

**BIOLOGIA
IN SITU**

VOL. 1, N. 1, 2024

BIO IN
—
SITU

**MUDANÇAS
CLIMÁTICAS**



DO PODCAST À REVISTA FAZENDO
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA



ÍNDICE

pág. 3

SOBRE O BIOLOGIA IN SITU

pág. 4

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

pág. 8

PERDA DA BIODIVERSIDADE

pág. 11

CRISE ENERGÉTICA

pág. 12

JUSTIÇA SOCIAL



Revista Biologia In Situ [recurso eletrônico] v. 1,
n. 1, 2024. Rio de Janeiro, RJ: Biologia In Situ
Podcasts. Organizadores: Cristianne Santana
Santos, Ricardo da Silva Gomes, Heloá
Caramuru Carlos, Bruna Garcia da Cruz
Canellas, Vitor Estanislau de Almeida Souza
Lopes, Luiza de Freitas Ferreira, Karina Alves de
Souza Laskawski, Melissa dos Santos Cabral
Raquel Ribeiro da Rosa, Luana Campos Leal e
Renê Seabra Oliezer.

ISSN: 2965-923X

SOBRE O BIOLOGIA IN SITU

O podcast Biologia In Situ é uma iniciativa de divulgação científica em biologia criada por um grupo independente.

Os programas são publicados, semanalmente, no site biologiainsitu.com.br e nos agregadores de podcasts como Spotify, Deezer e Apple Podcasts. O podcast pode ser apoiado através das plataformas Orelo e no PIX pela chave que é o nosso e-mail cartinhas@biologiainsitu.com.br



CLIQUE NO SÍMBOLO
E CONHEÇA NOSSO
INSTAGRAM



CLIQUE NO SÍMBOLO
E CONHEÇA NOSSO SITE

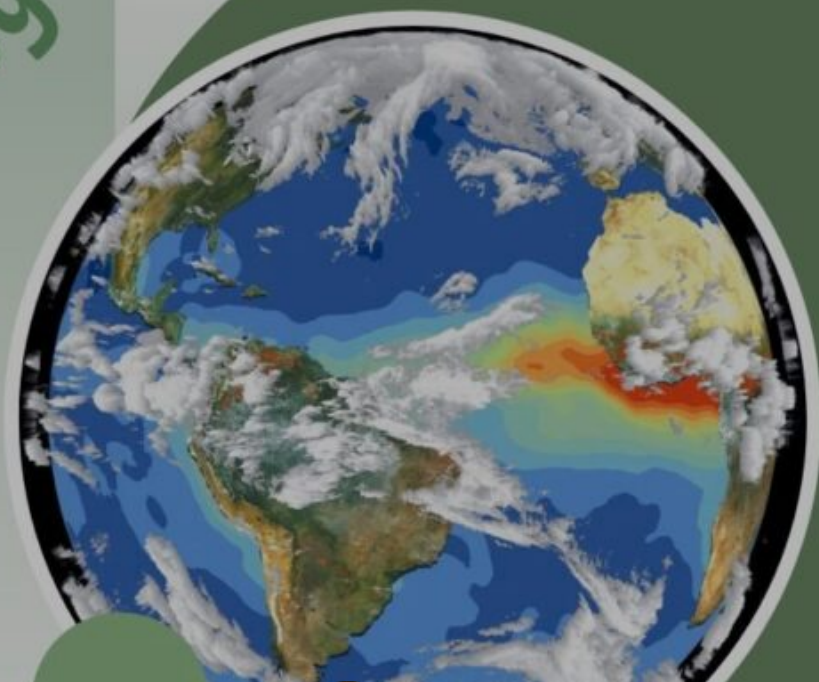
BIO **IN**
SITU



Clique no microfone e
ouça o episódio

Biologia

Mudanças
climáticas



Escrito por:
Karina Laskawski

Introdução do Episódio

Quem nunca teve um compromisso adiado por conta de uma tempestade? Ou saiu de casa sem blusa e quase congelou, mais tarde, na volta para casa? Vai dizer que nunca passou sufoco por não ter colocado o guarda-chuva na mochila?! Isso acontece porque o clima influencia muito o nosso dia-a-dia.

Mas será que essas mudanças repentinas têm alguma coisa a ver com as mudanças climáticas de que tanto se fala por aí? Vamos falar sobre isso e muito mais na estreia da nossa série especial sobre mudanças climáticas.



Desenvolvimento

Você provavelmente já ouviu um pouco sobre o aquecimento global e o efeito estufa... mas para falar sobre isso, precisamos antes entender a diferença entre os fenômenos clima e tempo.

Já ouviu a frase: “Clima é aquilo que esperamos; tempo é o que sentimos”, dita pelo escritor e humorista estadunidense Mark Twain? Pois bem, tanto um quanto o outro se referem a variáveis atmosféricas. As mudanças que sentimos no dia-a-dia definem o que chamamos de tempo. Já as variações que definem o clima de um determinado lugar devem ser observadas por um período maior, geralmente um mínimo de 30 anos, por exemplo, então quando falamos de aquecimento global e mudanças climáticas, estamos nos referindo ao clima.

Mas aqui fica a dúvida... O que causaria impacto suficiente para alterar o clima de todo o planeta e romper com a estabilidade que foi observada ao longo dos últimos 10 mil anos?

É importante ressaltar que estes impactos também ocorrem naturalmente, desde que o mundo é mundo... mas hoje queremos falar sobre onde entra o ser humano nisso, e por isso vamos finalmente falar um pouco mais sobre a influência do homem nesses processos que afetam o meio ambiente.

Apresentando a você um apanhado geral do último relatório do IPCC, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, publicado em agosto de 2021, uma das principais conclusões apresentadas pelo documento, e de maior destaque, diz respeito à atuação humana como protagonista das emissões dos chamados Gases do Efeito Estufa, os grandes responsáveis pelo aquecimento global e pela intensificação dos eventos climáticos extremos.

O último relatório do IPCC colocou um ponto final na discussão sobre a interferência do homem nas mudanças climáticas, graças ao nosso modo de vida e à forma como ele interfere e tem impacto no meio ambiente, já que nossa maneira de produzir e consumir tem como consequência a emissão de grandes quantidades de gases.



Atualmente o setor energético é um problema quando se trata de poluição atmosférica. O Brasil ainda é um país coadjuvante na emissão de gases pela produção de energia, mas isso pode mudar devido ao desmatamento.

Falando da relação entre energia e desmatamento, estudos mostram como modelos agrícolas tradicionais impactam o clima, a disponibilidade de recursos naturais, a biodiversidade e a saúde das pessoas e quando tratamos de desmatamento e agropecuária, aí então, o Brasil se torna o protagonista dessa história, infelizmente.

Outro ponto a se tratar é que apesar das consequências das mudanças climáticas afetarem o mundo inteiro, elas não são sentidas da mesma maneira em todos os lugares. Países mais pobres atingem um valor quase desprezível no que diz respeito à emissão de gases, contudo são os mais afetados. Aqui também observamos o problema da migração devido a fatores ambientais, que tem se tornado um fenômeno cada vez mais recorrente, por exemplo, com ocupações em áreas de risco. Ainda nesse tópico, precisamos falar da diferença entre desastre natural e crime ambiental e como racismo ambiental, tem relação direta com a exploração, seja de terras ou de pessoas.

Importante frisar, também, que fizemos opções por aspectos que consideramos importantes para que vocês entendam melhor o tema trabalhado e o quão necessário é mudarmos nosso modo de vida para minimizar os efeitos das mudanças climáticas.

Mudanças climáticas - Agropecuária

Como a agropecuária interage com as mudanças climáticas?

Só a produção agrícola é responsável por cerca de 10 - 12% de todas as emissões do efeito estufa, isso sem contar o desmatamento que está atrelado com essa questão, e podendo dobrar esse número. Enquanto que alguns países como Estados Unidos, China e Paris que deveriam estar preocupados com alternativas de reverter a quantidade liberada de CO₂ na atmosfera através das queimas de combustíveis fósseis, o problema do Brasil nesse assunto são os gases do sistema agropecuário como o gás Metano ou o CH₄ que é liberado pelos gases dos gados, por exemplo. O que é mais preocupante no Brasil é que há mais cabeça de gado do que pessoas, alcançando o 1º lugar na quantidade de criação de gado, além de aves, suínos e grãos.

Uma Breve História da Agropecuária

Desde o surgimento da agricultura, o homem vem se adaptando com a expansão de alimentos através da tecnologia para conseguir acompanhar o crescimento populacional, com a vinda da Revolução Industrial, no século XVIII, na Inglaterra e lá foi instituído a lei "acercamento de terra", onde as famílias que tinham mais posses, expulsavam os pequenos produtores, exploravam os trabalhadores assalariados e triplicando a produtividade que eram as pessoas que detinham as terras e foram expulsas. O aumento na produtividade acabou trazendo a mecanização do campo, trocando pessoas por máquinas (semeadeiras, tratores...) E com o tempo também houve a necessidade de se criar uma pesquisa para usar defensivos e fertilizantes agrícolas.

Agora olhando um pouquinho para trás, com a vinda dos portugueses ao Brasil, e com a divisão das terras entre os donatários vieram as monoculturas, que são os cultivos apenas de uma única espécie de planta. E também, a mão de obra utilizada nesse processo era mão de obra escravizada.

No século XIX após a abolição da escravidão, tivemos um destaque na plantação de café que foi para outro patamar, já que não haviam mais escravizados na agricultura e sim mão de obra assalariada.

A industrialização e a agricultura

A industrialização induziu a modernização da agricultura com a mecanização viabilizando o aumento significativo da população. A partir da segunda metade do século XX apenas 2% do maquinário era utilizado, e os animais eram utilizados para facilitar no plantio, porém, o rendimento era muito baixo e não acompanhava a demanda do mercado inteiro.

Nos anos 1950, no governo de Juscelino Kubitschek houve plano de ação para alavancar a economia do país e com o fluxo internacional levou a exploração de maquinários, principalmente, no ramo automobilístico e o aceleração da industrialização e nos anos 70 foram implementadas no setor industrial de bens e produção voltados para a agricultura no Brasil.

A produção agrícola brasileiro teve destaque nos anos de 1975 até 2016, passando de 38 milhões para 236 milhões de toneladas, e os grandes protagonistas foram o arroz, o trigo, o feijão, o milho e a soja. Com o aumento absurdo de áreas plantadas, houve também um aumento do uso de fertilizantes, como o NPK que são três nutrientes indispensáveis para as plantas até os dias de hoje. E nisso chegamos à 69,5 milhões de hectares para uso da agricultura. "Isso é muuuuita coisa".

Desafios futuros

A substituição de trabalhadores e animais por máquinas movidas a combustível e desmatamento, são os principais fatores atrelados a agropecuária que contribuem para o aumento da temperatura global, a maior preocupação da Organização das Nações Unidas, é de manter a expansão da produção alimentar para manter o crescimento populacional. estima-se que a população mundial será de 9,7 bilhões até 2050. E apesar do número assustador de pessoas, ainda assim os números de hectares de plantação e criação de animais suprem essa demanda, porém, estudos apontam que cerca de 80 milhões a mais de pessoas poderão passar fome, muita comida produzida e pessoas passando fome. Será que faz sentido?

Outro desafio que teremos futuramente caso nada seja feito sobre as questões da intensificação das mudanças climáticas, será o preço dos alimentos agrícolas, já que o clima interfere diretamente na produção, podendo levar ao aumento dos ultra processados com baixo valor nutricional, gerando taxas cada vez maiores de desnutrição ao redor do mundo.

Uma outra questão preocupante na agropecuária é monocultura, que consiste no cultivo baseado em único tipo de cultura ao mesmo tempo, geralmente em grandes extensões de área, como os campos de milho ou de soja. Elas produzem impactos negativos para o solo, para a diversidade da região e até para o clima global, já que é necessário fazer a retirada total de todas as espécies de plantas, fungos e animais nativos do local do plantio utilizando agentes químicos de forma agressiva no solo.

Em 2005 o setor da pecuária emitiu por volta de 7,1 bilhões de toneladas de gases, como o gás carbônico (CO₂), mas olha só, isso equivale a nada menos que 14,5% do total de gases do efeito estufa que são

lançados na atmosfera devido a ações humanas. Em 2010 o número subiu para 8,1 bilhões de toneladas, 1 bilhão a mais. E mesmo assim, a procura para expandir ainda mais essa área no Brasil é extremamente preocupante.

Produção de larga escala.

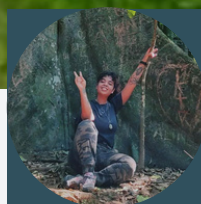
Agora, focando um pouco nos animais ruminantes, como os bois, búfalos, ovelhas, cabras que têm um sistema digestivo diferente do nosso, e de outros mamíferos. Esses animais eles apresentam cavidades anteriores ao estômago, povoado por vários microrganismos como bactérias fungos, outros seres unicelulares, que fazem a fermentação do alimento. A parte que se torna um problema nessas grandes situações é que nessa etapa tem uma grande produção de gases como o dióxido de carbono e o metano que são lançados na atmosfera, mais precisamente, por volta de 4 bilhões desses gases são liberados anualmente.

Ainda existem outros problemas relacionados a essa indústria, que vão além da emissão de gases, como, por exemplo, o consumo de água junto à produção de carne e laticínios que somam mais de 27% do consumo de água potável do mundo.

De acordo com um estudo publicado pela UNESCO, há uma estimativa que, para produzir um quilo de carne bovina, o animal precisa de alimentar de 25kgs de grãos e essa produção irá utilizar 1500 litros de água.

Outro problema associado à agropecuária é a emergência de patógenos e o aparecimento de novas doenças, vírus ou bactérias e também parasitas que sofrem mutações e que são capazes de infectar seres humanos e gerar novas pandemias.

Mas e aí, você ainda acha que o agro é "pop"?



Escrito por:
Melissa Cabral

PERDA DA BIODIVERSIDADE

Não é de hoje que os cientistas falam em como as mudanças climáticas estão causando danos na nossa biodiversidade, que poderá chegar a qualquer momento em um quadro irreversível. Na visão dos ambientalistas e especialistas da USP, a falta de severidade na política sobre esse assunto, e como a humanidade se relaciona com o meio ambiente é crucial para que haja alguma mudança significativa, mas, uma pergunta que não quer se calar é: Como chegamos até aqui? Vamos lá?

COMO SÃO CAUSADAS AS EXTINÇÕES EM MASSA?

Na biologia, a diversidade biológica significa a variedade e diferenças entre os organismos vivos e o sistema ecológico do

qual eles fazem parte. Tudo que vemos hoje na natureza faz parte de uma diversidade ecológica que passaram por intensas seleções e adaptações ao longo de milhões de anos.

Desde o surgimento da vida, a Terra passou por processos de aquecimento e resfriamento que se alternaram em eras glaciais e interglaciais. Esses processos tiveram influências de causas naturais, como atividades vulcânicas e variação do eixo da terra. A geologia explica como funcionam reconfigurações de continentes com as movimentações das placas tectônicas. Também a composição química que existe na atmosfera, e como tudo isso pode ter relação com as modificações que o planeta já passou.

Todos esses aspectos afetam todas as formas de vida existentes diretamente e quando a mudança é radical pode ocorrer

uma extinção em massa. Vale lembrar que a Terra possui um histórico de 5 extinções famosas pela quantidade de biodiversidade devastada pelo clima: Extinção do Ordoviciano (cerca de 440 milhões de anos atrás); Extinção do Devoniano (entre 370 e 360 milhões de anos atrás); Extinção do Permiano-Triássico (cerca 250 milhões de anos atrás); Extinção do Triássico-Jurássico (200 milhões de anos atrás); Extinção do Cretáceo (65 milhões de anos atrás).

A última extinção (Cretáceo) foi causada por um meteoro e levou a alteração dos gases atmosféricos, intensas atividades sísmicas e vulcânicas, e foi a principal causa da extinção de várias espécies que viviam na Terra, incluindo os famosos dinossauros. Lembrando que alguns dinossauros sobreviveram e deram origem aos pássaros de hoje em dia.

Apesar da extinção do cretáceo ser a mais conhecida, a extinção do Permiano-Triássico foi a maior que já ocorreu, quando cerca de 73% da vida no planeta deixou de existir.

Atualmente, os cientistas afirmam que teremos a sexta extinção, que ocorrerá pela intensificação que a própria humanidade está causando ao meio ambiente em um ritmo acelerado, já que poderiam demorar ainda milhares de anos até essa extinção acontecer de forma natural.

RECURSOS NATURAIS

Vivemos dentro de uma cadeia alimentar bem complexa, onde todo ser vivo servirá de alimento para outro ser vivo, em exceção das plantas que fazem sua própria energia. Quando o ser humano degrada um ecossistema, interfere em outros ecossistemas, pois todos estão interligados direta ou indiretamente na natureza.

A maior preocupação, no momento, são as degradações que os oceanos estão sofrendo atualmente, devido ao aumento dos resíduos plásticos, poluição nas águas, a pesca ilegal. Pois é um dos elemen-

tos fundamentais para a manutenção da vida na água.

Um exemplo desse desequilíbrio das temperaturas é o branqueamento dos corais, que se entrarem em colapso poderá afetar tanto a flora quanto a fauna marinha.

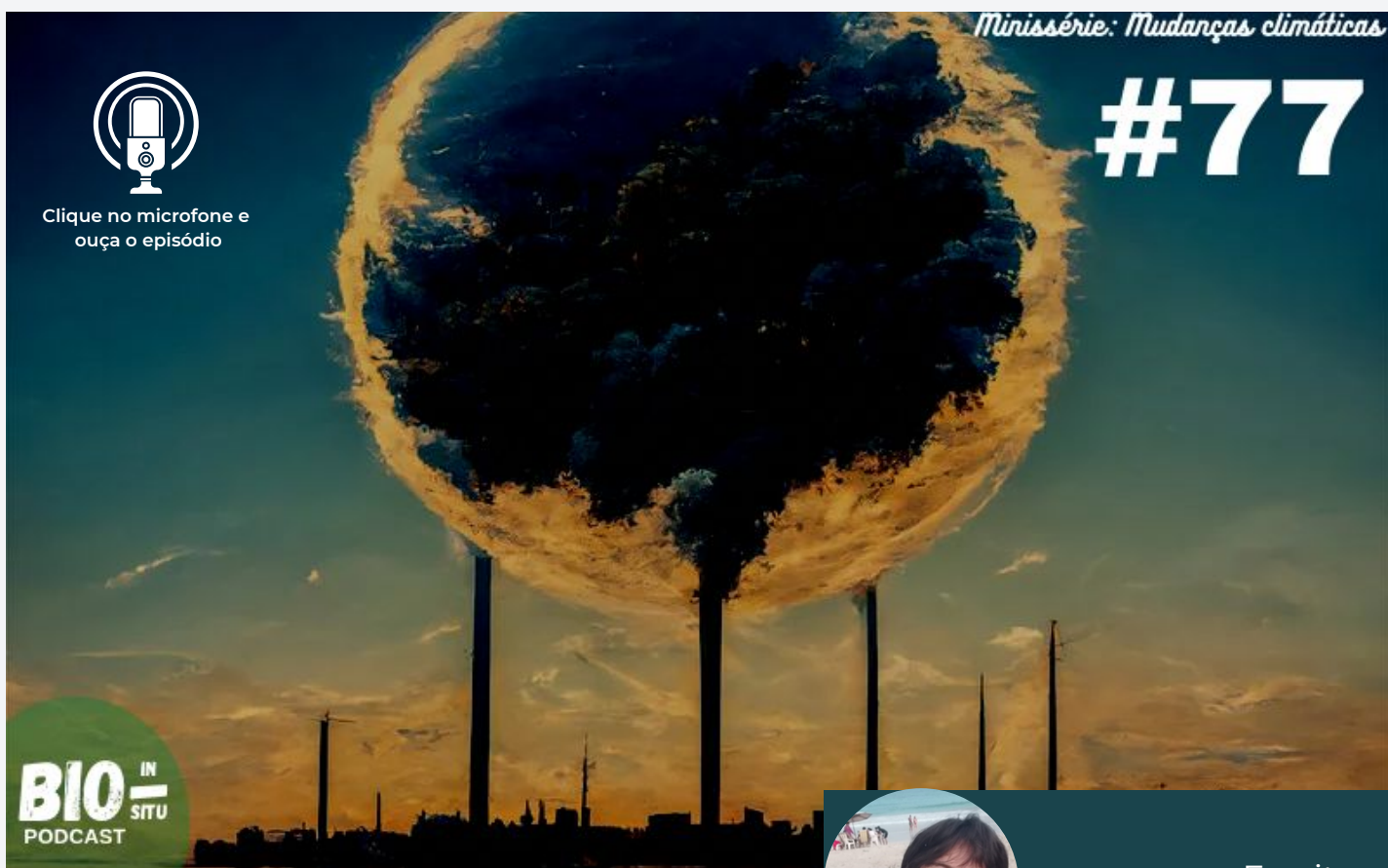
A intensificação do efeito estufa causada pelas queimas de florestas e a emissões de gás carbônico por combustíveis fósseis estão acontecendo com maior frequência. E isso é preocupante para os ambientes aquáticos, pois é a principal causa para que haja esse aumento de temperatura na atmosfera.

Outro fator preocupante são as erosões, tsunamis e alagamentos que vem ocorrendo com as chuvas fora de época em volumes absurdos. A quantidade de sedimentos e resíduos que são levados para o mar, além de devastação de habitats dos animais, levam a uma reflexão. "A destruição dos mangues do Rio de Janeiro" está cada vez mais presente para criação de calçadões, . Esse tipo de alteração precisa ser repensada já que causa muito impacto tanto nas comunidades locais, quanto para os rios e oceanos.

A pesca desenfreada é mais um exemplo que pode levar ao esgotamento dos recursos naturais marinhos. Está sendo mais frequente espécies exóticas de outros habitats invadir outros ecossistemas atrás de alimento e se tornarem espécies invasoras, assim como o peixe-leão, que está devastando os ecossistemas costeiros no Brasil.

Além disso, o contato do homem com espécies exóticas, está sendo um dos motivos para novas pandemias.

Uma esperança que temos para construção de novos valores pessoais referente ao meio ambiente é a Educação Ambiental, que poderá trazer um novo olhar mais sensível do ser humano para com a natureza.



Escrito por:
Luiza Ferreira

CRISE ENERGÉTICA

Neste episódio foi abordada a evolução das matrizes energéticas ao longo dos séculos. Abordamos as diferentes demandas e ofertas de energia, considerando as fontes renováveis e não renováveis, bem como as consequências advindas do seu uso.

HISTÓRICO ENERGÉTICO NO MUNDO

No começo da humanidade, há cerca de 400 mil anos, a principal fonte de energia estava centrada na força muscular. E muito tempo depois, a cerca de 7 mil anos, começaram a utilizar o fogo como fonte de energia. Com o domínio do fogo, de lanças e da pesca, a vida dos indivíduos da Idade da Pedra Lascada se tornou um pouco mais fácil. Já na Idade da Pedra Polida, o ser humano passou a utilizar a força da água e do vento na produção agrícola e pecuária.

E mais para frente, por volta de 4000 a.C. observava-se um desenvolvimento mais acentuado da metalurgia, com a produção de cobre, bronze e ferro.

Durante aproximadamente, 5 séculos, de 27 a.C. a 476 d.C. na região do vasto Império Romano, a lenha foi muito utilizada na produção de armas e no processo de forja de metais, causando grave desmatamento em grande parte da Itália e Península Ibérica. Nessa mesma época, a China, ao criar dispositivos de elevação de água e sistemas de irrigação, promoveu grande desenvolvimento no setor de tecnologia hidráulica.

No século XVIII, se deu o apogeu da Revolução Industrial. Isso, foi um marco importante com a substituição da produção artesanal (manufatura) pela industrial (maquinofatura).

E no final desse século a eletricidade deixou de ser utilizada somente em laboratórios, para começar a ser usada no funcionamento de motores elétricos e de explosão.

Saltando agora para o século XXI: o Brasil chega com dependência de fontes hídricas para a produção energética. E em 2001, uma forte seca causada pelo baixo volume de chuvas culminaram em um blecaute e intenso racionamento de energia, impactando o crescimento econômico, aumentando a inflação e o desemprego.

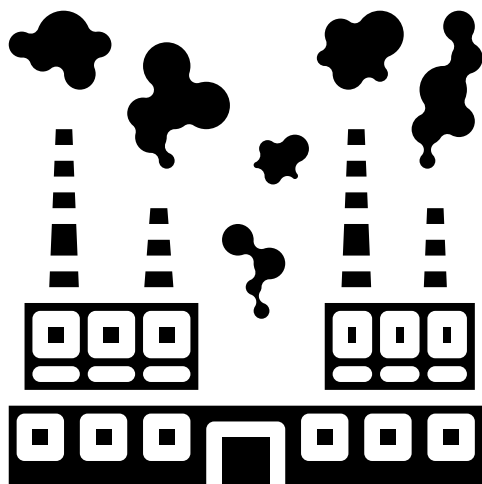
Em 2015, uma nova crise, causada pelo baixo nível de água nos reservatórios. Para evitar a repetição do que havia acontecido quinze anos antes e criar uma base de segurança energética, o governo decidiu privilegiar as usinas termelétricas, cuja energia é liberada pelo bagaço de diversos tipos de plantas, restos de madeira, óleo combustível, óleo diesel, gás natural, urânio enriquecido ou carvão mineral.

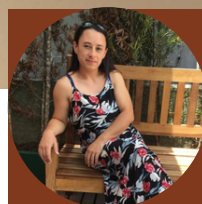
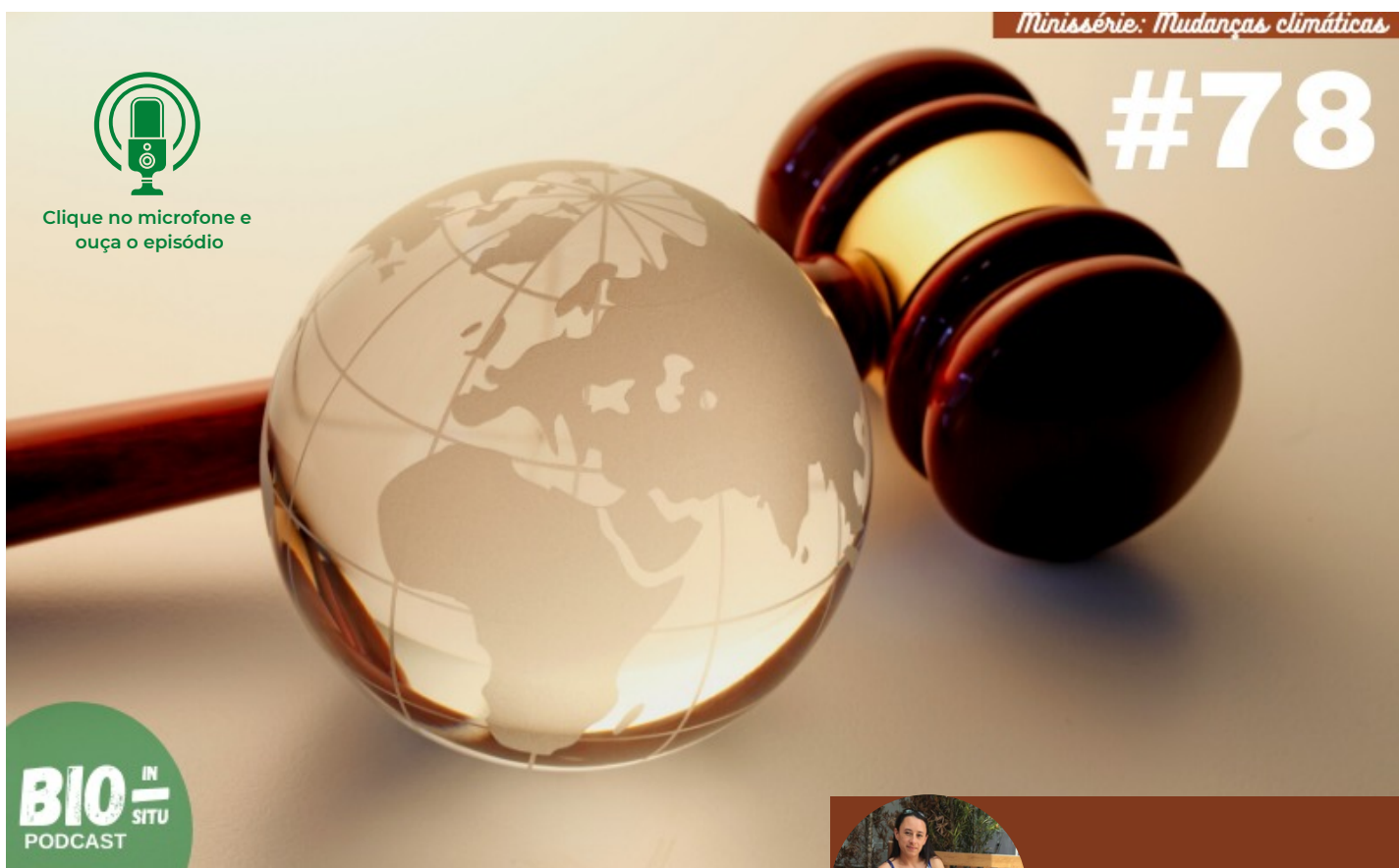
Essa solução, contudo, tem seus inconvenientes: além de ser bem mais cara, é poluente, devido à matéria prima utilizada.

Em 3 de novembro de 2020, uma forte chuva causou um incêndio em transformadores da subestação de Macapá, provocando corte de energia e trazendo sofrimento para cerca de 765 mil pessoas que, por mais de três semanas, ficaram sem acesso à internet e à telefonia, além de estarem expostas a vários blecautes e rodízio de energia em 13 cidades. Esses apagões também afetaram o funcionamento de hospitais que já estavam comprometidos com pacientes diagnosticados com Covid-19.

Em 2021 ocorreu a elevação da bandeira tarifária, serviços e produtos encareceram, houve aumento da inflação e agravamento da crise econômica.

Agora um apanhado geral sobre as diferentes fontes de energia entre os países. Os EUA são o maior produtor do mundo de GNL, gás natural liquefeito. Apesar dos EUA serem o maior produtor de gás natural do mundo, a maior reserva de gás natural está localizada na Rússia. Com isso, a Rússia é a maior exportadora, atendendo o mercado europeu, principalmente a França, Áustria, Hungria e Holanda.

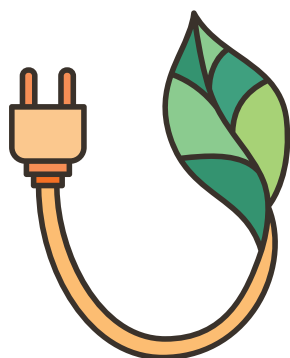




Escrito por:
Karina Laskawski

CRISE ENERGÉTICA

Os problemas que impactam o meio ambiente, também afetam a vida das pessoas, atingindo-as de forma e intensidade bem distintas e prejudicando, na imensa maioria das vezes, os mais desfavorecidos. Nesse contexto podemos falar sobre racismo ambiental que hoje abrange, também, as injustiças sociais e ambientais de outras comunidades vulneráveis, como indígenas, quilombolas, ribeirinhas, entre outras.



Em outras palavras, falar de racismo ambiental nada mais é do que falar sobre como a desigualdade social se manifesta em uma sociedade onde o branco e o rico são “chefes” que ditam as regras, e também retrata a forma como a insegurança ambiental, ou seja, o risco de enchentes, deslizamentos, eventos climáticos extremos, efeitos danosos da poluição, falta de saneamento básico, e a exposição a doenças vêm afetando, preferencialmente, locais ocupados por essas populações historicamente excluídas e marginalizadas.

O conceito de justiça ambiental, portanto, parte da premissa de que nenhum grupo social deve ser desproporcionalmente afetado pelas ações de degradação do meio ambiente, promovidas pelos setores econômico e político.

Para que isso efetivamente se concretize, há a necessidade de regulamentação federal, e com o enfoque crescente nas questões relacionadas às desigualdades sociais provocadas pelo impacto das mudanças climáticas um movimento internacional por justiça climática surgiu: a “Stop Climate Chaos Coalition” (Coalizão para Frear o Caos Climático), uma rede de organizações não governamentais que envolve diversos setores da sociedade, como o estudantil e o religioso.

Esse movimento se destaca dentro do contexto de movimentos ambientalistas por reunir organizações que, até então, não participavam de debates em prol de uma das mais importantes questões sobre o meio ambiente da contemporaneidade. O movimento tem como meta reduzir a desproporcionalidade dos impactos causados pelas mudanças climáticas em diferentes grupos sociais, o que implica a redução da vulnerabilidade de populações de baixa renda e de grupos étnicos minoritários frente às consequências das alterações do clima em todo o planeta.

Seguindo essa linha de raciocínio percebemos que, talvez um dos efeitos mais perceptíveis das mudanças climáticas sejam os desastres ambientais, cada vez mais recorrentes e devastadores. É importante destacar que a maior concentração de populações afetadas por eventos climáticos extremos, ou seja, o equivalente a mais da metade da população mundial, se encontra em áreas urbanas.

Outro dado aterrorizante é de que o Brasil fica entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo, e duas das principais causas da falta de comida no mundo são o mau hábito de alimentação e o gerenciamento inadequado do produto, desde o plantio até a chegada à mesa da consumidora.

Ainda sobre as consequências das mudanças climáticas, não é difícil imaginar que as mudanças climáticas podem interferir nessa relação, sendo um dos fatores mais delicados o do aumento do nível do mar, que já carregam consigo sérias consequências para a sociedade, economia e, sobretudo, para o próprio ecossistema.

O Brasil também não foge a esse cenário. Cidades com grande densidade populacional e importantes polos industriais e portuários, como João Pessoa, Recife, Maceió, Aracajú, Salvador, Rio de Janeiro, Vitória, Santos, Paranaguá, Florianópolis e Rio Grande poderão ter suas porções mais baixas inundadas perdendo, então, ecossistemas importantíssimos, como os manguezais e marismas.

Mas, querido bio-leitor, apesar dos vários problemas levantados e dos muitos outros existentes, há o reverso. Há pessoas, instituições, órgãos, nações batalhando na linha de frente. Por isso, vamos falar de algumas pessoas que estão “dando a cara a tapa” ao compartilhar seus pensamentos e ideias para ampliar a divulgação de informações e intensificar o debate acerca das questões climáticas.

Justamente por isso, nesse episódio tivemos uma entrevista com duas convidadas que representam bem essa parcela das pessoas que estão “dando a cara a tapa”. Quem fez a entrevista maravilhosa com elas foi o Ricardo Gomes, que com certeza vocês já devem conhecer a voz de episódios passados. Fiquem ligados na entrevista clicando no link do episódio que se encontra na imagem do presente texto.



Edição

Cristianne Santana Santos
Ricardo da Silva Gomes
Heloá Caramuru Carlos
Bruna Garcia da Cruz Canellas
Vitor Estanislau de A. Souza Lopes

Revisão

Renê Seabra Oliezer

Produção de Texto

Karina Alves de Souza Laskawski
Luiza de Freitas Ferreira
Melissa dos Santos Cabral

Formatação

Raquel Ribeiro da Rosa
Luana Campos Leal



APOIE NOSSO PROJETO

apoia.se/biologiainsitu

Picpay: @biologiainsitu

Pix: cartinhas@biologiainsitu.com.br

BIO **IN**
—
SITU