climáticas*. A reação a essas injustiças chamamos de *Justiça Climática*.

O primeiro fórum internacional por *Justiça Climática* ocorreu na Holanda, em 2000, na cidade de Haia, em paralelo a *Conferência do Clima da ONU (UNFCCC - COP 6)*. O movimento internacional por Justiça Climática foi crescendo exponencialmente ao longo dos anos. O ano de 2009 é simbólico para os movimentos globais por *Justiça Climática* pois marcou a exclusão de movimentos sociais e organizações não governamentais da cúpula oficial da ONU, realizada em Copenhague, na Dinamarca. A forte repressão militar e o fracasso do acordo diplomático acirraram a separação entre grupos sociais e suas demandas. Em resposta foi organizada, em 2010, a *Conferência Mundial dos Povos sobre Mudanças Climáticas e Direitos da Mãe Terra*, em Cochabamba, chamada de contra-cúpula. Buscando romper com a diplomacia formal, um dos principais princípios era o entendimento de que não seria possível enfrentar as mudanças climáticas sem questionar o sistema capitalista em escala planetária. Daí o slogan “Mudar o sistema, não o clima”.

Nesse sentido, podemos falar em agendas e movimentos por *Justiça Climática* no plural. Com pautas, demandas e reivindicações distintas. Trata-se, portanto, de um movimento

não homogêneo e com características específicas de suas localidades e processos históricos.

Injustiças Climáticas x Movimentos Globais por Justiça Climática

Antes do Fórum de Haia em 2000, a noção de *Justiça Climática* já havia ganhado uma definição na publicação *Greenhouse Gangsters vs. Climate Justice*, publicado em 1999, pelo *Transnational Resource and Action Center (TRAC)*. O relatório define o que é *Justiça Climática*, expõe grandes corporações poluidoras ligadas ao setor de combustíveis fósseis e suas propagandas ditas sustentáveis. Por outro lado, propõe uma plataforma por *Justiça Climática*:

- 1) Maior controle democrático sobre corporações,
- 2) Oposição aos impactos do petróleo localmente e globalmente,
- 3) Promover soluções justas para o desafio da mudança climática,
- 4) Reverter a dinâmica da globalização baseada em combustíveis fósseis liderada pelas corporações.

No mesmo ano da publicação, o Furacão *Floyd* – como o Furacão *Mitch*, atingiram

A essas formas desiguais e desproporcionais dos impactos damos o nome de Injustiças Climáticas. A reação a essas injustiças chamamos Justiça Climática.

O **Furacão Katrina** atingiu sua potência máxima em 29 de agosto de 2005, no estado de Louisiana e na cidade de Nova Orleans. Foi o terceiro furacão que causou mais mortes na história dos Estados Unidos, mas o primeiro em termos de prejuízos econômicos. Além da força do furacão que alcançou a categoria 3 da escala de furacões, com ventos a mais de 280 km/h, as barragens da cidade de Nova Orleans foram construídas com materiais de baixa qualidade, que sucumbiram com a chegada da tempestade tropical. Passado mais de uma década do evento, a cidade ainda se recupera lentamente e tem 134 mil cidadãos a menos, 39 mil casas a menos, além de ter perdido cerca de 2 mil lojas e empresas.

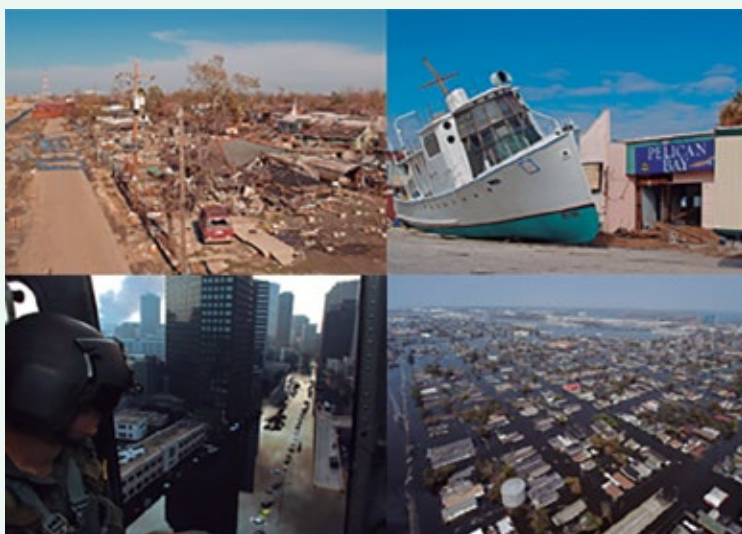


Figura 1. Impacto do Furacão Katrina.

Fonte: Fotos David Mark e Gabe Raggio. Pixabay License.

com força a América Central, deixando 9.000 mortos. Mas, quando lembramos de *Justiça Climática*, a imagem que nos vem à cabeça é a do Furacão *Katrina*, em 2005, que causou 1836 mortes diretas e deixou dois bilhões de dólares de prejuízos nos Estados Unidos. A maioria das vítimas foi de pessoas de baixa renda, negros, e que após o evento

passaram mais tempo em moradias temporárias, abrigos, trailers, casas móveis e hotéis. *Katrina* expôs ao mundo de forma didática as assimetrias da distribuição das injustiças climáticas em grupos sociais e suas capacidades de reação, por um lado. Por outro, evidenciou que esses grupos atingidos já eram grupos mais vulneráveis.

Ao mesmo tempo, até pelo histórico de organizações por justiça ambiental no país (Acselrad, 2010), a agenda da *Justiça Climática* passa a ser incorporada por diversos movimentos sociais dos Estados Unidos. As demandas seguem diversas, e o foco local, incluindo ações civis públicas passam a ser estratégias importantes. Fica claro, portanto, que uma questão são as injustiças e vulnerabilidades dos grupos afetados. Outra, emergente e em construção, é relativa aos movimentos por *Justiça Climática*, incluindo aqui grupos oriundos de demandas por justiça ambiental. Outra, ainda, ligada a grandes organizações não governamentais responsável por trazer a agenda da *Justiça Climática*, oriunda do norte global, para o Brasil.

Em relação às injustiças produzidas, em países do sul global, como o nosso, a tendência é que sejam ainda mais graves que nos países do norte global. O passado colonial, escravocrata,

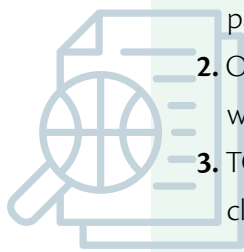
Em relação às injustiças produzidas, em países do sul global, como o nosso, a tendência é que sejam ainda mais graves que nos países do norte global.

patriarcal, coronelista e de uma elite latifundiária agrário-exportadora não ruiu com o processo de independência, proclamação da república ou restauração da democracia pós ditadura militar. Trazem, ao contrário, marcas de continuidades históricas mesmo em processos de descontinuidades.

Do ponto de vista das emissões globais de gases de efeitos estufa (CO₂), ou da contribuição para produção de injustiças climáticas, em 2021 os países do norte global – notadamente Estados Unidos (40%) e União

Para saber mais:

1. O paradoxo da justiça climática no Brasil: o que é e para quem? Andréia Coutinho Louback. *Le Monde Diplomatique*, 31 de julho de 2020. <https://diplomatie.org.br/o-paradoxo-da-justica-climatica-no-brasil-o-que-e-e-para-quem/>
2. O que é Justiça Climática. DW Brasil. Vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=sIXD-cG7KcM>
3. TORRES, et al. Justiça climática e as estratégias nacionais de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e Portugal. **Revista Estudos Avançados** (USP). v.35, n.102, 2021.



Europeia (29%) – foram responsáveis por 92% das emissões de acordo com estudos publicados na revista *The Lancet Planetary Health*. Os autores sugerem que esses resultados podem servir de base para ações públicas e demandas por reparações. Em seu raciocínio, por exemplo, uma vez que o custo da adaptação às mudanças climáticas nos países em desenvolvimento é de US\$ 500 bilhões por ano até 2050, de acordo com as Nações Unidas, os Estados Unidos sendo responsáveis por 40% das emissões excedentes, deveria ser “responsável por 40% desse custo de US\$ 500 bilhões”.

Essa lógica é expressa em diversas pautas e reivindicações de movimentos por *Justiça Climática*, em que responsabilizam os países mais emissores do planeta e que eles deveriam financiar a transição para um planeta menos dependente dos combustíveis fósseis.

O que queremos? Justiça Climática! Quando? Agora!

O impacto desproporcional produz ainda concentração de riquezas. Relatório da Oxfam expõe que entre 1990 e 2015, o 1% mais rico do mundo, equivalente a 63 milhões

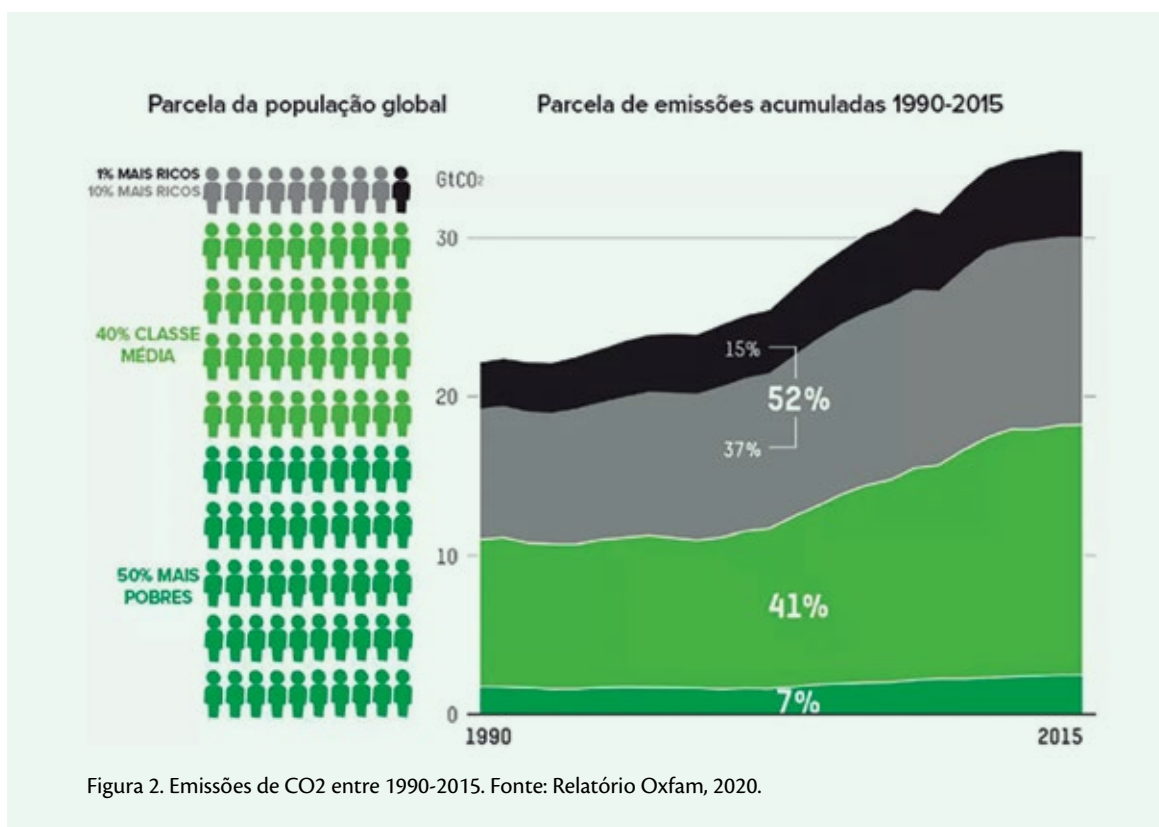


Figura 2. Emissões de CO₂ entre 1990-2015. Fonte: Relatório Oxfam, 2020.

É imperativo distinguir falsas soluções e maquiagens verdes que reforcem privilégios, perpetuando e ampliando desigualdades ambientais ao invés de combatê-las.

de pessoas, foi responsável por 15% das emissões globais, ou mais que o dobro das emissões produzidas pela metade mais pobre. Enquanto a metade mais pobre da população global emitiu apenas 7%, os 10% mais ricos, ou 630 milhões de pessoas, foram responsáveis por

mais da metade (52%) das emissões durante o período analisado.

O abismo da desigualdade climática vem aumentando exponencialmente nas últimas décadas, como pode ser visto na Figura 2. O entendimento desta realidade deve guiar a luta por *Justiça Climática*: a ação para transformação radical do mundo tal conhecemos hoje. A luta por *Justiça Climática* deve ser incorporada na agenda da sociedade civil de modo que passe a ocupar centralidade em demandas por direitos. Assim será possível distinguir falsas soluções e maquiagens verdes que reforcem privilégios, perpetuando e ampliando desigualdades ambientais ao invés de combatê-las.

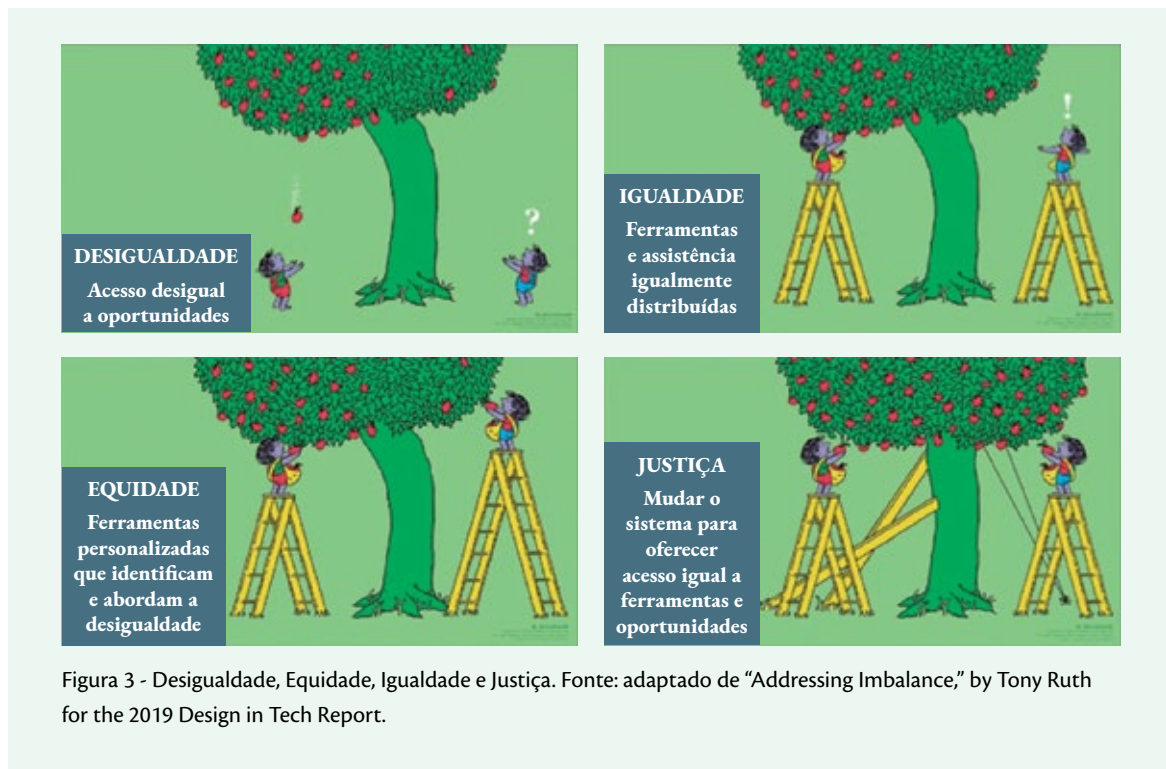


Figura 3 - Desigualdade, Equidade, Igualdade e Justiça. Fonte: adaptado de "Addressing Imbalance," by Tony Ruth for the 2019 Design in Tech Report.

A *Justiça Climática* não é apenas a imperativa conexão entre direitos humanos e as mudanças climáticas. É, pode e deve ser mais do que isso. Denunciando grandes poluidores – sejam corporações ou países, cobrando a incorporação desta agenda em políticas públicas, planos e instrumentos de planejamento como planos de mudanças climáticas, planos diretores, planos de habitação, entre outros.

Essa agenda precisa construir capacidades em atores sociais e suas demandas como

a participação de movimentos por direitos LGBTQIA+, a participação periférica, homens e mulheres negras, da população quilombola, caiçara, entre outros representantes das comunidades tradicionais e das populações vulneráveis. A luta por “equidade” (figura 3) climática passa, necessariamente, pela inclusão das questões de reconhecimento, direitos e participação ativa, tanto no nível individual quanto no nível local/comunitário. ◀

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais? o caso do movimento de justiça ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, p. 103-120, 2010.

HICKEL, Jason. Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary. **The Lancet Planetary Health**, Volume 4, Issue 9, Pages e399-e404, 2020.

OXFAM. *Confronting Carbon Inequality: Putting climate justice at the heart of the COVID-19 recovery*, 2020.



OCEANO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: E O QUE AS MULHERES TÊM A VER COM ISSO?

Leandra R. Gonçalves
Luciana Y. Xavier
Gesiani Souza Leite
Paulina Chamorro

As mulheres estão entre os grupos mais afetados pelos impactos das mudanças climáticas e suas alterações no oceano. Essas mudanças ambientais afetam a todos e todas, mas, em graus diferentes, a depender do gênero, raça e etnias.

O Oceano cobre a maior parte do planeta e, ainda assim, nós o chamamos de “Planeta Terra”. Tal fato revela o quanto estamos distantes de reconhecer a importância do Oceano em nossas vidas. Nossa existência é indissociável do mar. Porém, enquanto alguns grupos sociais se beneficiam da exploração de recursos naturais e destruição dos ecossistemas, outros sofrem e têm sua qualidade de vida afetada pela destruição ambiental.

Dentre os grupos mais afetados estão as mulheres – em especial as que já são parte de grupos tradicionalmente excluídos, como as mulheres negras e periféricas, que ficam à margem dos debates ambientais. Embora o oceano seja geralmente considerado um

ambiente masculino, há mulheres envolvidas em uma série de atividades relacionadas ao mar: pescando, nadando, velejando, mergulhando, pesquisando, conservando, entre outras. Mesmo estando entre os grupos mais afetados pela baixa qualidade ambiental costeira e marinha, elas ainda são mal representadas em processos de tomada de decisão sobre o uso desse ambiente.

Se quisermos transformar a maneira como cuidamos do oceano, devemos incluir todas e todos na discussão de soluções para a crise ambiental. A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas é baseada no lema de não deixar ninguém para trás. Ela traz objetivos voltados ao oceano, às mudanças climáticas e às questões de gênero e para sua implementação é necessário compreender como esses temas se conectam.

Nosso objetivo é criar espaço para o debate e estimular as meninas, jovens e mulheres a olharem para o oceano quando olharem para o futuro. Não apenas quando se trata do uso e desfrute, mas também quando se considera proteção e nutrição e, por que não, oportunidade de trabalho e desenvolvimento pessoal.

É questão de gênero?

Gênero, como considerado neste capítulo, vai além do agrupamento entre feminino e masculino e suas respectivas características biológicas e inclui as dimensões sociais

e estruturais que distinguem o homem e a mulher. Foi definido ao longo dos anos, culturalmente pelo que a sociedade entende como o papel, função ou comportamento esperado de alguém com base em seu sexo biológico.

Gênero e oceano e também gênero e mudanças climáticas são discussões relevantes, porém ainda incipientes. Esses temas se relacionam no contexto do sistema socioecológico, onde o ambiente natural e social se conectam. Eles também estão interligados no entendimento de que as condições materiais e históricas das mulheres as tornam mais vulneráveis às alterações no meio ambiente marinho e aos impactos das mudanças climáticas.

Um oceano de mulheres

A desvalorização e a discriminação das mulheres no oceano, particularmente em relação aos direitos aos serviços ecossistêmicos¹, as tornam altamente vulneráveis no contexto de pressões e ameaças ao meio ambiente. Nas zonas costeiras, por exemplo, as mulheres sofrem diretamente com as mudanças climáticas devido ao deslocamento e à falta de água. Também são mais vulneráveis aos mares poluídos, seja pela falta de saneamento que leva a

1 Serviços ecossistêmicos: são os benefícios da natureza para as pessoas e são divididos em quatro categorias: provisão, regulação, culturais e de suporte.

O que dizem os estudos



Os poucos estudos existentes demonstraram que, em geral, as mulheres ocupam os cargos mais instáveis, mal remunerados ou não remunerados, que exigem menor qualificação profissional e são pouco reconhecidas em suas profissões. Na pesca, as mulheres costumam não ser consideradas na categoria de pescadoras, mesmo exercendo a atividade.

várias doenças, seja pelo impacto à saúde do lixo plástico.

Na ciência, ainda há invisibilidade em torno do protagonismo de mulheres, o que, por sua vez, impede que muitas meninas se inspirem a ingressar na carreira científica pelo desconhecimento de exemplos inspiradores e bem-sucedidos. É preciso chamar a atenção para esse fato e engendrar esforços para inspirar as meninas a compreender a importância da ciência na sociedade e o quanto dependemos dos recursos do oceano para nossa saúde, bem-estar e modo de vida.

Em um esforço para abordar essas conexões inerentes entre as mulheres e o oceano, foi criada a Liga das Mulheres pelo Oceano. A Liga das Mulheres pelo Oceano é um

movimento em rede que integra os esforços de emancipação das mulheres e atua pela conservação do oceano. O interesse e o compromisso das mulheres falam por si. Em menos de 3 anos de movimento, a LIGA já juntou mais de 2500 mulheres, de diversas regiões do Brasil e do mundo e em diferentes profissões, que se unem pela paixão pelo mar, e pela vontade coletiva de fazer diferente.

As mulheres estão no clima?

Uma maior representação política para as mulheres já contribuiu para melhores regulamentações ambientais, mas no geral a arena política continua sendo a dimensão de pior desempenho no quesito de paridade de gênero.

Em um estudo elaborado pelo Observatório do Clima, notou-se que a participação masculina predomina em todos os setores e espaços de discussão de políticas públicas para as mudanças climáticas. Essa desigualdade de participação sugere a centralização histórica dos assuntos técnicos e científicos nos homens e das questões sociais e de vulnerabilidade nas mulheres, com consequências negativas para a igualdade de gênero e, possivelmente, para as políticas climáticas. Os dados de participação por gênero evidenciam ainda que as mulheres atuam principalmente como convidadas e não representantes, ou seja, sem poder decisório.

Se por um lado o espaço é pequeno, por outro as mulheres aprenderam a se organizar coletivamente para se fazerem ouvir. E hoje já existem muitas iniciativas, como a Liga das Mulheres pelo Oceano e a Rede de Mulheres de

Comunidades Extrativistas Pesqueiras da Bahia que buscam coletivamente espalhar suas percepções e conhecimentos sobre a sustentabilidade do oceano; e com as conexões e trocas coletivas elas se fortalecem e ganham espaços. ◀

Diversidade e participação

A importância da pluralidade de olhares para a busca de soluções já foi evidenciada em diversas pesquisas, e a diversidade de gênero é um fator importante. É o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável - ODS 5, inclusive. A sustentabilidade do oceano e o combate às mudanças climáticas não estão restritas à questão ambiental, mas envolvem igualmente as dimensões sociais, econômicas, ambientais e psicológicas, entre outras, da nossa sociedade. Por isso, a diversidade (de gênero, raça, etnia, classe, idade) é essencial para a construção de soluções inovadoras, sustentáveis e que estejam alinhadas com a Agenda 2030 da ONU. É necessário ampliar a participação de mulheres em espaços institucionais brasileiros em nível federal vinculados à questão climática e de oceano, para que se alcance a equidade de gênero. Não basta apenas buscar a equidade de gênero como um fim em si mesmo: é importante considerar as barreiras estruturais e as relações de poder que impedem mulheres e outros grupos marginalizados de exercerem protagonismo e de terem suas vozes, entendimentos, perspectivas e experiências respeitados nesses espaços institucionais.



Para saber mais

1. Website da Liga das Mulheres pelo Oceano - <https://www.mulherespeloceanos.com.br/>
2. Infográfico Gênero e Clima: elaborado pelo Observatório do Clima. Disponível em: <https://generoeclima.oc.eco.br/infografico-porque-genero-e-clima/>
3. Vídeo “Sente o Clima” produzido pela Liga das Mulheres pelo Oceano. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XLYbhO8r8z8> e <https://www.youtube.com/watch?v=YqNlds65at0>
4. Vídeo “gelo na bagagem” - ODS 5 e ODS 14 - Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e8cV1pHZJ34>



Agradecimentos

As autoras agradecem a todas as pescadoras que, a despeito de todas as dificuldades, compartilham seu conhecimento e sabedoria para avançar no entendimento de gênero, oceano e clima.

Esta publicação é parte das atividades vinculadas ao projeto temático “Governança ambiental na macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” (FAPESP 2015/03804-9).

As autoras agradecem também a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP: LYX 2017/21797-5; LRG 2018/00462-8).

REFERÊNCIAS

- Gasalla, M.A., Fonseca, A.F., Martins, M.S.L., Rodrigues, A.R. 2019. Mulheres da Pesca: Faces Femininas na Economia Azul. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo. ISBN 978-85-98729-38-1
Disponível em: http://labpesq.io.usp.br/images/publicacoes/livreto_mulheres_da_pesca_low_ok.pdf
- Martínez, S.A.; Hellebrandt, L.M. *Mulheres na Atividade Pesqueira no Brasil*; 2019; ISBN 9788589479530.
- Scott, J. (1995). Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação & realidade*, 20(2).



POVOS INDÍGENAS, POPULAÇÕES TRADICIONAIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Renzo Taddei
Joana Cabral de Oliveira
Igor Scaramuzzi

As vozes dos povos indígenas e das populações tradicionais se fazem imprescindíveis nos debates sobre as mudanças climáticas. Os pensadores indígenas e quilombolas contemporâneos nos oferecem novas formas de perceber e nos relacionarmos com o mundo à nossa volta e nos ajudam a entender as razões pelas quais as sociedades industrializadas tão frequentemente devastam o meio ambiente.

Os povos indígenas, como também os quilombolas, caiçaras, ribeirinhos e demais coletividades que integram as chamadas *populações tradicionais*, são protagonistas importantes nos debates ambientais e climáticos contemporâneos. Isso se dá em razão dos seus conhecimentos sobre os ecossistemas em que vivem, pelas maneiras como se relacionam com os demais seres vivos em seus modos de vida tradicionais, e também pela forma como são impactados pelas transformações ambientais causadas pelas mudanças climáticas.

É sabido que os segmentos das populações considerados minoritários – mulheres, crianças, idosos, negros, indígenas, pessoas com deficiência – sofrem de forma desproporcional

os efeitos negativos das mudanças climáticas. Isto significa que, de maneira geral, estes grupos são fortemente impactados, ainda que contribuam pouco ou nada na geração do problema, por emitirem pouco carbono, por exemplo. Essa dimensão da questão ganha o nome de *justiça climática* e é elemento importante do ativismo das populações tradicionais relacionado às questões ambientais.

Populações tradicionais e as mudanças do clima

Na experiência cotidiana destas populações, os efeitos das mudanças climáticas têm sido sentidos através de irregularidades nos marcadores das estações do ano, como chuvas que chegam cedo ou tarde demais, floração e frutificação de árvores fora de época, ou animais migrando em momentos incomuns. Além disso, há a ocorrência mais frequente de eventos climáticos extremos, como ventanias, tempestades, ondas de frio ou calor. Isso tudo pode afetar negativamente a produção agrícola, a caça e a pesca, e também as festas e rituais que dão ritmo à vida comunitária.

Os pensadores indígenas e quilombolas, no entanto, não se colocam na posição de vítimas; ao contrário, buscam participar das discussões ambientais contrapondo suas ideias a respeito do mundo, da natureza e dos modos de existência das sociedades urbanas e industriais. Com isso, trazem ao debate

“A mudança do clima no planeta não deixa ninguém de fora, então, mesmo que tardiamente, está sendo despertada uma consciência de que os povos originários, em diferentes lugares do mundo, ainda guardam vivências preciosas que podem ser compartilhadas.”

Krenak (2020, p. 115)

conceitos importantes e inspiradores, com sugestões de novas formas de engajamento com o meio ambiente baseados em suas práticas e conhecimentos. Isso tem relevância fundamental no contexto atual, pois enquanto a ciência do clima se faz necessária para que possamos entender, em escala planetária, a crise ambiental, não cabe a ela dizer como as sociedades devem se organizar para resolver os problemas ambientais. A escolha a respeito de como fazer isso é uma questão política, na qual os diversos segmentos do povo brasileiro, com suas culturas e visões de mundo, constroem o seu futuro, coletivamente. E não há segmento do povo brasileiro que tenha papel tão preponderante na proteção do meio ambiente como os povos indígenas e populações tradicionais. É, desta forma, importante entender como eles se relacionam com o mundo e escutar o que têm a dizer sobre a crise atual.

Os povos indígenas, por exemplo, são frequentemente chamados de “guardiões da floresta”. É importante entender o que exatamente está por trás disso, e por que não se consegue o mesmo efeito simplesmente aumentando a quantidade de agentes da polícia florestal, por exemplo. A relação entre as coletividades indígenas e os ecossistemas desenvolveu-se ao longo de milhares de anos, e hoje sabe-se que esta relação vai muito além da proteção da natureza e da biodiversidade. Pesquisas recentes das áreas da arqueologia, da ecologia e da antropologia demonstram que, no caso da floresta amazônica, as práticas tradicionais de uso do solo e das plantas, ao longo de milhares de anos e em tempos atuais, ajudaram a *criar* a floresta como ela é hoje! Algumas práticas agrícolas tradicionais, inclusive com o uso do fogo, permitem que nas áreas que foram ocupadas e manejadas ao longo do tempo ocorra a criação de ambientes florestais que possuem maiores índices de biodiversidade que as outras partes das florestas. Além disso, sabe-se que mesmo a distribuição de árvores como as castanheiras, uma das principais árvores da Amazônia, segue um padrão espacial que sugere a ação dos povos que habitam o ecossistema no presente e no passado.

Nada disso, no entanto, é resultado da simples vontade de “proteger a natureza”, porque a compreensão dos povos indígenas a respeito do mundo é muito distinta. De maneira geral, não há sequer palavra nas línguas indígenas que sejam equivalentes ao que em língua

portuguesa se denomina “natureza” – ainda que existam palavras para “floresta”, “árvores”, etc. Ocorre que, na compreensão não indígena, frequentemente a palavra natureza induz a uma compreensão de coisas que existem de forma separada e distante do mundo da “sociedade” ou da “cidade”, onde o papel da cultura supostamente seria justamente o de “civilizar” o que é entendido como “selvagem”. Isso resulta da compreensão, herdada das culturas coloniais europeias, de que o ser humano é fundamentalmente diferente e superior a todos os demais seres e coisas. Na visão de vários povos indígenas, no entanto, os seres humanos existem em igualdade de condições e direitos com todos os demais. Grande parte das narrativas de origem indígenas fazem referência a um tempo mítico em que os seres eram todos iguais, e só depois ganharam corpos diferentes. Isso significa que o tatú, a onça, a árvore, o rio e a montanha, por exemplo, possuem pensamento e vontade como os seres humanos, ainda que os humanos não sejam capazes de comunicar-se diretamente com eles. Apenas os xamãs, com técnicas e conhecimentos especializados, são capazes de fazer isso. Neste contexto, um humano que polui um rio está atacando o povo do rio, o que pode levar possivelmente a um ato de vingança desse povo, o que pode ser muito perigoso. É preciso, por isso, ter cuidado ao realizar atividades como pesca, caça e agricultura. Os demais povos tradicionais tendem a ter percepções parecidas do mundo.

Sendo assim, na compreensão dos povos indígenas e populações tradicionais não existem os chamados *recursos naturais*, porque estes refletem uma percepção da natureza que é espiritualmente esvaziada, onde árvores, animais, rios e montanhas são entendidos como amontoados de átomos e moléculas e nada mais. O resultado ecológico disso é que os modos de vida tradicionais têm como uma das características importantes o baixo impacto ambiental e a presença de relações com a natureza e com a biodiversidade que não são

predatórias. A floresta não é um recurso mudo que pode ser explorado, mas é um campo de muitas vitalidades e intencionalidades que requer cuidado na sua interação – um cuidado entendido como *político*, uma vez que lidar com os demais seres é lidar com iguais. Essa ética da relação é o que faz com que muitas Terras Indígenas e territórios dos povos tradicionais sejam verdadeiras ilhas de biodiversidade em meio, por exemplo, aos mares monótonos de soja, como é o Parque Indígena do Xingu visto a partir de imagens de satélite.

Desta forma, a voz das lideranças indígenas e dos povos tradicionais se alinha à dos cientistas de várias áreas do conhecimento que, ainda que partindo de outras formas de compreensão da realidade, nos evoca a construirmos uma posição crítica e questionadora frente aos modos de existência predatórios que embasam as formas de produção econômica das sociedades contemporâneas. Sem dúvida, no que se refere às mudanças climáticas, um alerta importante de pensadores indígenas como Ailton Krenak e Davi Kopenawa, e também de filósofos quilombolas como Antonio Bispo dos Santos, é que devemos pensar o papel e a posição a ser ocupada pela humanidade nessas relações, deixando de tratar a natureza como recurso e mercadoria e assumindo o cuidado, a responsabilidade, a reciprocidade e a interdependência como os ideais orientadores das nossas formas de pensar, entender e de interagir com nosso planeta no futuro que está por vir. ◀

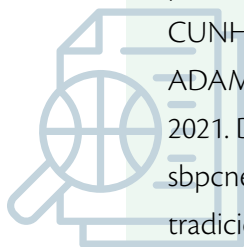
Para saber mais

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL.

Povos Indígenas no Brasil: 2006-2010. RICARDO, B.; RICARDO, F. (eds.) São Paulo: ISA, 2011.

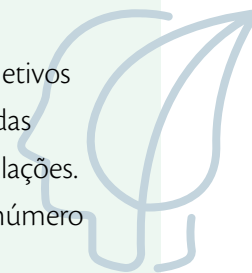
SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA.

Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil – Contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. CARNEIRO DA CUNHA, M.; MAGALHÃES, S.B.; ADAMS, C. (eds). São Paulo: SBPC, 2021. Disponível em <http://portal.sbpnet.org.br/publicacoes/povos-tradicionais-e-biodiversidade-no-brasil/>



As populações tradicionais e a sociodiversidade brasileira

O Brasil é entendido como um país mega diverso não só no que se refere à biodiversidade, mas também em razão do número de povos e culturas que aqui vivem. O termo usado para designar isso é **sociodiversidade**. Segundo o Censo do IBGE 2010, existem no país 305 povos indígenas, totalizando uma população de quase um milhão de pessoas, que falam mais de 160 línguas diferentes. (Apenas para comparação, o número de línguas europeias faladas nas três américas é apenas 5!). Há cidades no país, como São Gabriel da Cachoeira, no estado do Amazonas, onde a maioria dos habitantes são indígenas e várias línguas indígenas são reconhecidas como línguas oficiais. Os povos indígenas não vivem apenas nas florestas: estão em todo o país, inclusive nas grandes metrópoles. A cidade de São Paulo, maior metrópole da América do Sul, por exemplo, tem dentro de seus limites duas Terras Indígenas do povo Guarani Mbya. No Rio de Janeiro, a aldeia Maracanã fica pertinho do famoso estádio de futebol. Os indígenas estão cada vez mais nas universidades e também no mundo da política: Joênia Wapichana foi eleita deputada federal em 2018, e nas eleições municipais de 2020, a maior quantidade de candidatos indígenas foi eleita na história do nosso país: 213 vereadores, 10 prefeitos e 11 vice-prefeitos. Soma-se a esse panorama de sociodiversidade os coletivos quilombolas, ribeirinhos e caiçaras, dentre outros, formando o grupo das chamadas populações tradicionais. Ainda não existem dados oficiais a respeito dessas populações. O IBGE estima que existam mais de 5900 localidades quilombolas no Brasil, um número ainda maior do que o de localidades indígenas.



REFERÊNCIAS

- CARNEIRO DA CUNHA, M.; ALMEIDA, M.W.B. Populações tradicionais e conservação ambiental. In: CARNEIRO DA CUNHA, M. Cultura com Aspas e outros ensaios. São KOPENAWA, D.; ALBERT, B. A Queda do Céu. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.
- KRENAK, A. Ideias Para Adiar o Fim do Mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- KRENAK, A. A Vida Não é Útil. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.
- SANTOS, A. B. Colonização, Quilombos, Modos e Significações. Brasília: INCTI/UnB, 2015.
- SANTOS, A.B. Somos da terra. *PISEAGRAMA*, Belo Horizonte, número 12, página 44 - 51, 2018.



O QUE É A MIGRAÇÃO AMBIENTAL E POR QUE DEVEMOS NOS PREOCUPAR?

Zenaida Luisa Lauda-Rodriguez

A migração ambiental é uma forma de mobilidade humana vinculada a fatores ambientais, climáticos e desastres. Até 2050, poderão ver-se mais de 140 milhões de pessoas se movendo dentro das fronteiras em diversas regiões do mundo. Para enfrentar este cenário será necessário estreitar o diálogo entre as diferentes agendas sobre migração, mudança climática e desastres.

A maioria das pessoas quando escuta a palavra “migração” ou “migrante”, as relaciona com a ideia de alguém que se desloca de um país para outro. Este entendimento não é errado, mas pode estar incompleto, pois a migração não apenas envolve o deslocamento de pessoas entre países, mas também o movimento de pessoas dentro entre regiões, estados e municípios. Um exemplo disso são as históricas migrações internas que aconteceram em meados do século XX partindo dos estados nordestinos, sulistas e de Minas Gerais rumo a São Paulo e Rio de Janeiro.

Outra percepção comum sobre a migração é pensar que trata-se de um problema (como costuma ser veiculado geralmente pela mídia) ou inclusive um fenômeno alheio

a nós. A migração é uma forma de mobilidade humana¹ que acontece desde o surgimento de nossa espécie na Terra. Esse fenômeno responde a uma busca por melhores espaços e condições de vida que permitam a subsistência do ser humano em dignidade. Nesse sentido, a migração é um fenômeno social que pode se tornar um problema, mas não é um problema e sim. Por este motivo, a maioria dos problemas que são vinculados à migração não residem no fenômeno em si (não reside nas pessoas que se deslocam), mas na forma como as sociedades e os governantes respondem (ou não) a este fenômeno social (por exemplo, com a falta de políticas públicas para estes grupos).

A migração pode responder a uma ou várias necessidades humanas (como alimentação, segurança, moradia, trabalho, saúde, estudos, etc.), e ser impulsada por diversos fatores (fome, pobreza, violência, falta de oportunidades, desastres, etc.) que podem, inclusive, convergir ao mesmo tempo. Por este motivo, a migração é considerada um fenômeno complexo e multifatorial, no qual, mesmo algum deles sendo mais visível, é muito difícil isolá-los uns dos outros (OIM, 2021). Em alguns casos, inclusive, um fator pode

mascarar outros que subjazem na base e que impulsionam a migração. Isso acontece, por exemplo em alguns casos, com a denominada migração econômica que pode mascarar fatores ambientais envolvidos (Ex. uma pessoa que sobrevive da agricultura, mas devido à seca “decide” migrar a outra região ou cidade em busca de um trabalho).

Os desastres e as mudanças climáticas como fatores que impulsionam a migração

Entre os fatores que impulsionam os processos de mobilidade humana encontram-se os desastres e os impactos das mudanças climáticas. Em relação ao primeiro, a mobilidade pode derivar de desastres vinculados tanto a fatores ambientais, como os geofísicos (ex. terremotos, vulcões e tsunamis) e climáticos (ex. chuvas intensas, tornados, furacões, etc), como a fatores antrópicos (ex. rompimento de barragens e usinas nucleares, etc.), podendo também acontecer desastres mistos.

Quando acontecem deslizamentos ou mesmo terremotos, é muito comum escutar que tais eventos são desastres naturais. Esta afirmação não é correta, pois os desastres não são naturais. A fonte que gera o perigo de desastre pode ser natural (ex. morar perto de um vulcão), mas o evento em si não o é. Na realidade, os desastres são eventos que geram uma grave disfunção no funcionamento de

¹ A mobilidade humana é entendida como um termo amplo que contempla todos os aspectos relacionados ao movimento de pessoas. Assim, podemos distinguir três modalidades: a migração, que se manifesta de forma predominantemente voluntária; o deslocamento, de caráter principalmente forçado; e a realocação planejada, expressada a partir de processos de reassentamento programados de indivíduos ou grupos de pessoas a uma nova localidade (OIM, 2021).

uma sociedade, em qualquer escala, devido a fenômenos perigosos que interagem com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade de resposta, ocasionando um ou vários efeitos, tais como perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais (OIM, 2019). Isto quer dizer que os desastres decorrem da interação de dois fatores fundamentais: i) a exposição a uma fonte de perigo, que pode ser natural (ex. enxurrada) ou antrópica (ex. uma barragem), e ii) a situação de vulnerabilidade prévia na qual se encontram os indivíduos ou populações expostas às fontes de perigo e sua capacidade de resposta frente ao desastre. Quanto mais exposição e vulnerabilidades tiver uma população frente

ao risco de desastre, maior será a magnitude dos impactos. Isso destaca a importância de considerar as diferentes condições socioeconômicas, culturais e ambientais existentes nos diferentes níveis territoriais, as quais terminam influenciando na situação de vulnerabilidade ou (in)capacidade de resposta frente ao desastre.

Vinculado às mudanças climáticas, a mobilidade humana também pode derivar de eventos menos súbitos, como os denominados “eventos de início lento”, entre os que destacam a desertificação, a degradação do solo, o aumento do nível do mar, entre outros. Nestes casos, a diferença dos desastres, os impactos causados pela mudança do clima

Para saber mais:

1. O documentário “O amanhã é hoje – o drama de brasileiros impactados pelas mudanças climáticas” mostra como os impactos do clima já alcançaram todos os brasileiros, estejam na cidade, no campo ou na floresta. Link: <https://www.oamanhaehoje.com.br/>
2. Vídeo: Como a América Central se prepara para o furacão Iota. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=XyA5eMgeeCk&t=189s>
3. Texto: Eventos climáticos extremos e migrações por questões ambientais: um alerta que não pode ser ignorado. Link: <https://migramundo.com/eventos-climaticos-extremos-e-migracoes-por-questoes-ambientais-um-alerta-que-nao-pode-ser-ignorado/>
4. Texto: Crise climática global forçará mais migrações e deslocamentos humanos. Link: <https://www.oeco.org.br/analises/crise-climatica-global-forcara-mais-migracoes-e-deslocamentos-humanos/>



nos territórios não são tão perceptíveis porque acontecem de forma gradativa e lenta. No entanto, seus impactos podem afetar populações e comunidades inteiras, podendo também dar lugar a uma acumulação que termina contribuindo à ocorrência de um evento súbito (desastre) (ex. em comunidades costeiras o aumento do nível do mar contribui ao risco de desastre quando acontecem fortes ressacas).

Dessa forma, diante de processos graduativos ou da ameaça de desastre, as pessoas podem decidir permanecer em seus locais de residência ou deixá-los (obrigatória ou voluntariamente) em busca de locais mais seguros, dando lugar a diferentes processos de mobilidade (deslocamento, migração ou realocação planejada). Assim, a mobilidade humana vinculada a fatores ambientais pode ocorrer de forma voluntária ou forçada, acontecer dentro do mesmo território nacional ou de um país para outro. Além disso, ela pode ocorrer tanto por desastres repentinos quanto por processos de evolução lenta, e se manifestar de forma independente, consecutiva ou sobreposta (OIM, 2021).

Quantos e quem são os migrantes ambientais?

Segundo o último relatório do Centro de Monitoramento de Deslocamento Interno (IDMC, pelas suas siglas em inglês), no ano de 2020 foram reportados 40,5 milhões de novos

deslocamentos internos no mundo todo, dos quais 30,7 milhões (aproximadamente 75%) foram impulsionados por desastres. O relatório do Banco Mundial «Groundswell – Preparing for Internal Climate Migration» (Onda crescente – preparando-se para a Migração Climática Interna, *tradução livre*), estima que sem uma ação climática global e nacional urgente, a África ao Sul do Saara, o Sul da Ásia e a América Latina poderão ver mais de 140 milhões de pessoas se movendo dentro das fronteiras de seus países até 2050.

Entre as populações mais afetadas por estes fenômenos, sobretudo pelos eventos de início lento, estão as comunidades indígenas e rurais, cuja subsistência depende do manejo de seus territórios, frequentemente se dedicando à agricultura familiar e de subsistência. Diversos estudos mostram que muitas pessoas destas comunidades já migram em situação de precariedade e se verão forçadas a migrar especialmente em direção às regiões urbanas. Entretanto, muitas de nossas cidades não estão preparadas para receber pessoas em situação de vulnerabilidade. Pelo contrário, o que se observa hoje é que muitas famílias pobres e precarizadas se assentam em regiões altamente expostas a desastres (ex. encostas de morro e margens de rios), sem a possibilidade de acessar a espaços mais seguros, criando um ciclo perverso e repetitivo de exposição e afetação, sobretudo de famílias mais pobres.

Quais os principais desafios e possibilidades para abordar essa temática

Um dos desafios é a falta de consenso para o reconhecimento e definição do que seria um migrante ambiental, o que permitiria criar instrumentos (leis, regulamentos e políticas) que viabilizem a proteção dos direitos humanos das pessoas afetadas. Esta discussão tem iniciado no âmbito do Direito Internacional, nas temáticas da migração internacional, do Direito do Refúgio e do Direito Humanitário. No entanto, outras agendas importantes como a da Mudança do Clima e da Redução de Risco de Desastres também vêm abordando o tema, buscando colocar o debate dentro das ações de planejamento para o enfrentamento aos impactos das mudanças climáticas. Apesar dos avanços no âmbito internacional, no nível nacional, estadual e municipal, essas discussões ainda não concretizam alguma política ou ação do poder público para responder a esta problemática de forma específica.

Outro desafio, que também contribui à falta de políticas, é a ausência de dados e instrumentos que viabilizem a coleta de informação de forma confiável, regular e desagregada. Embora se tenha números estimados de pessoas que foram afetadas por desastres, estes nem sempre mostram o número real de pessoas que permanecem em deslocamento ou a situação delas após o desastre e tampouco visibilizam àqueles que são afetados pelos eventos de início lento.

Para enfrentar estes desafios será necessário estreitar o diálogo entre as diferentes frentes e agendas que trabalham nas temáticas da migração, mudança climática e desastres para realizar novas análises e mudar ou criar instrumentos de coleta de dados que permitam visibilizar às pessoas e comunidades que estão em risco ou que já se encontram em processo de mobilidade. Também, será necessário pensar em ações preventivas e medidas de adaptação que permitam às comunidades permanecerem em seus territórios e preparar as cidades para receber às pessoas que se verão forçadas a migrar. ◀

REFERÊNCIAS:

OIM. La movilidad humana derivada de desastres y el cambio climático en Centroamérica. OIM, Ginebra, 2021.

Disponível em: <<https://publications.iom.int/books/la-movilidad-humana-derivada-de-desastres-y-el-cambio-climatico-en-centroamerica>> Acesso em: 20 Ago. 2021

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES (OIM) Glosario sobre Migración.

Derecho Internacional sobre Migración No° 34. Ginebra, 2019. Disponível em: <https://publications.iom.int/system/files/pdf/iml-34glossary-es.pdf>. Acesso em: 21 de Ago. 2021.



AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS CAUSAM INSEGURANÇA HÍDRICA?

Vanessa Lucena Empinotti
Paula Alves Tomaz

Hoje em dia, muitas pessoas tanto nas zonas rurais como urbanas enfrentam dificuldades em ter acesso à água nos seus domicílios e vivem em condições de insegurança hídrica. Esta situação se agrava ainda mais perante os efeitos das mudanças climáticas. A segurança hídrica virá por meio do combate às desigualdades e pelo desenvolvimento de sistemas de abastecimento que respeitem as especificidades de cada lugar.

Você já imaginou, depois de um dia com muitas atividades, chegar em casa e não ter água para lavar as mãos e tomar banho? Ou ainda, apesar de sua casa ter encanamento e torneira na cozinha, no banheiro e na área de serviço seus pais tiveram que comprar uma caixa de água e depois outros containers para poder armazenar a água pois ela não chega da rua 24 horas por dia, 7 dias da semana? Como seria acordar todos os dias e não saber se haverá água para beber, para lavar o rosto, as mãos e puxar a descarga?

É sobre este assunto que vamos tratar neste capítulo, como garantir o acesso de todos e todas à água e quais os desafios frente às mudanças climáticas. Recentemente, o Painel

Intergovernamental de Mudanças Climáticas, o IPCC, lançou seu último relatório sobre as condições atuais em que vivemos e os impactos das mudanças climáticas (IPCC, 2021). Neste documento, observamos que a disponibilidade da água no planeta é impactada por eventos extremos, ou seja, períodos intensos de pouca precipitação, que levam à escassez hídrica como também, períodos com precipitação concentrada, com muito volume de água que leva a inundações. Ou seja, vamos viver mais em condições de excesso e escassez hídrica. O que antes era exceção, agora se tornou normal. E o que isso significa?

(In)segurança hídrica: novos conceitos para trabalhar a questão do acesso à água

Para pensar a questão da água no contexto das mudanças climáticas, a Organização das Nações Unidas (ONU) adotou o conceito de segurança hídrica que é definido como a capacidade de uma população para garantir o acesso a água em níveis de qualidade e quantidade aceitável para manter a saúde humana e dos ecossistemas a fim de evitar perigos relacionados à água como as inundações,

deslizamentos de terra, subsidência da terra e secas (UNESCO, 2012).

Para garantir a segurança hídrica, governos têm investido em grandes projetos de infraestruturas hídricas como construção de reservatórios, interligações de bacias hidrográficas, adutoras e canalizações, dentre outras obras (BRASIL, 2019). Alguns exemplos destas ações são a transposição do rio São Francisco, que tem por objetivo principal abastecer regiões metropolitanas no nordeste brasileiro, assim como o Sistema Cantareira que abastece o município de São Paulo, na região sudeste do Brasil.

Mas será que esse tipo de ação, sozinha, resolve o problema? Como explicar os casos de moradores que moram muito próximos de reservatórios de água e não são abastecidos por ele? Ou, porque, em casas ligadas ao sistema de abastecimento público, com água que vem da rua, a falta de água é frequente? Para entender esta realidade, pesquisadores estabeleceram que para alcançar a segurança hídrica é necessário ir além da presença de infraestrutura, mas também deve-se considerar a disponibilidade da água, a qualidade da água, o esforço que as pessoas fazem para obter água, além de reconhecer a importância da utilização da

Para alcançar a segurança hídrica é preciso ir além da infraestrutura e considerar a disponibilidade da água, sua qualidade e o esforço para obtê-la.

água para lazer, assim como nas práticas culturais e religiosas (JEPSON et al, 2017).

Dessa forma, a concentração de investimentos apenas na infraestrutura não é suficiente para garantir o acesso a água de forma igualitária a todos e mesmo a disponibilidade de infraestrutura não significa água disponível o tempo todo. Assim, além da segurança hídrica, também nos deparamos com a insegurança hídrica, ou seja, a falta de capacidade de indivíduos em acessar e se beneficiar do acesso à água em quantidade adequada, de qualidade e dentro de suas condições financeiras (JEPSON et al., 2017). Isso pode ocorrer em função do fornecimento de água de forma intermitente e irregular em diferentes partes da cidade como consequência de processos que mediam a chegada de água em alguns lugares e em outros não.

Como a insegurança hídrica se constitui nas áreas rurais e urbanas

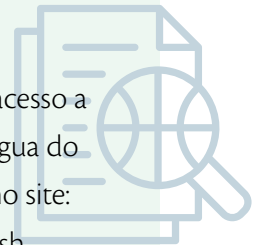
Processos como a urbanização e o desenvolvimento, podem produzir zonas urbanas e rurais desiguais, onde o acesso à água é também mediado pelo poder aquisitivo das pessoas. A população pobre tem destinado parte importante da sua renda familiar para pagar as taxas de água ou na compra de água envasada, quando a água do abastecimento não é suficiente ou a qualidade é duvidosa. A ONU recomenda que as despesas com a água não

devam ultrapassar 3% da renda familiar. Ao mesmo tempo, os bairros onde a população de baixa renda se concentra nas cidades, em geral, são os locais com maiores problemas de infraestrutura e de disponibilidade de equipamentos públicos, incluindo a distribuição de água.

Por outro lado, as áreas rurais são tradicionalmente conhecidas por possuírem maiores problemas de insegurança hídrica (JMP, 2017). Essa população no Brasil apresenta as

Para saber mais:

1. Além dos relatórios sobre acesso a uma fonte melhorada de água do programa JMP disponível no site: <https://www.unicef.org/wash>.
2. Também é possível encontrar o monitoramento dos dados em mapas interativos através do link: <https://washdata.org/data/household#!/heatmap>
3. Para saber mais sobre o que é viver em situação e insegurança hídrica em tempo de pandemia visite o site <https://aguaemoradia.pesquisa.ufabc.edu.br/>
4. Para saber mais sobre tecnologias sociais no semiárido: <https://www.asabrazil.org.br/acoes/p1mc>



menores taxas de domicílios ligados à rede geral de abastecimento. Em muitas áreas rurais do Brasil há a competição entre a água destinada ao abastecimento e a água destinada às atividades agrícolas ou para indústria, o que gera grandes conflitos pelo uso da água. Por outro lado, o rural também apresenta a

oportunidade do desenvolvimento de soluções autônomas e específicas para as condições climáticas de cada região. É possível combinar diferentes fontes de água como poços, rios, reservatórios assim como cisternas que coletam a água da chuva e que servem para abastecer os domicílios. Entretanto é necessário

Insegurança Hídrica nas Áreas Urbano X Rural?

Apesar das áreas rurais serem conhecidas pela menor presença de infraestruturas hidráulicas, essas áreas desde no início dos anos 2000, vem investindo em uma série de sistemas sociais de abastecimento hídrico, principalmente na região Nordeste do Brasil. Estes sistemas são chamados sociais por permitirem a participação popular de forma ativa no gerenciamento da água e por serem tecnologias simples e de baixo custo. Tais sistemas têm garantido o acesso a água a grande parte da população semiárida, inclusive no período de seca.

Uma pesquisa realizada em uma pequena cidade (22 mil hab.) no semiárido brasileiro revelou que em épocas de seca extrema (2012-2016) que atingiu tantas áreas urbanas quanto rurais, as áreas rurais demonstraram estarem mais bem preparadas para conviver com problemas de escassez e com isso apresentarem menor insegurança hídrica do que as áreas urbanas. A população da área rural possui menor estresse por problemas de água do que a população que vivia na área urbana e possuem maior disponibilidade de água para as atividades da casa (TOMAZ, 2019).

Uma das explicações sugeridas para menor insegurança hídrica rural foram as políticas públicas sociais, principalmente a política relacionada às cisternas de placa chamada de Programa de 1 Milhão de Cisternas. Algumas residências possuem total independência da água do abastecimento público e ausência de ligação de seus domicílios à rede pública de abastecimento de água.

Para saber mais sobre tecnologias sociais no semiárido, visite o site: <https://www.asabrazil.org.br/acoes/p1mc>



investimento, conhecimento e autonomia para que se desenvolvam modelos de abastecimento de água que garanta o seu acesso de forma universal, independente da renda e do local da moradia.

Esforços vêm sendo realizados para garantir a segurança hídrica à população como no caso da água como um direito humano instituído pela ONU que afirma: “O direito humano à água prevê que todos tenham água suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e a preços razoáveis para usos pessoais e domésticos.”

(ONU, 2002). Este deveria ser o princípio que mobiliza as ações que garantam a segurança hídrica para todos e todas.

Assim, as mudanças climáticas não causam insegurança hídrica uma vez que essa condição é resultado das desigualdades de renda, educação, moradia e emprego. Por outro lado, intensificam as condições de insegurança hídrica na população mais vulnerável. Desta forma, o combate às mudanças climáticas deve vir acompanhado pelo combate às desigualdades.

Agradecimentos

Esta publicação é parte das atividades vinculadas ao projeto temático “Governança ambiental na macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” (FAPESP 2015/03804-9).

REFERÊNCIAS:

- BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Plano Nacional de Segurança Hídrica / Agência Nacional de Águas. – Brasília: ANA, 2019.
- IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis: Summary for Policymakers. WGI, WMO, UNEP, 2021.
- JEPSON, W. et al. Progress in household water insecurity metrics: a cross-disciplinary approach. *WIREs Water*, v.4, n. 1214, pp. 1 -21, 2017
- JMP. Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines. Geneva: World Health Organization (WHO) and the United Nations Children’s Fund (UNICEF), 2017.
- ONU. United Nations. Office of the High Commissioner for Human Rights. General Comment N. 15: The Right to Water (Arts. 11 and 12 of the Covenant). 2002.
- TOMAZ, P. A. Insegurança Hídrica Domiciliar no Município de Forquilha, Ceará, Brasil. Ceará. 2019. 219 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/Ce.
- UNESCO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. International Hydrological Programme (Ihp) Eighth Phase (2014-2021). Water Security: Responses to Local, Regional, and Global Challenges. Paris, 2012.



O PODER TRANSFORMADOR DAS HORTAS URBANAS E DO URBANISMO TÁTICO NAS CIDADES: COMO PODEMOS PARTICIPAR?

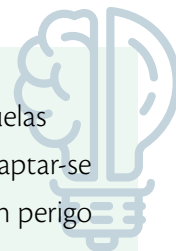
Rayssa Peixoto Mendes
Luana Santos de Souza
Renata Ferraz de Toledo

A facilidade de implantação e a possibilidade de adaptação fazem do urbanismo tático um instrumento poderoso de intervenção urbana para o enfrentamento das mudanças climáticas. Esta prática apresenta-se como alternativa para atuação das pessoas sobre o espaço público, e contribui para que ações, como o cultivo de hortas urbanas, estimulem a relação humana e o cuidado com a cidade, em direção à sustentabilidade.

A urbanização promove, por si mesma, alterações climáticas locais e regionais, dado seu processo profundo de alterações da paisagem e uso dos solos. Responsáveis por atividades altamente consumidoras de energia, as cidades produzem cerca de 75% das emissões de gases de efeito estufa em nível mundial (UN-HABITAT, 2011).

O ano de 2008 pode ser considerado um divisor de águas no que diz respeito à ocupação de centros urbanos, já que o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) destacou que, pela primeira vez na história da humanidade, mais pessoas estavam morando em áreas urbanas do que em áreas rurais. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), estudos indicam que em 2030 cerca de 6 em cada 10 pessoas ao redor do mundo viverão em cidades e, em 2050, essa expectativa é igual a 2/3 da população mundial. O futuro está, portanto, nas cidades.

Não é novidade que taxas altas de concentração populacional e o crescimento desordenado acarretam diversos problemas urbanos, como aqueles relacionados ao transporte, mobilidade, aos resíduos e à segregação espacial. A insustentabilidade e a vulnerabilidade sócio-climática das cidades têm na sua base a desigualdade social, o que se reflete no espaço físico das cidades, no alto índice de precariedade e déficit habitacional e, ainda, na segregação físico-territorial, processo também conhecido como espraiamento urbano, deixando as áreas centrais das cidades mais vazias e as áreas periféricas mais ocupadas.



As cidades resilientes são aquelas capazes de “resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de um perigo de maneira tempestiva e eficiente, através, por exemplo, da preservação e restauração de suas estruturas básicas e funções essenciais” (ONU, 2012, p.86). Assim, é preciso que diante e após uma situação grave, as cidades tenham condições de minimizar riscos, perdas de vidas e de patrimônio.

Assim, além dos atuais riscos presentes no contexto urbano, frente a eventos climáticos extremos, as crescentes taxas de urbanização em países em desenvolvimento tendem a pressionar as populações de menor renda a fixarem residências em áreas mais suscetíveis às inundações, deslizamentos e demais riscos relacionados às mudanças climáticas (UN-HABITAT, 2011). É necessário conter esse espraiamento urbano, pois diversos especialistas afirmam que, cidades com maior extensão e menor densidade demográfica

Estudos da ONU indicam que em 2030 cerca de 6 em cada 10 pessoas ao redor do mundo viverão em cidades e, em 2050, essa expectativa é igual a 2/3 da população mundial. O futuro está, portanto, nas cidades.

demandam maiores distâncias dos deslocamentos e, portanto, maior consumo de combustíveis e maiores emissões de gases do efeito estufa (GEE) decorrentes do setor de transportes.

Para nossa melhor compreensão podemos considerar que as cidades funcionam como um sistema, e quando esse sistema está fragmentado (segregação físico-territorial), ele se torna disfuncional, ou seja, não funciona adequadamente e, dessa forma, não pode ser resiliente.

No contexto das mudanças climáticas a resiliência é essencial, as cidades devem estar preparadas para prevenir ou mitigar os danos de catástrofes ambientais. A comunidade internacional atenta à importância das cidades e às suas contradições vem se esforçando para promover a criação de ambientes urbanos economicamente viáveis, socialmente justos e ambientalmente corretos, ou seja, sustentáveis (HABITAT III, 2016)

Diante de todo esse contexto é importante nos questionar. Como contribuir para a promoção de cidades mais sustentáveis frente às mudanças climáticas? Muitos urbanistas e pesquisadores da área defendem que cidades mais compactas, com densidades demográficas gerais mais altas, podem manter um transporte público mais barato e de melhor qualidade, promover eficiência energética em prédios, bairros funcionais e socialmente mistos (comerciais e residenciais), serviços e

emprego a distâncias caminháveis, ocupar e regenerar espaços vazios e degradados, entre outros benefícios. Além de evitar os custos associados ao espraiamento urbano, aos congestionamentos, a má qualidade do ar e aos acidentes de trânsito, os investimentos podem passar a ser direcionados à construção de infraestruturas mais resilientes.

E o que nós, cidadãs e cidadãos, podemos fazer a respeito, na escala do nosso bairro ou da nossa rua, por exemplo? Existe um conceito, denominado Urbanismo Tático (Figura 1), por meio do qual, enquanto um instrumento de intervenção urbana, é possível promover o direito à cidade e a reapropriação do espaço urbano por seus principais usuários: as pessoas.

Segundo o Instituto WRI Brasil (2018), ao conferir novos sentidos para os lugares, a partir de mudanças rápidas, reversíveis e de baixo custo, o urbanismo tático promove

O **Direito à Cidade** é um direito humano e coletivo, que diz respeito tanto a quem nela vive hoje quanto às futuras gerações. É um compromisso ético e político de defesa de um bem comum essencial a uma vida plena e digna em oposição à mercantilização dos territórios, da natureza e das pessoas (INSTITUTO PÓLIS, 2020).





Figura 1: Infográfico Urbanismo Tático como instrumento de intervenção urbana.

idades mais amigáveis aos moradores e, muitas vezes, motiva as pessoas a repensarem seus hábitos, por meio dos diferentes encontros e trocas que esses espaços possibilitam. Os projetos em geral têm como objetivo a readequação do espaço viário e/ou a valorização dos espaços públicos, mas mudam conforme as necessidades de cada local. Em determinada rua, por exemplo, a principal necessidade pode ser calçadas mais amplas ou a requalificação de uma praça. Em outra área, o ponto

crítico pode ser um cruzamento no qual os pedestres necessitam de mais segurança para fazer a travessia.

Outra ação bastante expressiva de Urbanismo Tático são as hortas urbanas. Tais ações não são uma novidade, contudo, seu poder transformador é muito relevante no que diz respeito à necessidade de se promover a resiliência em ambientes urbanos. Elas eram comuns até o final do século XIX e retornaram recentemente. Caldas e Jayo (2019) definem

dois tipos de hortas urbanas: as hortas “em escalas”, voltadas à produção de alimentos; e as hortas “de visibilidades”, mais voltadas à produção de discurso do que de alimentos, gerando consciência ambiental e visibilidade para a agenda política da agricultura urbana.

As hortas urbanas prestam diversos serviços ambientais, ou seja, benefícios aos seres humanos, a partir de um ecossistema alterado de forma antrópica (ou seja, alterado pela ação humana). Em 2005, com a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, na sigla em inglês) da ONU, ganha maior destaque o conceito de serviços ecossistêmicos, como aqueles bens e serviços prestados direta e indiretamente pela natureza à sociedade, e foram classificados como de provisão (ou abastecimento), de suporte, de regulação e culturais.

Assim, áreas transformadas em hortas urbanas prestam o serviço de provisão, pois ofertam uma maior quantidade de alimentos frescos nos grandes centros. Além disso, podem minimizar as ilhas de calor, pois aumentam a umidade e diminuem a temperatura local. Outro benefício significativo seria o aumento das áreas permeáveis,

O urbanismo tático promove cidades mais amigáveis aos moradores e pode motivar as pessoas a repensarem seus hábitos, por meio de encontros e trocas que esses espaços, como as hortas urbanas, possibilitam.

reduzindo pontos de alagamento e enchentes. O aumento da umidade, da permeabilidade do solo, e a redução da temperatura se enquadram no serviço de regulação. Outro serviço de regulação seria a redução dos gases causadores do efeito estufa, devido o encurtamento das distâncias entre o produtor e o consumidor final dos alimentos.

Destacamos ainda que as hortas urbanas, mesmo que “de visibilidade”, podem promover diversas atividades de educação ambiental para os moradores da região e instituições de ensino. Essas atividades se enquadram nos serviços culturais. Além de todos os serviços citados anteriormente, as hortas também contribuem para o suporte e manutenção de

Que tal conhecer o caso do Largo da Batata, em São Paulo, SP?

Acesse o link: <http://largodabatata.com.br/wp-content/uploads/2015/07/publicacaoFINALagosto2015.pdf>

Quer saber mais?

AÇÃO URBANA	LOCAL	SITE/ REDE SOCIAL
Horta Comunitária do Guará	Brasília/ DF	https://www.facebook.com/hortacomunitariadoguara/
Horta das Flores	São Paulo/SP	https://www.facebook.com/hortadasflores/
Horta de Manguinhos	Rio de Janeiro/RJ	https://www.facebook.com/Horta-de-Manguinhos-2244337515639311
Horta da Saúde	São Paulo/SP	https://www.facebook.com/pages/Horta-Comunit%C3%A1ria-da-Sa%C3%BAde/1750107908591643



outros serviços ecossistêmicos e ambientais. Essas áreas, quando bem manejadas, podem ofertar sementes (dispersão de sementes) e pólen (polinização) à fauna presente nos centros urbanos.

Podemos perceber, então, diversas possibilidades de transformação de áreas urbanas e, as

hortas urbanas como parte desse novo cenário. Além de estimular uma alimentação mais saudável, e ter os diversos benefícios que foram citados anteriormente, esses espaços propiciam importantes discussões sobre sustentabilidade em ambientes urbanos e ampliam o respeito à cidade que desejamos.



As hortas urbanas, além de ofertarem alimentos frescos, encurtam distâncias do transporte entre produtores e consumidores, contribuindo para a redução da emissão de gases de efeito estufa.

Transformando espaços e pessoas: como podemos participar?

As pessoas e grupos envolvidos no urbanismo tático podem variar – as iniciativas podem partir do poder público, de organizações da sociedade civil, da iniciativa privada ou da própria população em geral. Independentemente de quem coordena a ação, o processo deve

dialogar com a comunidade e com propostas que promovam a reapropriação do espaço urbano, se concretizando em ações voltadas à mitigação e à adaptação, reduzindo, assim, as consequências das mudanças climáticas.

Neste contexto, fica evidente o papel das cidades e dos cidadãos, e a importância do planejamento urbano como meio de induzir transformações nos âmbitos econômico, social e ambiental em áreas urbanas, assim como as intervenções de pequena escala e de impacto imediato, proporcionadas pelo urbanismo tático como instrumento de

intervenção urbana. Tal instrumento pode contribuir para implementar novos padrões de uso e ocupação do solo urbano e, por consequência, promover alterações significativas no estilo de vida da população.

Assim, hortas urbanas, como exemplo de urbanismo tático, promovido de forma institucional ou por meio de grupos voluntários de moradores, têm grandes contribuições à resiliência das cidades, à prestação de diversos serviços ecossistêmicos e ambientais e, ao mesmo tempo, à qualificação das relações humanas. ◀

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

REFERÊNCIAS

- CALDAS, E. DE L.; JAYO, M. Agriculturas urbanas em São Paulo: histórico e tipologia. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasileira de geografia*, n. 39, 2 mar. 2019.
- HABITAT III. Organização das Nações Unidas. **Nova Agenda Urbana**. Quito, 2016. Disponível em: <https://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2021
- INSTITUTO PÓLIS. **O que é direito à cidade?** São Paulo, 2020. Disponível em: <https://polis.org.br/direito-a-cidade/o-que-e-direito-a-cidade/>. Acesso em: 16 ago. 2021.
- ONU. Organização das Nações Unidas. **Como Construir Cidades Mais Resilientes Um Guia para Gestores Públicos Locais**. Genebra, 2012. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorepublicosweb.pdf. Acesso em: 14 ago. 2021.
- UM-HABITAT. Organização das Nações Unidas. **Global Report on Human Settlements 2011: Cities and Climate Change**. Londres, 2011. Disponível em: <https://unhabitat.org/global-report-on-human-settlements-2011-cities-and-climate-change>. Acesso em: 14 ago. 2021.
- WRI BRASIL. **O poder de transformação do urbanismo tático**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2018/09/o-poder-de-transformacao-do-urbanismo-tatico>. Acesso em: 14 ago. 2021.



QUANDO MORAR TORNA-SE MUITO PERIGOSO

Ana Paula Koury
Gilmar Souza Santos
Pedro Henrique Herculano Correia
Bruna Almeida

A moradia é um dos maiores problemas das grandes cidades, muita gente não tem onde morar e por isso ocupa locais inapropriados como as margens dos córregos. Viver nesses lugares é muito perigoso pois se chover muito existe o risco da margem deslizar e a casa desabar. E se o rio encher a casa alaga. Esses problemas serão cada vez mais frequentes em função das mudanças climáticas.

A rede urbana brasileira abriga 84% da população do país sendo que 34% está concentrada em menos de 3,5% dos municípios que correspondem às metrópoles. Nessas regiões se concentram 60% das moradias precárias das quais cerca de 30% encontram-se em áreas de risco de deslizamento ou alagamento. (STENNER, 2015). Esse quadro demonstra os grandes desafios que as cidades brasileiras enfrentam e que tendem a agravar-se em função das mudanças climáticas. Mas afinal qual é o problema do Itaim Paulista? Este trabalho discute os desafios da Subprefeitura do Itaim Paulista, que é responsável pela administração da região. Aborda a situação dos córregos e a participação do Lab Itaim Paulista em uma proposta de governança para as mudanças climáticas. Baseia-se em entrevista com o Subprefeito Gilmar Souza Santos e no estudo de caso da Microbacia do Ribeirão do Lageado.

A subprefeitura do Itaim Paulista

A Subprefeitura do Itaim Paulista está no extremo leste da cidade de São Paulo e faz divisa com Itaquaquetuba, Poá e Ferraz de Vasconcelos. O bairro funciona como uma centralidade atraindo os moradores dos municípios vizinhos. A Subprefeitura é composta por dois distritos, o Itaim Paulista e a Vila Curuça e trata-se da região que abriga quase meio milhão de habitantes, com a maior densidade demográfica da cidade, um dos índices mais baixos de desenvolvimento humano e a segunda menor cobertura verde por habitante.

O território é cortado por seis córregos e possui várias nascentes ao sul. Os setores com maior concentração de população e com população mais vulnerável localizam-se nas áreas junto aos córregos. Em função das mudanças climáticas essa população torna-se

ainda mais vulnerável aos alagamentos e deslizamentos que serão mais frequentes. Uma das consequências das mudanças climáticas é que os períodos de chuvas torrenciais acontecerão mais vezes. O mesmo também ocorrerá com os períodos de seca. Portanto, preservar os cursos d'água vai ajudar a melhorar o futuro tanto das pessoas que moram nas beiras dos córregos quanto de todos os cidadãos que dependem do abastecimento de água. (SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2016)

A entrevista realizada com o Subprefeito do Itaim Paulista Gilmar Souza Santos é um retrato dos problemas do local que serve de exemplo para compreendermos os desafios socio ambientais da cidade e da metrópole de São Paulo, principalmente quanto à questão dos córregos. Compreendendo esses desafios podemos contribuir para preservar os cursos d'água da cidade.

Subprefeituras e a administração pública

As Subprefeituras foram criadas pela então prefeita Marta Suplicy em 2002 justamente para que as pessoas não tivessem que sair dos seus bairros para ir até o Vale do Anhangabaú, onde é a sede da Prefeitura de São Paulo, por que as pessoas vivem aqui. Saudoso Franco Montoro, eu sempre digo isso, as pessoas não vivem nos estados ou na União, elas vivem nos municípios. E se eu pudesse acrescentaria: e nos municípios elas vivem nas vielas, elas vivem muitas vezes em situação de rua, elas vivem nas comunidades, nas favelas, nas beiras dos córregos, ali onde elas estão. Então é aqui que as pessoas vivem, aqui que as pessoas estão no dia a dia a Subprefeitura é muito dinâmica.



Mas afinal o que é a subprefeitura?

O Subprefeito Gilmar Souza Santos relembra a criação das Subprefeituras e a sua importância para aproximar a administração da cidade de São Paulo dos problemas da maioria dos cidadãos que vivem nas regiões periféricas da cidade. (SANTOS, 2021)

A Subprefeitura gerencia os problemas que existem no dia-a-dia: gerencia o orçamento, os problemas das áreas de risco, a zeladoria e o atendimento à população. O fluxo normal da praça de atendimento da Subprefeitura do Itaim Paulista é de 80 mil pessoas ao ano. Segundo Santos, a Subprefeitura é a “caixa de sentimento da população” em relação a administração da cidade, e a função do Subprefeito é estar na rua ouvindo as pessoas “e aquilo que eu não posso resolver, eu levo ao gabinete dos secretários”. Admite que ser Subprefeito é muito desafiador. (SANTOS, 2021)

Se há diferença entre as Subprefeituras? Óbvio, inúmeras diferenças!

A cidade de São Paulo está dividida em 32 subprefeituras e existem muitas diferenças entre elas. Principalmente entre as subprefeituras da macrorregião central que é mais rica e estruturada e as da chamada Leste 2 onde localiza-se o Itaim Paulista que são mais pobres e carentes de infra-estrutura e

de equipamentos e serviços públicos. Santos (2021) relata:

“Infelizmente (...) a periferia ficou desassistida por muitas administrações, nós não temos aqui um shopping center, um cinema, falta um SESC, um SESI, uma ETEC, mas na região central você encontra isso a cada quarteirão, estou exagerando um pouco, obviamente, né então infelizmente essa desigualdade muito nos incomoda. As pessoas reclamam do buraco no Itaim, mas a nossa malha asfáltica não foi preparada para receber tanto ônibus que a gente recebe, porque nós não temos o metrô. Então quando você olha administração (...), penso eu que a subprefeitura da ponta, tinha que ter mais recursos, os vereadores teriam que assistir mais, tinha que haver uma lei na Câmara Municipal (...) para que tivesse uma destinação maior de emendas parlamentares para regiões periféricas, que o IDH são mais baixos, (...) porque senão eu vou investir mais na região central, porque dá mais vitrine, então como é que nós vamos acabar com essa desigualdade? (...) o meu pensamento está em tratar os desiguais na medida de sua desigualdade, e tratar a subprefeitura na medida da sua desigualdade, então a região periférica é desigual (...). Você perguntou “se há diferença”, óbvio, inúmeras diferenças, percebe?

A ausência de recursos para novos investimentos é um dos principais desafios da

administração local principalmente nas regiões periféricas. (SANTOS, 2021)

(...) Porque já sabe que o problema existe, então é olhar a periferia, as pessoas da periferia, que quem sustenta a cidade de São Paulo, é essa mão de obra da periferia, essa é a grande realidade. É a periferia, é da Zona Leste que saem diariamente 3 milhões de pessoas, o Uruguai inteiro, para trabalhar lá na região central de São Paulo. Quem sustenta São Paulo somos nós, é a periferia, e até quando nós vamos ver essa desigualdade?”

Cuidados com os córregos: limpeza, contenção e conscientização!

A gestão dos seis corpos d'água que cortam a Subprefeitura é um dos pontos mais sensíveis da administração local. As microbacias que cortam o Itaim também englobam os municípios vizinhos e requerem uma negociação intermunicipal e, segundo Santos, nem sempre é muito simples de se chegar a um acordo. Santos também relata ter dificuldade no atendimento pelo DAEE (Departamento de Água e Energia Elétrica do Governo do Estado de São Paulo). Como os problemas do Itaim Paulista são muito grandes há dificuldade em

obter respostas do órgão estadual responsável pelo gerenciamento, administração e preservação dos recursos hídricos do Estado de São Paulo. (SANTOS, 2021)

Com um orçamento pequeno em relação aos grandes problemas, Santos prioriza as situações mais urgentes, no caso do Itaim Paulista as obras nos córregos que requerem cuidados especiais como a contenção das margens, a limpeza dos córregos e margens, que muitas vezes são usados pela população para descarte de lixo, entre outras obras de manutenção e prevenção necessárias. Esse ano o Subprefeito alerta que as chuvas serão muito intensas e o trabalho deverá ser ainda maior. (SANTOS, 2021)

“Então onde atuar? então a gente analisa aquilo que é mais urgente, com o pouco investimento que a gente tem. A gente procura atender o que é o mais difícil na vida das pessoas, são seis córregos (...) por exemplo, nós vamos começar a fazer, o nosso plano de chuva de verão. Nós vamos começar a fazer o trabalho de limpeza de todos os córregos, conscientização para os moradores [não descartarem lixo nos córregos] e isso custa né, porque nós vamos nas escolas fazer

Qual o motivo de tanta chuva esse ano?

esse trabalho de conscientização. (...) Eu não tenho condições hoje de dizer – ah, eu vou resolver o problema de todos os córregos – não tem como, eu tenho duas equipes de córrego (...) Então (...) falta recursos para investimento, infelizmente.”

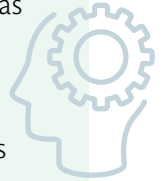
Participar e dialogar é um aprendizado

Santos aponta que o papel do conselho participativo é fundamental para fiscalizar a administração local, pressionar o legislativo por mais verbas para a região e para participar da mobilização dos moradores e enfrentar os desafios como a crise da Covid 19 e os eventos climáticos intensos que se espera para este ano na região. Entretanto aponta que muitas vezes o conselho o responsabiliza por demandas que não estão ao seu alcance e que seria mais produtivo para a gestão local uma cultura de colaboração e entendimento do que o conflito e a oposição. Mas isso faz parte do processo participativo, pois participar e dialogar é um aprendizado!

O Lab Itaim Paulista está aprendendo a participar

O Lab Itaim Paulista faz parte do Laboratório Klimapolis (MPI/ IAG USP) (KLIMAPOLIS LABORATORY NEWS, 2019). Ele foi instituído em 2016 através de um

O **Lab Itaim Paulista** fez três modelos computacionais para mostrar o impacto da urbanização na microbacia do ribeirão do Lageado. O estudo mostrou que precisamos aumentar as áreas livres e verdes em toda a bacia para diminuir o impacto causado pelas chuvas intensas causadas pelas mudanças climáticas. Também mostrou onde há terrenos que podem ser usados para isso! Saiba mais em <https://youtu.be/F8eJNUpQUDU>



convênio de cooperação entre a Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SMDU) e a Universidade São Judas Tadeu. O objeto da cooperação é desenvolver junto com a Subprefeitura do Itaim Paulista um projeto piloto de política pública para a ação climática, adotando como modelo os Laboratórios do Mundo Real (SCHÄPKE *et al.*, 2018) e como situação problema o desenvolvimento urbano resiliente e sustentável para a Microbacia do Ribeirão do Lageado. A Microbacia está localizada na expansão da rede de transporte coletivo e em uma “Macroárea de redução da vulnerabilidade urbana” segundo a legislação urbanística da cidade de São Paulo (SÃO PAULO [CIDADE], 2014) A proposta foi desenvolvida durante o curso

de modelagem hidrológica realizado em colaboração com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), com a São Paulo Urbanismo e com a Subprefeitura do Itaim Paulista. O curso reuniu participantes de várias universidades e de diferentes setores da administração municipal. O debate entre os participantes foi acompanhado pelo estudo da microbacia do ribeirão Lageado. A vazão de enchente da microbacia foi estimada para diferentes cenários de urbanização, considerando a aplicação do método do Hidrograma Unitário por meio da utilização do software HEC-HMS. Considerou-se três cenários de ocupação: situação

da ocupação em 1930 (levantamento SARA Brasil, 1930); situação atual (90% de impermeabilização da bacia); cenário ideal, respeitando as áreas livres (Área de Preservação Permanente) junto às margens do ribeirão do Lageado conforme previsto pelo novo código florestal (com recuo de 30 metros em cada uma das margens). Também adotou-se a cobertura asfáltica com concreto permeável em todo o sistema viário da microbacia e também sistema infiltrado de micro drenagem nos lotes urbanos.

Os resultados da modelagem foram estimulantes e permitiram antever a potencialidade de estudos colaborativos ancorados na

Para saber mais:

Sobre a microbacia do ribeirão do Lageado no Itaim Paulista

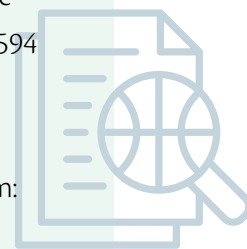
KOURY, A. P.; MARQUES FALCETTA, F. A.; KENJI YOSHIKAWA, N.; OLEGARIO FERNANDES, J.; SANCHES PIMENTEL, R.; CAMARGO FIRMINO, M. A.; HERCULANO CORREIA, P. H. Os desafios urbano e ambientais da Microbacia do Lageado no Itaim Paulista. *Journal of Urban Technology and Sustainability*, v. 4, n. 1, p. e30, 29 jun. 2021. Disponível online em <https://journaluts.emnuvens.com.br/journaluts/article/view/34> Acesso em: 1 out. 2021.

Sobre a adaptação a mudanças climáticas em São Paulo

Jacobi, Pedro Roberto e Trani, Eduardo. *Planejando o Futuro Hoje: ODS 13, Adaptação e Mudanças Climáticas em São Paulo*. São Paulo: Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces), 2019. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30594> Acesso em: 1 out. 2021.

Sobre o ciclo da água ver o vídeo educativo da Agência Nacional de Águas

ANAGOVR. *O Ciclo da Água (Ciclo Hidrológico)*. [S. l.: s. n.], 3 jul. 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4>. Acesso em: 1 out. 2021.



universidade e no poder público que combinem modelagem e governança local que é a metodologia do Laboratório Klimapolis para enfrentar os desafios sócioambientais colocados na situação-problema piloto da microbacia do Lageado no Itaim Paulista. Entretanto para que essa proposta saia do papel a

sociedade civil e os moradores do Itaim Paulista precisam adotar o lema da melhoria das condições de urbanização da microbacia do ribeirão do Lageado para enfrentar os eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas. Todos os moradores da cidade devem gozar de uma moradia segura! ◀

Agradecimentos

Agradecemos ao Subprefeito do Itaim Paulista Gilmar Souza Santos pela disponibilidade e abertura. Agradecemos a Universidade São Judas pelo apoio institucional. Ao Laboratório Klimapolis, ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e ao Dr. Filipe Falcetta. A São Paulo Urbanismo gestão de José Armênio Brito Cruz.

REFERÊNCIAS

KLIMAPOLIS LABORATORY NEWS. 2019. **Klimapolis**. Disponível em: <https://www.klimapolis.net/>. Acesso em: 6 set. 2021.

SANTOS, G. S. **Entrevista com Gilmar Souza Santos, Subprefeito do Itaim Paulista**. [S. l.: s. n.], 26 ago. 2021. Disponível em: <https://animaeducacao.zoom.us/j/88911992889?pwd=NzBlbFFQ01RV2IrTkRTOTVVeGRaUT09>.

SÃO PAULO (CIDADE). Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. 31 jul. 2014.

SCHÄPKE, N.; STELZER, F.; CANIGLIA, G.; BERGMANN, M.; WANNER, M.; SINGER-BRODOWSKI, M.; LOORBACH, D.; OLSSON, P.; BAEDEKER, C.; LANG, D. J. Jointly Experimenting for Transformation? Shaping Real-World Laboratories by Comparing Them. **GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society**, v. 27, n. 1, p. 85–96, 1 jan. 2018. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.16>.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras: Quadro Analítico Itaim Paulista**. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2016. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/QA-IT.pdf>. Acesso em: 4 set. 2021.

STENNER, C. **Arranjos Populacionais e Concentração Urbana no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99700.pdf>. Acesso em: 4 set. 2021.



MUDANÇA CLIMÁTICA E HABITAÇÃO, COMO RESOLVER ESSA EQUAÇÃO?

Angélica Benatti Alvim
Cristina Kanya Caselli
Andresa Lêdo Marques

A habitação é um direito; deve proporcionar abrigo e proteção à população, garantindo sua segurança e saúde, especialmente no contexto de mudança climática. O projeto e a construção da habitação, com técnicas e materiais adequados, contribuem para o enfrentamento dos eventos extremos do clima.

O aumento da temperatura global tem provocado mudanças no clima do planeta e, conseqüentemente, efeitos extremos que afetam nossas cidades: chuvas intensas, secas, ilhas de calor, inundações, entre outros. A estrutura urbana, os tipos de construções e o suporte social da população podem influenciar tanto positivamente quanto negativamente nas formas de adaptação humana frente às mudanças do clima (SALDIVA, 2018 p. 90).

A habitação é um direito básico. É o abrigo que permite que realizemos distintas atividades essenciais à vida humana como dormir, comer, descansar etc. Uma habitação adequada tem como função proteger seus ocupantes das intempéries do clima, tais como: o excesso de calor, as fortes chuvas, o frio intenso, entre outros. No entanto, nem sempre

a habitação é uma construção preparada para esta finalidade.

O capítulo apresenta alguns aspectos que devem ser observados na construção ou reforma de uma habitação em contexto de mudança climática.

Por que muitas habitações não oferecem segurança aos seus moradores?

Se a função primordial da habitação é garantir proteção aos moradores, por que muitas construções contribuem para propagar doenças ou não protegem seus moradores dos eventos extremos do clima?

Pesquisas apontam que habitações com baixa qualidade construtiva são causadoras de doenças por exposição a fatores como lesões domiciliares (quedas e outros acidentes domésticos); contato com substâncias químicas, mofo e umidade, ruído, pragas e infestações; ausência de acesso a água e saneamento; proximidade de fontes de poluição ou inundações; e proteção inadequada contra as intempéries do clima (OMS, 2010 p. 3).

A qualidade da construção tem relação direta com o grau de exposição dos moradores em relação à saúde e ao clima. Quanto mais precária uma moradia, menor a proteção dos seus ocupantes (CAVALCANTI, ALVIM, 2020).

No Brasil, cerca de 85% das construções e reformas ocorrem sem o auxílio de um

arquiteto ou engenheiro¹, profissionais que projetam e constroem as moradias das pessoas. Mas como melhorar efetivamente a habitabilidade de moradias que abrigam uma parcela grande da população que não tem recursos financeiros e/ou acesso a financiamentos para contratar tais profissionais? Para a população de baixa renda (até 03 salários-mínimos), a assistência técnica realizada por um profissional qualificado (arquiteto ou engenheiro) é pública e gratuita, conforme a Lei da Assistência Técnica (Lei federal nº. 11.888/2008).

O clima está mudando. Como podemos adaptar nossas casas?

Como preparar as moradias para proteger o morador do calor excessivo e das tempestades e ao mesmo tempo não aumentar o consumo de água e de energia? O que deve ser feito para ter uma casa adaptada à realidade de climas extremos?

Extremos de calor podem ser exacerbados pelas distintas tipologias dos edifícios, que muitas vezes não atendem as normas de conforto ambiental, e/ ou se localizam em um ambiente urbano e árido, sem áreas verdes e com muitos obstáculos para livre circulação do vento. Para se alcançar conforto interno, os edifícios têm que funcionar ativamente

1 Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em 02/08/2021.

como uma interface de proteção, seja ao calor ou ao frio. Janelas e portas podem auxiliar no controle de entrada de ar, ora ventilando ora mantendo o calor interno. O mesmo ocorre com o sol; no inverno é conveniente que ele incida no interior da casa e no verão é bom evitá-lo. Um projeto de acordo com essas prerrogativas resulta em uma moradia mais confortável e saudável.

Existem inúmeras técnicas e tecnologias que podem contribuir para que a construção seja eficiente em relação a proteção às intempéries. O ideal é evitar o uso de equipamentos que exigem alto consumo de energia, como por exemplo o ar-condicionado. Painéis fotovoltaicos podem ser custosos, num primeiro momento, mas a longo prazo podem representar vantagem tanto para o morador quanto para toda a cidade. A construção de cisternas

é outro exemplo que contribui para reduzir o consumo de água potável, contando com um sistema que devolve ao solo parte das águas das chuvas, promovendo o ciclo natural da água.

Ao reformar ou construir uma habitação devemos considerar os fatores climáticos do local para garantir um ambiente protegido e adequado aos moradores. Cada habitação tem suas particularidades, mas, algumas recomendações podem ser consideradas em diferentes contextos (Quadro 1).

A habitação deve proteger seus ocupantes e contribuir para reduzir os efeitos nocivos dos extremos do clima. Uma habitação construída de maneira adequada – que respeite a correta implantação no terreno, com fundação e impermeabilização que garanta sua estabilidade, com utilização de técnicas e materiais adequados, que contribua para o menor consumo

IMPLANTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o terreno, considerar a fundação correta e garantir uma boa impermeabilização; • Considerar a orientação da construção, e o sombreamento oriundo de obstáculos do exterior (edifícios e vegetação); • Garantir um bom posicionamento das fachadas de forma que privilegie a iluminação natural e ventilação de ambientes de longa permanência.
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Escolher materiais adequados que garantam uma maior proteção ao calor e à umidade.
ELEMENTOS DE PROJETO	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar janelas e portas com tamanho suficiente para garantir insolação e ventilação adequada nos ambientes internos; • Reaproveitar a água da chuva; • Privilegiar coberturas que garantam o conforto térmico no interior da habitação; • Indicar eletrodomésticos de baixo consumo de água e energia.

Quadro 1: Orientações básicas a serem observadas na construção ou reforma com foco na eficiência energética e na redução do consumo de água. Elaborado pelas autoras.



Figura 1. Algumas orientações básicas para uma construção ou reforma da habitação. Disponível em: www.umacasamelhor.com.br. Acesso em: 22/07/2021.

de água, de energia elétrica e de desperdício de resíduos, entre outros aspectos fundamentais – com certeza será um verdadeiro abrigo aos seus moradores.

A figura 1 apresenta algumas orientações básicas que devem ser observadas na construção ou reforma de uma moradia.

Contar com um profissional qualificado para orientar a construção ou a reforma da habitação impactará positivamente na segurança, na saúde e na adaptação de seus habitantes. Todos ganham: a sociedade, as cidades e, principalmente, o meio ambiente. ◀

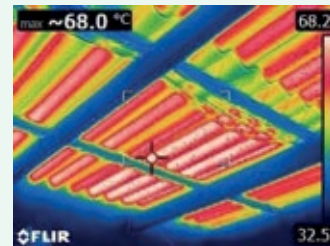
Para saber mais

- Guia de Assistência Técnica para Habitação Social: o passo a passo. Como fazer? Disponível em: encurtador.com.br/elyLN
- Uma casa melhor: site com dicas para melhorar o conforto ambiental das habitações organizado por Cavalcanti (2020). Disponível em: www.umacasamelhor.com.br:

O problema térmico de uma cobertura

Casa autoconstruída localizada na região do Cantinho do Céu, às margens da Represa Billings, zona sul do município de São Paulo. Em 03/abril de 2019, utilizando câmera termográfica para medição da temperatura de elementos construtivos em moradias autoconstruídas na região, observou-se nesta casa que a temperatura da telha em fibrocimento chegou a 68° C às 13 horas, bem superior à temperatura do ambiente externo de 28° C. Os moradores do pavimento superior relataram que sofrem com o calor e com o frio. Este tipo de cobertura, sem forro, faz com que o calor interno se dissipe para o exterior rapidamente no inverno e o calor extremo irradie para o interior no verão. A simples colocação de um forro de gesso, PVC ou madeira poderia minimizar este problema.

Fonte: CAVALCANTI; ALVIM (2020).



Agradecimentos

À FAPESP pelo financiamento da pesquisa de Pós-Doutorado de Cristina Kanya Caselli Cavalcanti ; à CAPES/Proex e ao DAAD pelas bolsas de Doutorado de Andresa Ledo Marques; ao CNPQ pela Bolsa Produtividade de Angélica Benatti Alvim; à Universidade Presbiteriana Mackenzie pelo apoio institucional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008**. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005. Brasília, 24 dez. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11888.htm. Acesso em: 30 ago. 2021.

CAVALCANTI, C. K. C.; ALVIM, Angélica Tanus Benatti. **Autoconstrução em contexto de elevação de temperatura: o caso do Cantinho do Céu**, São Paulo. CADERNOS METRÓPOLE, v. 22, p. 757-786, 2020. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4905>

SALDIVA, Paulo. **Vida urbana e saúde: os desafios dos habitantes das metrópoles**. São Paulo: Contexto, 2018.

OMS. WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Developing guidance for health protection in the built environment mitigation and adaptation responses. In: **WHO workshop on housing, health and climate change**. Geneva. 2010. p. 13-15.



SOCIEDADE DE CONSUMO, RESÍDUOS E VARIABILIDADE CLIMÁTICA: COMO PODEMOS FAZER NOSSA PARTE?

Kauê Lopes dos Santos

A consolidação da sociedade de consumo aumenta a geração de resíduos. A gestão inadequada desses resíduos gera impactos nocivos no meio ambiente e influem no cenário de variabilidade climática. Este capítulo busca refletir sobre esse contexto e apontar caminhos para fomentar padrões de consumo e descarte sustentável.

Diversos desafios ambientais se colocam para as sociedades contemporâneas para que essas alcancem a chamada sustentabilidade. Sabe-se que o padrão de extração predatória de recursos naturais – associados aos padrões desenfreados de produção e consumo de mercadorias – tem causado inúmeros impactos negativos nos diferentes ecossistemas. Esses padrões também intensificam a produção de resíduos (produtos descartados com chance de reuso ou reciclagem) e rejeitos (produtos descartados sem chance de reuso ou reciclagem) que, por sua vez também podem gerar impactos negativos no meio ambiente, sobretudo quando sua gestão é feita de forma inapropriada.



Como será que essa situação pode ser transformada no sentido de garantir não apenas padrões mais sustentáveis de produção e de consumo, mas também a redução na geração de resíduos e a promoção de uma gestão apropriada aos mesmos? Como os diferentes atores da sociedade – desde o Estado até os cidadãos consumidores – podem contribuir nesse processo?

Do consumo à sociedade do consumo

Ao longo da História, o aumento da população e, mais especificamente, da população urbana, tornaram o consumo uma prática cada vez mais frequente e ligada não apenas às necessidades imediatas dos seres humanos (alimentação, hidratação, vestuário e moradia), como também aos mais diversos aspectos da vida, como o lazer, a educação, o trabalho, etc.

O filósofo francês Jean Baudrillard observou que o consumo passou a ganhar um papel cada vez maior na organização do cotidiano no século XX, especialmente nas cidades (BAUDRILLARD, 1970). Por um lado, o consumo é estimulado pela publicidade, que é uma técnica que divulga as qualidades de uma determinada mercadoria e, com isso, cria a vontade de comprá-la. Por outro lado, o consumo se torna mais frequente em função da baixa durabilidade das mercadorias.

Nesse contexto, os diversos setores da economia lucram e, ao mesmo tempo, mantêm

um padrão insustentável de produção. Esse padrão além de promover um esgotamento de recursos naturais (utilizados no processo produtivo) é responsável também pela emissão de diversos gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera.

A intensificação do descarte e o aumento na produção de resíduos

Uma das principais consequências da consolidação da sociedade de consumo é a intensificação da prática do descarte de objetos, tornados resíduos e rejeitos. O quadro 1 traz alguns exemplos relativos aos objetos descartados.

De acordo com o Banco Mundial, são produzidos 0,74 kg de resíduos *per capita* no mundo por dia. Dadas as diferentes condições de renda (e também de urbanização) dos países, essa taxa pode variar de forma significativa, saindo de 0,11 até 4,54 kg. Nesse contexto, os países da América Latina e do Caribe respondem por aproximadamente 11% do montante de resíduos gerados. Nos espaços urbanos – onde a produção de resíduos é superior aos espaços rurais – foi estimada uma geração de resíduos na ordem de 2 bilhões de toneladas no ano de 2016, de modo que os prognósticos apontam para uma geração de 3,4 bilhões até 2050, caso os padrões insustentáveis de produção e consumo sejam mantidos (KAZA et al., 2018).

Os impactos da gestão dos resíduos no clima

Os resíduos podem gerar diversos impactos nocivos ao meio ambiente, sobretudo se não forem tratados dentro de condições técnicas adequadas. Geralmente, esses impactos se traduzem na contaminação da vegetação, do solo e dos corpos hídricos – como rios, lagos, oceanos e lençóis freáticos – quando há a liberação de substâncias tóxicas do resíduo no ambiente.

As técnicas inapropriadas, embora comuns, de gestão desses resíduos – como a sua

Uma das principais consequências da consolidação da sociedade de consumo é a intensificação da prática do descarte de objetos, tornados resíduos e rejeitos.

disposição em lixões abertos ou a sua incineração – são também capazes de impactar negativamente a qualidade do ar, interferindo também na variabilidade climática.

Conheça os resíduos secos e rejeitos

Subtipos	O que pode ser reciclado	Rejeitos
Plásticos	Garrafas, potes, copos, talheres, embalagens de produtos de limpeza, de beleza, sacos e sacolas, CDs, tubos de PVC, baldes, DVDs, embalagens metalizadas e isopor.	Fraldas, fitas adesivas, plásticos da indústria eletroeletrônica e de computadores, fones e eletrodomésticos, celofanes, cabos de panelas, acrílicos, espumas, e outros.
Papéis	Caixas de papel e de papelão, embalagens de ovos, jornais e revistas limpos, papel sulfite, contas, envelopes, cartolina, calendários, lista telefônica, papel de embrulho, embalagem longa vida.	Papel higiênico, adesivos, lenços, guardanapo, fotografias, neon, fax, papel encerado, laminado ou molhado, com cola, e sujo de comida ou óleo.
Metais	Latas, tampas, talheres, molduras e ferragens, panelas, formas, bandejas, marmitex, móveis, papel alumínio, latas de aerossol vazias.	Clipes, grampos, tachinhas e pregos, esponja de aço, canos (tubos), latas de combustível, latas de tinta, solventes, latas de aerossol e inseticidas e raticidas
Vidros	Vasilhames em geral, potes, copos, jarras, vasos, janela e utensílios.	Cristais, espelhos, cerâmica, utensílios de barro, porcelana, utensílios de cozinha (pirex e talheres, vidros de carros, lâmpadas (inclusive as incandescentes), tampa de forno e micro-ondas, óculos.

Quadro 1. Resíduos secos e rejeitos – Fonte: BESEN et al., 2017, p.14.

A QUESTÃO DO E-WASTE



Dentre os resíduos, o *e-waste* – termo originado da língua inglesa e que é também conhecido como resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) – é o segmento que apresentou uma das maiores taxas de crescimento nos últimos anos, passando de uma produção anual de 41,8 milhões de toneladas em 2014 para 53 em 2019. O aumento da geração de REEE está diretamente relacionado ao consumismo de equipamentos elétricos e eletrônicos dos mais diversos, como computadores, aparelhos de telefone celular, aparelhos televisores, e todos os objetos com circuitos ou componentes elétricos que funcionam por meio de tomada ou bateria. A questão mais complexa do e-waste para a sociedade contemporânea se relaciona ao fato de que a gestão inadequada desse tipo de resíduo pode ser extremamente nociva ao meio ambiente e à saúde humana. Isso se deve ao fato de que muitos EEE possuem elevada concentração de substâncias tóxicas em sua composição, como arsênio, cádmio, chumbo, cobre, mercúrio, zinco, dentre outros. Mesmo com aproximadamente 78 países cobertos por legislações específicas à gestão dos REEE, ainda é comum observar em bairros de periferias urbanas na América Latina, na África e na Ásia o desmantelamento manual de equipamentos eletroeletrônicos, a queima de sua fiação a céu aberto, a dissolução de sucata por meio de soluções ácidas, dentre outras técnicas rudimentares que geram a contaminação do ar, dos corpos hídricos (superficiais e subterrâneos), do solo e da vegetação e que, ao mesmo tempo, potencializam a ocorrência de doenças respiratórias nos trabalhadores e moradores das áreas onde a gestão do resíduo ocorre (FORTI et al. 2020).

Além da emissão de gases do efeito estufa decorrentes do próprio processo de produção na agricultura e na indústria, o Banco Mundial estimou que a gestão de resíduos no mundo foi responsável pela emissão de 1,6 bilhões de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera em 2016, o que representou 5% das emissões globais no ano em questão.

As técnicas inapropriadas, embora comuns, de gestão desses resíduos são também capazes de impactar negativamente a qualidade do ar, interferindo também na variabilidade climática.

Construindo caminhos alternativos rumo a sustentabilidade

O aumento da geração de resíduos na sociedade de consumo e os impactos negativos que a gestão inapropriada dos mesmos pode gerar no meio ambiente tornou-se amplamente debatido em todo o mundo nas últimas décadas. Nesse contexto, os chamados 3 R (reduzir, reutilizar e reciclar) ficaram conhecidos como uma estratégia fundamental para mitigar os problemas decorrentes do aumento da geração de resíduos.

Nessa estratégia é necessário o comprometimento de diferentes segmentos da sociedade, como os produtores, os distribuidores e comerciantes, os consumidores, os governos em diferentes escalas (nacional, estadual e municipal) e as empresas, cooperativas e associações de reciclagem de resíduos.

A redução na geração de resíduos está vinculada, por um lado, a uma conscientização do mercado consumidor acerca de suas eventuais práticas consumistas (consumo excessivo, geralmente de produtos supérfluos) e também de fabricantes, que podem elaborar uma readequação de *design* de seus produtos, tornando-os mais ambientalmente amigáveis.

O reuso, por sua vez, depende da qualidade dos produtos descartados. Muitas vezes esses produtos necessitam de reparos para serem reutilizados, seja na função original, seja em funções alternativas.

Por fim, a reciclagem pressupõe a transformação de resíduos em novos objetos, os quais ganham novos usos sociais, geralmente econômicos. A reinserção desses novos objetos em cadeias produtivas promove a chamada **economia circular**, que é aquela economia preocupada com a menor geração possível de rejeitos e com a maior reciclagem possível de resíduos. Contudo, é fundamental atentar aos tipos de técnicas que são utilizadas nos processos de reciclagem, uma vez que nem sempre elas são adequadas para o meio ambiente e para a saúde dos trabalhadores.

Para saber mais

Filme: Documentário: “Comprar, Tirar, Comprar”. Direção por: Cosima Donnaritzer (Espanha e França, 2010).

Livro: Klaus Frey, Pedro Henrique Campello Torres, Pedro Roberto Jacobi e Ruth Ferreira Ramos. (Org.). Objetivos do desenvolvimento sustentável: desafios para o planejamento e a governança ambiental na Macrometrópole Paulista. 1. ed. Santo André: EdUFABC, 2020.

Legislação: Política Nacional de Resíduos Sólidos: Acesso online em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm



No Brasil, foi aprovada em 2010 a chamada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece alguns princípios e instrumentos ligados à promoção da economia circular no país. Entre algumas características dessa política, pode-se mencionar: a instituição do modelo de gestão compartilhada dos resíduos (onde diferentes atores da cadeia produtiva se responsabilizam pelo processo de reciclagem); a busca pela erradicação de lixões e a disposição de rejeitos em aterros sanitários; a contratação de

organizações de catadores de materiais recicláveis na prestação de serviço de coleta seletiva (BRASIL, 2010).

Mesmo com a aprovação da PNRS, é fundamental que todos façam a sua parte para garantir a mitigação dos impactos dos resíduos no meio ambiente e garantir uma maior sustentabilidade. Diante disso, reflita sobre quais estratégias você, como cidadão e como consumidor, pode adotar no sentido de garantir a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos em seu cotidiano? ◀

Agradecimentos

O autor agradece ao apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) nessa pesquisa (Número do Processo: 2017/22067-0). O trabalho de pesquisa faz parte das atividades do Projeto Temático, em curso, “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” (Número de Processo: 2015/03804-9), financiado pela FAPESP e ligado Pesquisa FAPESP sobre Mudanças Climáticas Globais.

REFERÊNCIAS

- BAUDRILLARD, J. *La Societé de consommation*. Paris: Denoël, 1970.
- BESEN, G.R.; GUNTHER, W.M.R.; RIBEIRO, H.; JACOBI, P.R.; DIAS, S.M. *Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP, 2017.
- BRASIL. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm
- FORTI, V.; BALDÉ, C.P.; KUEHR, R.; BEL, G. *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. UNU, UNITAR, ITU & ISWA, Bonn/Geneva/Rotterdam, 2020.
- KAZA, S.; LISA, Y.; PERINAZ B.; FRANK, V.W. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank, 2018.

SOBRE OS ORGANIZADORES E ORGANIZADORAS

Edson Grandisoli é pós-doutor pelo Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP) pelo Programa Cidades Globais, doutor em Educação e Sustentabilidade pelo Programa de Ciência Ambiental (USP), mestre em Ecologia, bacharel e licenciado em Ciências Biológicas (USP). Professor do ensino básico por 20 anos, atualmente é diretor educacional da Reconnecta, consultor da UNESCO, editor adjunto da Revista Ambiente & Sociedade e membro do Grupo de Acompanhamento e Estudos em Governança Socioambiental (GovAmb).

Pedro Henrique Campello Torres é doutor em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), com estágio de pesquisa (CAPES/Sanduíche) na Princeton University. Especialista em Política Urbana e Mestre em Planejamento Urbano e Regional pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Foi Visiting Scholar na Bren School of Environmental Science & Management (BEPE/FAPESP) na University of California Santa Barbara (UCSB). Atualmente é Pós-Doutorando (FAPESP) em Ciência Ambiental no Instituto de Energia e Ambiente (IEE), da Universidade de São Paulo, professor de Gestão Ambiental na Escola de Artes, Ciências e Artes (EACH) da mesma universidade.

Pedro Roberto Jacobi é doutor em Sociologia pela Universidade de São Paulo. Professor Titular Sênior no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Divisão Científica de Gestão, Ciência e Tecnologia Ambiental (DCGCTA), Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEE), Universidade de São Paulo (USP). É Presidente do Conselho de ICLEI da América do Sul. Sociólogo e Economista. Editor de Ambiente e Sociedade. Pesquisador Responsável pelo Projeto Temático FAPESP “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática”.

Renata Ferraz de Toledo é bióloga (UNESP/Botucatu,SP), especialista em Educação Ambiental (Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – FSP/USP); Mestre e Doutora em Saúde Pública (FSP/USP); Pós-doutorado (Faculdade de Educação/USP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade São Judas Tadeu. Pesquisadora do Projeto Temático MacroAmb (Fapesp 2015/03804-9). Editora adjunta da Revista Ambiente & Sociedade. Experiência nas áreas de interface da Educação, Saúde e Ambiente e Metodologias Participativas, como a Pesquisa-ação

Sonia Maria Viggiani Coutinho é graduada em Direito, mestre em Saúde Pública e doutora em Ciências, linha de pesquisa Políticas Públicas e Gestão Ambiental, todos pela Universidade de São Paulo. Pós-doutorado pela FSP/USP e Escola Politécnica/USP. Atualmente é pesquisadora colaboradora do Instituto de Estudos Avançados/USP. Orientadora pontual do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade. Participa dos Grupos de Pesquisa Gestão de Riscos e Planejamento Territorial (UFABC); Núcleo de Apoio à Pesquisa em Mudanças Climáticas – INCLINE (IAG/USP); e SIADES – Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável (FSP/USP).

Kauê Lopes dos Santos é geógrafo, urbanista e doutor em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é pesquisador de pós-doutorado no Instituto de Energia e Ambiente da USP, pesquisador visitante na London School of Economics and Political Science (LSE) e professor colaborador na Universidade Estadual de São Paulo (UNICAMP).

SOBRE OS AUTORES E AUTORAS

Ana Paula Koury é pós-doutora pelo Instituto de Estudos Brasileiros (USP). Doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (USP). Professora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e do Mestrado Profissional em Engenharia Civil da Universidade São Judas. Coordena o Laboratório Itaim Paulista atividade de extensão em política urbana e planejamento local da linha de pesquisa em Gestão do Espaço Urbano do PGAUR USJT. Membro do Comitê Gestor do Laboratório Klimapois. Arquiteta e Urbanista. Professora do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas e da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Andresa Lêdo Marques é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie e da Leibniz Universität Hannover (bolsa sanduíche com cotutela DAAD). Mestre em Arquitetura e Urbanismo (2019) pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e graduada (2017) em Arquitetura e Urbanismo pela mesma instituição com período sanduíche na University of Technology, Sydney (Austrália). É integrante do grupo de pesquisa Urbanismo Contemporâneo: redes, sistemas e processos.

Angélica Benatti Alvim é Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo; Professora Titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM); docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UPM. Foi Presidente da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (2015-2016). É líder do Grupo de Pesquisa Urbanismo Contemporâneo: redes, sistemas e processos e bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), nível 2.

Bruna Almeida é arquiteta pela Universidade São Judas. Realizou o monitoramento do plano regional do Itaim Paulista como pesquisa de iniciação científica. Participa do Laboratório Itaim Paulista atividade de extensão em política urbana e planejamento local da linha de pesquisa em Gestão do Espaço Urbano do PGAUR USJT. Realizou assessoria técnica para mutirantes do

programa Minha Casa Minha Vida Entidades. Arquiteta cooperada da ArqCoop+ que atua em São Miguel Paulista e região.

Cristina Kanya Caselli Cavalcanti é Mestre (2007) e Doutora (2011) pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, com foco em dimensionamento mínimo dos espaços da habitação e conforto ambiental. Desenvolveu pesquisa de Pós-Doutorado sobre Retrofit Verde de habitações precárias, entre 2017 e 2020, na Universidade Presbiteriana Mackenzie, com Bolsa FAPESP.

Flávia Bellaguarda é advogada, mestre em desenvolvimento internacional com foco em Justiça Climática pela Universidade de Birmingham – UK. Formação em Sustentabilidade pela Schumacher College. Coordenadora de Política e Justiça Climática no The Climate Reality Project – Brasil, e consultora no Centro Brasil no Clima. Atuou como Assessora de Mudança Climática no ICLEI América do Sul. Fundadora da Youth Climate Leaders e LACLIMA – Latin American Climate Lawyers Initiative for Mobilizing Action. Global Shapers do Fórum Econômico Mundial e Líder da Rede de Ação Políticas pela Sustentabilidade (RAPS).

Gesiani Souza Leite faz parte da Rede de Mulheres de Comunidades Extrativistas Pesqueiras da Bahia desde 2012 e compõe o núcleo de coordenadoras da Rede desde 2017. Faz parte da Secretaria de Mulheres das Marés e das Águas da Confrem Brasil – Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas e Povos Tradicionais Extrativistas Costeiros e Marinheiros. Integrante da Rede Liga das Mulheres pelo Oceano.

Gilmar Souza Santos é bacharel em Direito (Advogado) Graduado em Publicidade e Propaganda, Pós-graduado em Gestão Pública, Direito Constitucional e Marketing Político Eleitoral. Foi Secretário Executivo do Conselho de Habitação do Município de São Paulo, Secretário Adjunto na Secretaria Municipal de Habitação de São Paulo e Secretário Nacional de Desenvolvimento Urbano no Ministério das Cidades. Atualmente está como Subprefeito do Itaim Paulista.

Igor Scaramuzzi é bacharel e licenciado em História pela UNESP (2001), mestre em Antropologia Social pela USP (2008) e doutor em Antropologia Social pela Unicamp (2016). Desde 2002, atua como consultor e assessor de comunidades indígenas e tradicionais da Amazônia, atuando em projetos nas áreas de educação, cultura/patrimônio e terra/meio ambiente e conservação da biodiversidade.

Joana Cabral de Oliveira é professora do Departamento de Antropologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Doutora em antropologia pela Universidade de São Paulo, realizou suas pesquisas junto aos Wajãpi, tendo atuação indigenista junto a esse e outros povos indígenas nas áreas de educação, saúde e questões ambientais.

Júlia Coutinho de Lima é estudante do Ensino Médio, da Escola Móbile; participa de ações comunitárias; gosta de música, já tendo aprendido a tocar violino; e temas relacionados à moda.

Leandra R. Gonçalves é professora no Instituto do Mar e no Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do Mar na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Foi pesquisadora de pós-doutorado no Instituto Oceanográfico da USP no âmbito do Projeto Temático MacroAmb FAPESP. Possui Doutorado pelo Instituto de Relações Internacionais (USP) e vem estudando a interface entre a ciência e a política e as diferentes dimensões da gestão e governança do oceano. É integrante da Plataforma Brasileira sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES) e do Projeto de Governança do Sistema da Terra, além de Autora Principal (Efetividade das Políticas Ambientais) para o Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA) no Global Environment Outlook 6. É também uma das idealizadoras da Liga das Mulheres pelo Oceano.

Luana Santos de Souza é mestre em Ciência Florestal pela Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho (Unesp) e graduada em Ciências Biológicas pela mesma instituição. Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu. Atua como líder climática no Climate Reality Project – Brasil e leciona no Ensino Médio e Técnico da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (FECAP).

Luciana Yokoyama Xavier é oceanógrafa, mestre e doutora em Oceanografia pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Atualmente é pós-doutoranda no mesmo instituto (Proc. FAPESP: 2017/21797-5) e atua junto à Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano. Vem desenvolvendo pesquisa na área de governança e gestão costeira integrada, transdisciplinaridade e ciência pós-normal, participação e aprendizagem social, sistemas socioecológicos, gestão baseada em ecossistemas e gestão de áreas marinhas protegidas.

Marcos Buckeridge é Professor Titular da Universidade de São Paulo. Foi Presidente da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, Membro do Painel Intergovernamental

sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e Diretor Científico do Laboratório Nacional de Bioenergia (CNPEM-Campinas). Atualmente é Membro da Academia Brasileira de Ciências, coordena o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) do Bioetanol e o Centro de Síntese USP-Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP. Possui mais de 200 publicações científicas e desde 2018 é diretor do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Paula Alves Tomaz é formada em Geografia (Universidade Federal do Ceará) e possui especialização em “Geoprocessamento Aplicado à Análise Ambiental e Recursos Hídricos”. É doutora em Geografia (Universidade Federal do Ceará) com estágio de pesquisa (CAPES/Sanduiche) na Texas A&M University. Atualmente trabalha como pesquisadora no projeto “Urban Water Provisioning Systems and Household Water Security in Northeast Brazil” Household Water Security” financiada por National Science Foundation (NSF/USA). É membro da rede de pesquisa “Household Water Insecurity Experiences (HWISE) – Research Coordination Network (RCN)” e da Rede de Pesquisa “Insegurança Hídrica no Brasil”. Tem interesse nas pesquisas e debates sobre (in)segurança hídrica, governança da água e políticas públicas e sociais de acesso à água em especial em regiões semiáridas.

Paulina Chamorro é jornalista premiada, com mais de duas décadas de cobertura sobre temas socioambientais. Tem o podcast Vozes do Planeta, um dos pioneiros sobre o tema no Brasil. É colaboradora fixa da National Geographic Brasil, TEDX Speaker e uma das idealizadoras da Liga das Mulheres pelo Oceano. Desenvolve diversos projetos sempre com foco na comunicação sobre a natureza. E compensa todo ano suas emissões com plantio de floresta.

Paulo Artaxo é professor titular do Instituto de Física da USP, e trabalha com questões ambientais urbanas, na Amazônia e com mudanças climáticas globais. É membro do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), membro titular da Academia Brasileira de Ciências, da World Academy of Sciences, e é vice-presidente da Academia de Ciências do Estado de São Paulo. É também vice-presidente da SBPC.

Pedro Henrique Herculano Correia é arquiteto pela Universidade São Judas, mestrando no Programa de Pós-Graduação em arquitetura e urbanismo, também na Universidade São Judas. Participa do Laboratório Itaim Paulista atividade de extensão em política urbana e

planejamento local da linha de pesquisa em Gestão do Espaço Urbano do PGAUR USJT. É arquiteto e co-fundador da Cooperativa de Arquitetura e Urbanismo ArqCoop+ que atua em São Miguel Paulista e região.

Rayssa Peixoto Mendes é graduada em Arquitetura e Urbanismo (2015), possui Mestrado Profissional em Saúde Ambiental (2020) com foco em reabilitação de edifícios ociosos. Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu.

Renata Moraes é pedagoga com especialização em Arte Educação, Sustentabilidade, Desenvolvimento Humano e Organizacional, vem trabalhando junto a várias organizações sem fins lucrativos nos últimos 17 anos executando e coordenando Projetos e Organizações Socioambientais. Atua como Gerente Regional do Climate Reality Project no Brasil, onde supervisiona, impulsiona e apoia as ações estratégicas de advocacy, educação, comunicação e engajamento de mais de 1200 Líderes da Realidade do Clima e voluntários brasileiros, e como Consultora voluntária em Educação Climática junto ao Centro de Educação Ambiental da prefeitura do Rio de Janeiro.

Renzo Taddei é professor de antropologia na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). É doutor em antropologia pela Columbia University, e foi professor visitante nas Universidade de Yale, Duke e na Universidade da República no Uruguai. Suas pesquisas tratam de como as pessoas e culturas relacionam-se com o clima e com a ciência.

Samia Nascimento Sulaiman possui graduação e licenciatura em Letras e Mestrado e Doutorado em Educação, todos pela Universidade de São Paulo (USP). Pesquisadora Colaboradora do Laboratório de Gestão de Riscos (LabGRis) da Universidade Federal do ABC (UFABC). Docente no Departamento de Práticas Educacionais e Currículo, Centro de Educação, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Tercio Ambrizzi é Professor Titular do Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP), Brasil. É coordenador do Núcleo de Pesquisa em Mudanças Climáticas da USP (INCLINE – INTER-disciplinary CLimate INvestigation cEnter). Membro titular da Academia Brasileira de Ciências. Atua na área de Ciências Atmosféricas, com ênfase em Meteorologia Dinâmica, Modelagem Numérica e Mudanças Climáticas. Publicou centenas de artigos em

revistas especializadas, dezenas de capítulos de livros e orientações de doutorandos, mestrandos e alunos de pós-doutorado. É atualmente o Superintendente de Gestão Ambiental da USP.

Vanessa Lucena Empinotti é Engenheira agrônoma graduada pela UFPR, mestre em Ciência dos Solos pela UFRGS e doutora em Geografia, com especialização em Desenvolvimento Sustentável pela University of Colorado – Boulder – EUA. Professora adjunta do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas e do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão do Território na UFABC. Pesquisadora do laboratório LabJuta – Laboratório de Justiça Territorial e coordenadora do Grupo de Pesquisa eco.t – Ecologia Política, Território e Planejamento. Faz parte da rede de pesquisa Experiências em Insegurança Hídrica na escala Domiciliar – HWISE (Household Water Insecurity Experiences/USA) e é co-coordenadora da rede Experiences em Insegurança Hídrica Domiciliar no Brasil. Sua pesquisa se concentra nas áreas de governança socioambiental, com foco em insegurança hídrica, relações entre o rural e o urbano e planejamento territorial a partir da perspectiva da Ecologia Política.

Victor Uehara Kanashiro é artista e pesquisador de pós-doutorado do Centro de Síntese USP Cidades Globais no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Doutor em Ciências Sociais e Mestre em Sociologia pela Unicamp, é bacharel em Economia pela USP e em Ciências Sociais pela PUC-SP. Atualmente realiza pesquisa sobre cultura e regeneração de rios em São Paulo e experiências internacionais.

Zenaida Luisa Lauda-Rodriguez formada em direito pela Universidade Nacional do Altiplano (Peru), doutora em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo (USP) e pesquisadora de pós-doutorado no Centro de Síntese USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP. Membro da RESAMA – Rede Sul Americana para as Migrações Ambientais e do PROMIGRA – Projeto de Promoção de Direitos de Migrantes da Faculdade de Direito da USP. Pesquisa sobre o Princípio de Precaução, risco, justiça ambiental, ecologia política, de-colonialidade, direitos humanos, migração, desastres e mudança climática.

Está claro que a mudança climática já está afetando todas as regiões da Terra, de muitas maneiras, sendo que algumas delas são irreversíveis. No entanto, outras podem ser retardadas, e podem até ser interrompidas, se limitarmos as emissões.

Entre as questões discutidas neste livro, pode se destacar a importância dos jovens e crianças como representantes do presente e futuro da sociedade, o impacto das enchentes e da escassez hídrica, a situação de imigrantes e refugiados climáticos, a questão de gênero e a luta por justiça climática, e muitas outras.

Dessa forma, a publicação *Novos Temas em Emergência Climática para os Ensinos Fundamental e Médio* se propõem a apresentar e discutir temas emergentes ligados à mudança climática por meio de uma linguagem simples e capaz de traduzir a complexidade desse desafio, auxiliando educadores e estudantes a ampliar sua visão na busca por um maior protagonismo no enfrentamento das mudanças climáticas.

Tercio Ambrizzi
Coordenador do INCLINE/USP



Realização



Apoio

