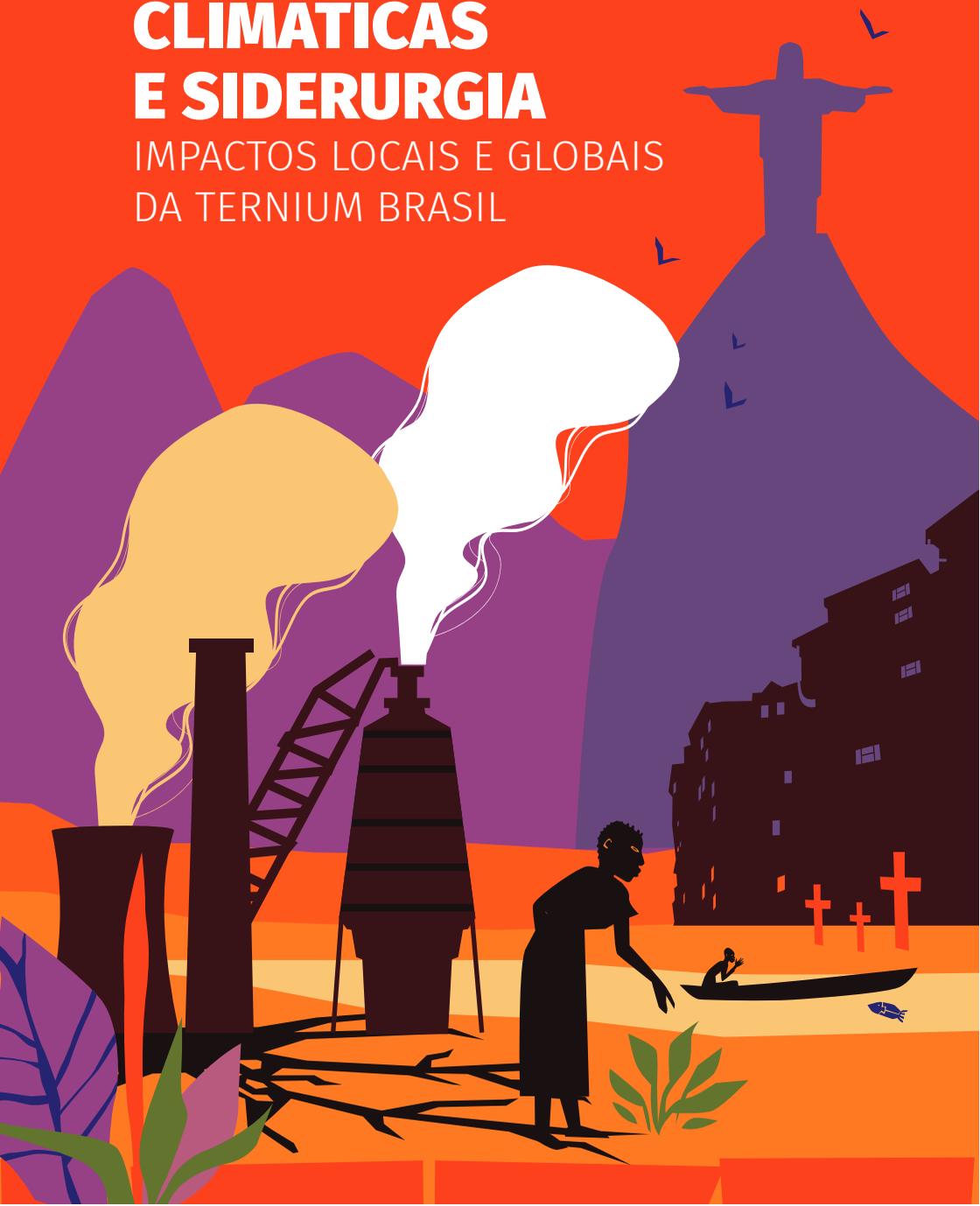


MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SIDERURGIA

IMPACTOS LOCAIS E GLOBAIS
DA TERNIUM BRASIL



Realização:



Parceria:



Apoio:



FICHA TÉCNICA

Coordenação do PACS

Aline Alves de Lima

Coordenação da pesquisa

Rafaela Dornelas

Pesquisa

Ole Joerss

Apoio à pesquisa

Rafaela Dornelas

Carolina Alves

Thiago Roniere Tavares

Textos

Ole Joerss

Carolina Alves

Karoline Kina

Thiago Roniere Tavares

Revisões de conteúdo

e linguagem

André Poletto

Bruno Araújo

Karoline Kina

Iremar Ferreira

Ivo Poletto

Nahyda Franca

Revisão de texto

Helaine Alves

Núbia Pimentel

Diagramação e ilustração

Rachel Gepp

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Mudanças climáticas e siderurgia : impactos locais e globais da Ternium Brasil. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Pacs, 2022.

Vários colaboradores.
ISBN 978-85-89366-53-3

1. Gases do efeito estufa - Aspectos ambientais
2. Mudanças climáticas 3. Siderurgia 4. Ternium Brasil.

22-125052

CDD-363.7392098153

Índices para catálogo sistemático:

1. Mudança climática : Efeito estufa : Rio de Janeiro : Cidade : Problemas sociais
363.7392098153

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

SUMÁRIO

1 - O QUE SÃO “MUDANÇAS CLIMÁTICAS”?	06
2 - O QUE A SIDERURGIA TEM A VER COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS? .	10
3 - O CASO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA TERNIUM NO RIO DE JANEIRO .	14
4 - A POLUIÇÃO DO AR NO TERRITÓRIO DE SANTA CRUZ	20
5 - COMO O AQUECIMENTO GLOBAL IMPACTA A VIDA COTIDIANA	24
NA CIDADE DO RIO E NO MUNDO?	
6 - QUAIS GRUPOS CONTRIBUEM MAIS?	27
QUAIS SÃO OS MAIS ATINGIDOS?	
7 - ASPECTOS DA POLÍTICA DE MUDANÇA CLIMÁTICA NO RIO	31
8 - FALSAS SOLUÇÕES	35
9 - O QUE É JUSTIÇA CLIMÁTICA?	38

1. O QUE SÃO AS “MUDANÇAS CLIMÁTICAS”?



As mudanças climáticas são alterações no clima global. Na história da Terra, fenômenos naturais como erupções vulcânicas, a atividade solar e mudanças de sua órbita em torno do Sol causaram variações no clima gerando períodos glaciais – como o resfriamento do planeta e a formação de densas camadas de gelo – e períodos quentes – interglaciais.

Além disso, a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, como o gás carbônico ou o metano, aumentam a temperatura global média. Esse aquecimento é natural e contribui para a manutenção da vida na Terra, uma vez que, se ela não tivesse se aquecido, sua média mundial atualmente seria de aproximadamente $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ na sua superfície. Com o aquecimento em $+33\text{ }^{\circ}\text{C}$, chegamos a uma temperatura média de cerca de 15 graus, condição que possibilitou a vida.

Com o início da industrialização, por volta do final do século XVIII, a ação humana passou a interferir nesse ciclo natural e se tornou responsável pela emissão de gases de efeito estufa.





% Proporção do gas de efeito estufa emitido pelas atividades humanas no aquecimento global desde o início da industrialização



Gases que, até o presente momento, aumentaram a temperatura mundial em +1,1°C, numa velocidade que causa um enorme desequilíbrio no meio ambiente. O maior impacto climático está nas emissões de gás carbônico (CO₂, 66%) a partir do uso e queima de combustíveis fósseis como o carvão, gás e petróleo. A má gestão florestal, o desmatamento e a limpeza da terra para a agropecuária também têm sua parcela de responsabilidade. Atividades como agropecuária, entre outras, emitem, além do CO₂, o gás metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O), que contribuem, desde a era pré-industrial, com 16% e 7% para o aumento do aquecimento global (dados de 2020). Outras formas de degradação ambiental, como as cometidas nas atividades da indústria extrativa e demais megaprojetos do chamado “desenvolvimento” também impactam no clima.

A velocidade do aquecimento global é única na história humana e, de acordo com Antônio Guterres, secretário geral da ONU, já afeta todas as regiões da Terra, gerando mudanças irreversíveis.

2. O QUE A SIDERURGIA TEM A VER COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

A produção de aço aumentou à medida que a economia global também crescia, visto que esse metal tem sido utilizado, ao longo da história moderna, na construção de infraestrutura, indústrias, prédios e carros. Além dessa demanda, também há o uso intensivo de energia em todo o processo industrial siderúrgico (ARAÚJO, 2021)¹. Nos altos-fornos (reatores químicos das siderúrgicas), em temperaturas que chegam a 1500 °C, os combustíveis (carvão mineral ou vegetal, coque de petróleo ou carvão) servem como agentes redutores, extraíndo o oxigênio do minério de ferro. O resultado desse processo é o ferro-gusa e grandes quantidades de CO₂ (gás de efeito estufa). Cada tonelada de aço produzida nos dias de hoje emite em média 1,89 toneladas de CO₂². Mundialmente, a produção de aço é a indústria que mais consome carvão e a segunda maior em consumo de energia³, servindo de exemplo emblemático de como a industrialização global baseada na queima de combustíveis fósseis contribui para as mudanças climáticas.



1. ARAÚJO, Júlio Cesar Holanda, Atividades Extrativas no Brasil e Mudanças climáticas: Transparência, políticas públicas e incidência da sociedade civil. IBASE, 2021.

ANGELO, Claudio, RITTL, Carlos. Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil: 1970 – 2018. 2019. SEEG 2019, 2019. Disponível em: <https://worldsteel.org/media-centre/press-releases/2021/sustainability-indicators-2021-and-our-sustainability-journey/>, Acesso em: 27.07.2022.

2. WORLD STEEL ASSOCIATION. Our indicators.2019. Disponível em: <https://worldsteel.org/media-centre/press-releases/2021/sustainability-indicators-2021-and-our-sustainability-journey/>, Acesso em: 27.07.2022.

3. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Iron and Steel Technology Roadmap: Towards a more sustainable steelmaking, 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/iron-and-steel-technology-roadmap>, Acesso em 27.07.2022.

O aço passa por várias etapas até se tornar o produto final. Atores globais da indústria siderúrgica ajustam suas estratégias e portfólios de plantas produtivas de acordo com diferentes fatores de localização. Essas são as grandes empresas siderúrgicas que atuam no Brasil:

Maiores empresas siderúrgicas que atuam no Brasil e o volume de produção
(Anuário Estatístico, Instituto Aço Brasil, 2021)

EMPRESA	LOCAL DA SEDE	PRODUÇÃO*
Grupo ArcelorMittal (antiga Votorantim Siderurgia)	Luxemburgo	8.717
Gerdau	Brasil (MG)	6.220
Ternium (antiga TKCSA)	Argentina	4.138
CSN	Brasil (RJ)	3.810
Usiminas (Ternium maior acionista)	Brasil (MG)	2.760
Companhia Siderúrgica do Pecém (Vale, Dongkuk Steel Mill Co., Posco)	Brasil (MG) & Coreia do Sul	2.743

* Produção no Brasil 2020 (em mil toneladas)



É importante destacar que, além de produzir de aço, a Vale S.A. é uma das maiores mineradoras do mundo e fornece o minério de ferro de Minas Gerais à Ternium desde os tempos da antiga TKCSA até hoje, exercendo assim um papel significativo na cadeia produtiva da siderúrgica.

O setor siderúrgico tem apresentado várias soluções para diminuir as emissões de gases de efeito estufa, mas essas soluções se mostram limitadas devido ao uso do alto-forno (BF-BOF) no ciclo da produção. Porém, existem propostas para substituí-lo: a sucata de aço é um produto reciclável em forno elétrico a arco que utiliza consideravelmente menos energia e também existem esforços para substituir o carvão por outros redutores, como o gás natural ou hidrogênio. O Brasil apresenta uma rota própria, a “Siderurgia mais Limpa”, substituindo o carvão mineral pelo vegetal, que é produzido por meio da monocultura de eucalipto. Lamentavelmente, os impactos socioambientais dessa produção são graves: as monoculturas consomem enormes quantidades de água e servem como fachada para encobrir o desmatamento de mata nativa. Além disso, segundo a pesquisa *Combate à devastação ambiental e trabalho escravo na produção do ferro e do aço*, existem empresas que utilizam mão de obra escrava (escravidão moderna) na produção e ameaçam as comunidades tradicionais desses lugares⁴.



4 . AVINA, WWF-Brasil, ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIOAL.; Combate à devastação ambiental e trabalho escravo na produção do ferro e do aço. Amazônia, Cerrado e Pantanal, MAGRI, Caio; BECKER, Michael; LINS, Naylar, 2012.p. 42-45.

3. O CASO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA TERNIUM NO RIO DE JANEIRO

O bairro de Santa Cruz, localizado na Zona Oeste do Rio de Janeiro, foi um território de vida pacata, com mobilidade, águas limpas, ar puro, atividade pesqueira e agricultura familiar até o ano de 2005, quando a siderúrgica da Ternium, antiga TKCSA, lá se instalou. Desde a chegada e início das atividades da empresa de aço, em 2010, os moradores e moradoras vivem em um cenário de violações de direitos humanos e ambientais, em que prevalece o caos urbano, a contaminação e altos índices de poluição atmosférica.

A siderúrgica provoca uma concentração de poluição que ultrapassa as médias recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para a qualidade do ar. A emissão da Ternium tem sido ininterrupta desde a instalação da empresa no bairro, porém um episódio que pode ser considerado como emblemático ao longo desses anos e que evidencia a contaminação do ar provocada pela companhia foi o da popularmente conhecida “chuva de prata”. O fenômeno ocorreu pela primeira vez no ano de 2010, quando uma chuva visível de pó brilhoso, resultado da produção de aço, tomou conta das casas e ruas vizinhas à siderúrgica.

Estamos falando da maior planta produtiva de placas de aço no Brasil e uma das 17 unidades da Ternium globalmente. O mais curioso é que grande parte (cerca de 80% a 97%) do aço semiacabado não é destinado ao mercado interno, mas sim à exportação. Por outro lado, é justamente nesse processo de redução do minério de ferro no alto-forno, realizada em território brasileiro, que são emitidas as grandes quantidades de gases de efeito estufa na cadeia produtiva: 62,41% das emissões de todos os empreendimentos da Ternium são emitidas no Zona Oeste, no Rio de Janeiro. (Veja na página 13)

Para ser independente do mercado externo e vender energia, a Ternium possui uma usina termelétrica que gera eletricidade utilizando-se de resíduos (gases) do processo siderúrgico.

A base dessa produção de eletricidade é a queima de combustíveis fósseis. Logo, os problemas permanecem⁵.

As emissões da siderúrgica são enormes, totalizando 11,63 milhões de toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂e) em 2017. A cidade inteira, nesse mesmo ano, emitiu 20,56 MtCO₂e, conforme monitoramento divulgado pela prefeitura. Comparando esses dados, a siderúrgica sozinha emitiu mais de 50% do total da cidade.

MAIS DE 50% DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA VEM DA TERNIUM!

EMISSIONES DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
20,56 MTCO₂E

EMISSIONES DA TERNIUM
11,63 MTCO₂E



5. Enquanto esse resíduo é usado para gerar energia, moradores reclamam de impactos danosos de outros resíduos que serão detalhados no próximo capítulo.

O QUE É CO₂ EQUIVALENTE (CO₂E)

Os gases de efeito estufa se diferem em seu efeito climático e duração de permanência na atmosfera. O indicador t CO₂ equivalente (tCO₂e) é o resultado da multiplicação das toneladas do gás pelo seu potencial de aquecimento global.

Com esse indicador é possível somar os potenciais de aquecimento do clima de diferentes gases e compará-los. O gás metano, por exemplo, possui um potencial de aquecimento global 21 vezes maior do que CO₂.

Então, o CO₂ equivalente a uma tonelada de metano é igual a 21 toneladas de CO₂. Nos inventários antigos do município, há um indicador de Gg CO₂ equivalente.

Gg é uma unidade de peso e significa Gigagrama (10⁹ Gramas), então 1 Gg são 1000 Toneladas.

MtCO₂e significa “milhões de toneladas de CO₂ equivalentes”.

Fonte: Glossário IPAM Amazônia, 2015.

Ao mesmo tempo em que a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro lança a Política Municipal Sobre Mudanças Climáticas, instituída em 2011, a Ternium começa a produzir em grandes quantidades, o que faz com que o próprio município exclua essas emissões de sua meta climática. Desde então, os inventários municipais são apresentados em duas partes: na primeira, estão as emissões absolutas, incluindo o setor siderúrgico; na segunda, as emissões “líquidas”, que excluem o setor

siderúrgico, além de detalhar as ambições climáticas. As emissões líquidas que a cidade planeja zerar até 2050 representam 11,34 MtCO₂e. Esse valor é muito próximo das emissões anuais da siderúrgica! Portanto, para planejar a meta climática, o município não considera as emissões da Ternium, então como zerá-las mantendo cerca da metade das emissões atuais?⁶



6. As porcentagens das metas acabam se referindo a essas emissões líquidas, que são menores, e não às emissões absolutas. Assim, a cidade planeja “zerar” as suas emissões “líquidas” anuais de GEE (11,34 MtCO₂e) até 2060. Esse valor representa quase o mesmo tamanho das emissões que a Ternium produz a cada ano.

O alto consumo de água pela siderúrgica é outro ponto que merece destaque e que não afeta apenas o território de Santa Cruz, mas toda a cidade do Rio de Janeiro. De acordo com dados solicitados pelo Instituto Pacs ao Instituto Estadual do Ambiente (Inea), via Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/11), em 2019, a totalidade do consumo de água da Ternium Brasil é de 570 bilhões de litros por ano. Significa dizer que a empresa possui um consumo anual de água equivalente ao de uma cidade de 6,1 milhões de habitantes no mesmo período.

O outro lado da moeda é que, enquanto a empresa ostenta esse verdadeiro privilégio de ser uma das principais beneficiárias da política de outorgas de água no plano estadual, cerca de nove milhões de habitantes que vivem na maioria dos municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro vem sofrendo anualmente com a crise hídrica instaurada desde o anúncio do processo de privatização da CEDAE (Companhia Estadual de Água e Esgoto), em 2017. O quadro da falta de água nas torneiras e água com cheiro e cor de terra – indicando uma possível contaminação – tem se agravado a cada ano. Essa situação comprova a desigualdade da política de acesso à água, que favorece poucas empresas e causa prejuízo a milhares de moradores, com destaque aos que residem em Santa Cruz.

A deterioração causada pela empresa nos modos de vida e de sustento ligados à terra e às águas segue afetando a vida da população de Santa Cruz há mais de uma década. A Ternium acumula demandas judiciais que envolvem desde processos criminais, ações civis públicas, trabalhistas e de reparação civil individuais. Ações foram ajuizadas por famílias moradoras do bairro de Santa Cruz, entre 2011 e 2012, cujo objeto está focado em três elementos: poluição atmosférica, impactos estruturais causados por linha férrea e alagamentos ocorridos na época da instalação. São mais de dez anos de processo judicial, em que os moradores e moradoras de Santa Cruz seguem até hoje lutando para terem seus direitos reconhecidos.

4. A POLUIÇÃO DO AR NO TERRITÓRIO DE SANTA CRUZ

As violações provocadas pela Ternium são potencializadas pelas desigualdades históricas e geográficas socialmente produzidas, não somente no bairro, mas na cidade do Rio de Janeiro como um todo. Para a população mais empobrecida, são destinadas áreas precárias de moradia, com insuficientes políticas públicas voltadas para a melhoria das condições de vida e habitação, onde não há saneamento e esgoto, a condição de mobilidade é frágil e equipamentos culturais e infraestruturas físicas de modo geral são escassos. As soluções para esses problemas geralmente vêm com projetos de grandes empreendimentos, mobilizados sob o discurso de “desenvolvimento”. A instalação da siderúrgica em Santa Cruz é um exemplo emblemático desse processo.

De modo geral, cria-se a narrativa de que o empreendimento vai gerar empregos e renda, melhorias para o bairro, dentre outras justificativas. Porém, como nos mostra o caso de Santa Cruz, desde a instalação da siderúrgica, são muitas as denúncias sobre os impactos socioambientais gerados aos diversos conjuntos habitacionais localizados em seu entorno. O caso de maior repercussão midiática foi a “chuva de prata”, como dito anteriormente, mas os danos atmosféricos causados pela empresa não se resumem a esse evento. Pelo contrário, o que vem sendo identificado em algumas pesquisas é que desde a sua chegada ao bairro, a concentração de material particulado⁷ aumentou e prossegue ao longo dos anos, evidenciando que o problema da emissão de poluentes atmosféricos é contínuo, e não pontual⁸.

O lançamento permanente de diversos poluentes no ar em Santa Cruz materializa o que para muitos parece ser um

7. Material particulado são partículas sólidas ou líquidas finas no ar que aparecem na forma de poeira, fumaça ou aerossol por exemplo. No caso de Santa Cruz, esses materiais são poluentes atmosféricos com impactos à saúde dos moradores.

8. TAVARES, T. R. R. Examinando a injustiça ambiental a partir da contaminação do ar e de inundações nos arredores da Companhia Siderúrgica do Atlântico/Ternium, às margens da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro). *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 211, 2019. DOI: 10.48075/amb.v1i2.23780. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23780>. Acesso em: 8 nov. 2021.

discurso abstrato e distante. Enquanto para os moradores de Santa Cruz as consequências dos impactos de gases atmosféricos no clima são visíveis, para inúmeras pessoas eles representam algo meramente especulativo. Uma vez que tais impactos causados pela influência de um setor altamente produtivo, como é o siderúrgico, resulta em uma série de problemas, muitas vezes imperceptíveis para os que estão distantes desses territórios. Além disso, estudos mostram que as populações com menores condições de lidar com os eventos extremos ligados às mudanças climáticas são comunidades vulnerabilizadas historicamente e de maioria não branca, como é o caso de Santa Cruz.

Em visita ao bairro é possível ouvir, sem muito esforço, denúncias realizadas por moradores relatando que, em seu cotidiano, a percepção de morar em um lugar poluído e degradado causa a sensação constante de adoecimento por diversos motivos. Entre os mais citados, sempre são mencionados os problemas respiratórios, dermatológicos e psicológicos.



“AÍ VEIO A SIDERÚRGICA, POLUIU O AR. O QUE A GENTE PLANTAVA NÃO PODIA COMER MAIS. DEU ESSA POEIRA QUÍMICA, MATOU AS PLANTAS TODINHAS QUE TINHA AQUI.

ENTÃO ERA UM PÓ DE NOITE, AQUELE PÓ HORROROSO QUE A GENTE NÃO SABIA O QUE ERA. DEPOIS FOMOS DESCOBRIR QUE ERA POR CAUSA DA TKCSA.

ENTÃO PARA GENTE FOI SAIR DE UMA VIDA TRANQUILA PARA UMA VIDA MOVIMENTADA E ISSO CAUSOU UM IMPACTO MUITO GRANDE NA GENTE.

PORQUE DAÍ JÁ VEIO AS DOENÇAS. JÁ VEIO A ALIMENTAÇÃO QUE FICOU UM PERIGO PARA A GENTE COMER QUALQUER COISA AQUI EM SANTA CRUZ.”



**PARA CONFERIR O PODCAST,
ESCANEIE O QR CODE**

(LICENÇA PRA QUÊ?, EP. 03 DO
PODCAST VOZES DA JUVENTUDE:
ESCUTA SANTA CRUZ, 4:10 – 5:10)

**5. COMO O
AQUECIMENTO
GLOBAL IMPACTA
A VIDA COTIDIANA
NA CIDADE DO RIO
E NO MUNDO?**

A temperatura global já aqueceu 1,1 °C desde o início do processo de industrialização, o que está afetando todas as regiões da terra: a década entre 2011 e 2020 foi provavelmente a mais quente nos últimos 6.500 anos.⁹ Ao mesmo tempo, o padrão de chuva muda regionalmente, o que ameaça as formas de vida que se adaptaram ao clima local. Além das ondas de calor, outros eventos extremos como secas, inundações, tempestades e furacões se tornam mais fortes e frequentes, e áreas litorâneas enfrentam o aumento do nível do mar, causando ainda mais alagamentos em áreas mais baixas. No Acordo de Paris, maior consenso político mundial sobre o tema, os países membros assinaram, em 2015, um documento com o objetivo de frear o aquecimento global, buscando também meios para limitar o aumento da temperatura em 1,5°C. Um aumento maior que esse, trará impactos cada vez piores, amplificando muito a destruição de ecossistemas.¹⁰

Além disso, existem alguns processos climáticos que, após certo ponto, se tornam irreversíveis, como o derretimento das calotas polares no Ártico. Outro ponto não reparável, foco das atenções dos pesquisadores de todo o mundo, é a Bacia Amazônica, onde as consequências do aquecimento global, junto com o desmatamento, podem se tornar irreversíveis, transformando grandes partes da floresta em um estado seco [IPCC 2021: 72]. Além disso, megacidades costeiras brasileiras estão especialmente em perigo, pois nesses espaços urbanos os eventos extremos climáticos, como ondas de calor, inundações, o aumento do nível do mar, escassez de água doce e deslizamentos ocorrem em uma área densamente populosa e vulnerabilizada.¹¹

9 . United Nations. IPCC report: 'Code red' for human driven global heating, warns UN chief. In: UN News. Global perspective Human stories. Disponível em: <https://news.un.org/en/story/2021/08/1097362>

10 . United Nations Environment Programme (UNEP). Facts about the climate emergency. Disponível em: <https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/facts-about-climate-emergency>

11 . COPPE UFRJ, Secretaria de Meio Ambiente Prefeitura Rio, Centro Clima. Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas da Cidade do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6631312/4179912/ESTRATEGIA_PORT.pdf

No Rio de Janeiro, os impactos das mudanças climáticas já estão afetando a vida da população. As ondas de calor são mais duradouras e há uma menor frequência de dias frios. Enquanto na década de 1960 foram menos de 50 dias com temperatura acima de 40 graus, o ano de 2009 chegou a um recorde de mais de 70 dias. O Plano de Ação Climática da cidade apresenta uma projeção de modelo climático no qual, caso a ação humana siga emitindo gases de efeito estufa como tem ocorrido, o Rio de Janeiro poderia chegar a até 250 dias acima de 40 graus em 2090. Isso mostra a importância não só de se adaptar às mudanças climáticas, mas de urgentemente combatê-las, diminuindo o aquecimento global por meio da redução das emissões. Pesquisas regionais projetam que as chuvas podem aumentar até 17% acima do volume atual, além de ficarem mais fortes, o que provocará inundações nas áreas baixas e deslizamentos nas encostas, afetando grande parte da cidade.



**6. QUAIS GRUPOS
CONTRIBUEM
MAIS? QUAIS
SÃO OS MAIS
ATINGIDOS?**

Sabemos, como dito anteriormente, que o atual sistema econômico, desde o início do processo de industrialização, se baseia na queima de combustíveis fósseis para gerar energia e em sistemas de produção e consumo intensivos, responsáveis por emitir grandes quantidades de gases de efeito estufa – os quais, inicialmente, se encontravam na forma de compostos químicos sob a Terra. A lógica de desenvolvimento e crescimento do sistema econômico global resultou na crise climática causada pela ação humana.¹²

Se listarmos as emissões ao longo dos anos, observaremos que os países do Norte Global (principalmente Estados Unidos e países da Europa) são os principais responsáveis pelo aquecimento do planeta. No entanto, nas últimas décadas, a contar pelo enorme crescimento econômico chinês com base no consumo de combustíveis fósseis, o país asiático já ultrapassou os EUA, emitindo o dobro de gases de efeito estufa anualmente. Brasil e Indonésia impactam no clima principalmente através do desmatamento de floresta nativa e o modelo de agropecuária.

As emissões baseadas no consumo são chamadas popularmente de “Pegada de Carbono” e essa expressão é utilizada para visualizar o impacto climático que cada indivíduo deixa na terra. Se compararmos, com algumas generalizações e aproximações, as emissões de CO₂ a partir do consumo individual (transporte e energia) de uma pessoa da periferia e da classe média/alta com as emissões da indústria Ternium, na cidade do Rio de Janeiro, chegamos a seguinte imagem que mostra uma desproporcionalidade (página seguinte):

12 . MEIKLE, Mandy; WILSON, Jake; JAFRY, Tahseen. Climate justice: between Mammon and Mother Earth. In: International Journal of Climate Change Strategies and Management. 8 (4). Acesso: Link, 494f.

PEGADA DE CARBONO



Pessoa de periferia¹ em um ANO

0,35 tCO₂



Pessoa de classe média/alta² em um ANO

3,23 tCO₂



Ternium em um MINUTO

18,64 tCO₂

A **Ternium** emite **em um ano**, aproximadamente a mesma quantidade de CO₂ que:

- **27,2 Milhões** de moradores **da periferia**
- **3 Milhões** de moradores **classe média/alta**

COMO FOI PENSADA

1 Pessoa de periferia

Anda 8km por dia de ônibus: 0,077 tCO₂;
Energia elétrica em moradia habitada por 4 pessoas: geladeira, TV, luz, liquidificador, celulares: 0,03 tCO₂;
Consome 1/2 botijão de gás: 0,241 tCO₂

2 Pessoa de classe média/alta

Anda 4km por dia de carro: 0,681 tCO₂ + transporte aéreo anual (somando distância Rio-Lisboa): 2,008 tCO₂;
Energia elétrica em moradia habitada por 4 pessoas: geladeira, TV, luz, liquidificador, celulares, ar-condicionado: 0,061 tCO₂;
Consome 1 botijão de gás: 0,482 tCO₂

3 Ternium

9,8 MtCO₂ por ano (Escopo 1, 2019) dividido por 365, 24 e 60 para emissões por minuto

Gás: dados de Ultragaz;

Energia elétrica da Periferia: dados da Revolusolar (p. 17) sobre consumo médio (193kwh/mês) na favela Babilônia;

Energia elétrica da Classe média: Enel calculador

Calculadora de CO₂: IDESAM

QUAIS SÃO OS GRUPOS MAIS ATINGIDOS?

Os perigos identificados e projetados não afetam igualmente toda a população. O conceito da vulnerabilidade ajuda a entender quais indivíduos e grupos enfrentam um maior risco de que os perigos se tornem desastres e crises e quais são as raízes desse problema. As vulnerabilidades aos impactos climáticos no município do Rio de Janeiro são analisadas no *Plano da Estratégia de Adaptação*, criado pela COPPE/UFRJ, Centro Clima e Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em 2016.¹³

As ondas de calor são identificadas como o desastre que impacta o maior número de pessoas, principalmente na Zona Norte. Os grupos mais vulneráveis, de modo geral, são crianças, idosos e pessoas que são expostas ao tempo durante o trabalho, mas nem sempre as vítimas e os custos são identificados, pois os impactos para a saúde, muitas vezes, se manifestam de forma indireta e gradativamente. Por outro lado, os deslizamentos são perigos rápidos, com impactos mais visíveis em sua maioria e que afetam 45% da cidade.

As populações com grande exposição a deslizamentos estão localizadas em comunidades de encostas e morros. Apesar de existirem ocupações similares nos chamados “bairros de classe média alta”, a gravidade nessas áreas é atenuada pela construção adaptada – nesse caso, os impactos de deslizamentos se traduzem em danos aos edifícios e danos financeiros, ao invés de mortes, ferimentos e desalojamentos. Já as inundações afetam mais da metade da cidade, particularmente os bairros nas áreas baixas como Santa Cruz, Guaratiba e Vargens, Cidade de Deus e grande parte da Zona Norte do Rio de Janeiro. Desigualdades sociais, injustiças ambientais, raciais e de gênero, construídas historicamente, produzem injustiças climáticas e são as raízes das vulnerabilidades. Por isso, torna-se necessária a adequação do termo **populações vulnerabilizadas** em lugar de **vulneráveis**.

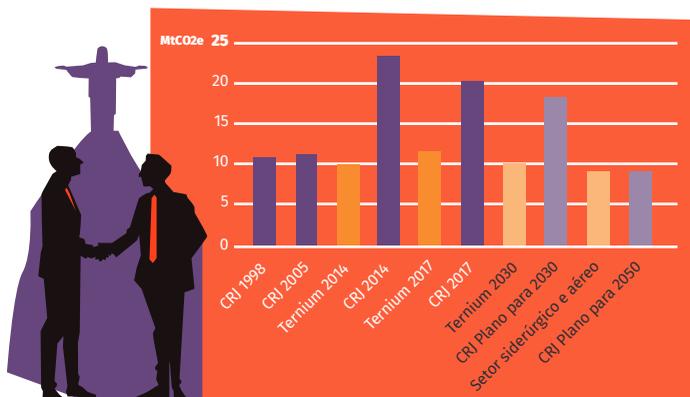
13 . As seguintes informações são do Plano de Ação Climática e Desenvolvimento Sustentável da Cidade do Rio de Janeiro (2021, p. 104ff).

7. ASPECTOS DA POLÍTICA DE MUDANÇA CLIMÁTICA NO RIO

Historicamente, o Rio de Janeiro ocupa um papel de destaque na luta pelo clima. Foi aqui que delegados de 192 países se encontraram na Cúpula da Terra, em 1992, e decidiram construir uma agenda global sobre mudanças climáticas para diminuir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Ao mesmo tempo, num evento paralelo, as entidades da sociedade civil e movimentos sociais se encontraram para organizar a luta pelo clima na Cúpula dos Povos. No Brasil, o Rio foi uma das primeiras cidades a instituir uma Política Municipal sobre Mudanças Climáticas¹⁴, se comprometendo a diminuir as emissões em até 8% no ano de 2012, até 16% em 2016 e até 20% em 2020 (ano base da comparação é 2005). A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável por coordenar a política, elaborou, em conjunto com a COPPE/UFRJ e o Centro Clima, inventários de emissões de gases de efeito estufa que são realizados a cada quatro anos.

Vamos olhar as emissões de gases de efeito estufa absolutas monitoradas da cidade do Rio de Janeiro no passado, presente e planejadas para o futuro.

EMISSIONES ABSOLUTAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E DA TERNIUM (milhões toneladas de CO₂e)



Fontes: Inventários do município. Acesso: <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/mudancas-climaticas1>

Ternium, registro público no GHG Protocol. Acesso: <https://registropublico-deemissoes.fgv.br/participantes/2043>

Nas barras da CRJ estão incluídas as emissões da TERNIUM. 2014 é o primeiro e 2017 o último ano em que existem inventários das duas.

Os dados de futuro se referem aos planos de mitigação da Ternium e da Cidade RJ.¹⁵

14 . Política Municipal sobre Mudanças do Clima e Desenvolvimento Sustentável na Lei 5.248/2011.

15 . A prefeitura divulgou esses dados no Plano de Ação Climática e Desenvolvimento Sustentável, 2021. Os dados da Ternium são do relicenciamento negociado pela INEA (Estado RJ) e Ternium.

O que o diagrama mostra é que, na prática, as metas climáticas municipais sofreram uma queda. As emissões não diminuíram, pelo contrário, aumentaram em 107%, totalizando 20,56 MtCO₂e no ano de 2017. O que aconteceu? A população do Rio de Janeiro cresceu nesse momento e, em consequência dos megaprojetos, a economia também cresceu. Mas foi principalmente a instalação do Complexo siderúrgico na Zona Oeste (Ternium, antiga TKCSA) que adicionou sozinha 8,8 MtCO₂e aos 11,4 MtCO₂e (2005) da cidade.¹⁶ Em seguida, o município separou em seus monitoramentos o setor siderúrgico das demais emissões na cidade e excluiu o setor da ambição climática.¹⁷ Além disso, a licença da Ternium é regulada pela Lei estadual e o município argumenta que a ação climática dentro do setor siderúrgico depende de fatores nacionais e globais, então a cidade não tem muita interferência.

Posteriormente, a prefeitura decidiu direcionar as políticas públicas a um “desenvolvimento urbano de baixo carbono”, com o objetivo de elaborar ações e projetos com vistas a um desenvolvimento da cidade com carbono reduzido. Os projetos também foram pensados em duas frentes: a mitigação, ou seja, redução de emissões que trata a raiz das mudanças climáticas; e a adaptação aos impactos.¹⁸ Além disso, o Rio de Janeiro entrou na rede C40 que reúne grandes cidades do mundo pela liderança climática.

Tendo em vista a redução das emissões, observamos que no Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática, o município descreve que planeja chegar tarde (*Late Peak*) em

16 . A cidade diferencia entre emissões brutas (8,8 MiotCO₂e) e líquidas (6,3 MiotCO₂e) da Ternium. Líquida significa que a Ternium recebe “créditos” de emissões para a venda de energia para o SIN (coproduto, entra no inventário no setor energético) e o reaproveitamento de resíduos. Como não é possível ver a parte da Ternium dentro dos inventários sobre os anos depois de 2012, mostramos no diagrama, além das emissões divulgadas pelo município, também as emissões divulgadas pela Ternium mesmo através do GHG Protocol.

17 . LEI Nº 5248, de 27 de janeiro de 2011, § 3º

18 . Mitigação se trata de medidas que objetivam investigar as causas do problema (ou seja, diminuir emissões de GEE); Adaptação se trata de medidas que objetivam a adaptação às mudanças climáticas.

relação às outras cidades na estabilização, antes de alcançar o caminho para a “neutralização de emissões” até 2050. O grande destaque é que a cidade excluiu desse plano as emissões siderúrgicas e do transporte aéreo. No entanto, como essas emissões existem, elas são mostradas no diagrama para os anos até 2050 acima.

Atualmente, a Ternium está em fase de relicenciamento. Nos documentos desse processo a empresa apresenta as suas medidas de planejamento para tornar o processo siderúrgico menos intensivo em CO₂. Porém, ao mesmo tempo, ela planeja aumentar a produção até o limite da capacidade. O que parece que faz “sentido” para a lógica do lucro, vai de encontro com as medidas necessárias no campo climático: a empresa calcula que em 2030 terá a mesma quantidade de emissões atual (10,26 MtCO₂e, veja o diagrama).¹⁹ Podemos concluir, então, que a decisão de instalar a Ternium na zona Oeste de Rio de Janeiro tem um impacto significativo para a política do município. Sem excluir essas emissões lançadas no território e sem se referir a um ano-base após a instalação do Complexo Siderúrgico, a cidade não vai chegar nem perto de emissões absolutas de zero emissões. Desse modo, como podemos falar de “neutralizar emissões” se ainda 9,22 MtCO₂e do setor siderúrgico e aéreo são emitidas dentro do território?

Esse capítulo mostra que “neutralizar emissões” não significa o mesmo que “chegar em zero emissões”. No próximo, abordaremos como as falsas soluções podem encobrir emissões em vez de realmente reduzi-las.

19 . Relatório atendimento condicionantes (Volume 2), p.179

8. FALSAS SOLUÇÕES

Os países-membros das Nações Unidas têm negociado há 26 anos sobre como estabelecer a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera para evitar uma crise climática global, que ameaça vidas, meios de subsistência, fontes de alimentação e os ecossistemas. Na 21ª Conferência das Partes (COP21), em 2015, os estados-membros concordaram, no Acordo de Paris, em limitar o aquecimento global a 1,5 °C²⁰, em comparação com os níveis pré-industriais.²¹ No entanto, as ações e medidas comunicadas ainda estão longe dessa meta.

Nesse panorama de urgência climática, a 26ª Conferência Climática, que ocorreu em novembro de 2021, trata sobretudo de esclarecer os pontos finais do *Livro de Regras do Acordo de Paris*, especificamente do Artigo 6 sobre os mecanismos do mercado de carbono para estabelecer emissões.

LICENÇA PARA POLUIR (ARTIGO 6)

Muitas empresas e países cujas ações são baseadas na queima de combustíveis fósseis enfrentam desafios para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, pois a lógica de crescimento econômico atrelada a essa forma de geração de energia faz com que seja necessária uma transformação profunda. O artigo 6 segue a implementação de mecanismos do mercado econômico que permite aos atores comercializar as emissões. A ideia é que os países definam uma meta de emissão e, nesse caso, o direito de emissão receberá um valor monetário. Assim, créditos de emissões podem ser comprados e vendidos, ou seja, um mercado de licenças para poluir. Em consequência, metas de redução podem ser ultrapassadas e compensadas pela compra de créditos.

A proposta do mercado de carbono é ligada ao compromisso dos países por “0 emissões líquidas” de gases de efeito estufa

20 . O texto original fala de “menos de 2 graus Celsius, de preferência 1,5 grau em comparação com os tempos pré-industriais”. Os cientistas do IPCC mostram diferenças robustas entre os impactos socioambientais da meta de 2 e de 1,5 grau. Cada aumento acima de 1,5 grau trará impactos cada vez piores, por isso os movimentos socioambientais se comprometem com 1,5 grau

21 . UNFCCC. The Paris Agreement. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, Acesso em: 05.08.2021.

até 2050. Isso pode ser comparado com um salário líquido, após a dedução de impostos. É possível alcançar zero emissões líquidas em caso de 0 emissões, mas também se 100t de CO₂ são emitidas e, ao mesmo tempo, 100t de CO₂ forem evitadas por outros projetos.²² O que parece plausível oculta a possibilidade de inação climática e promove soluções falsas.²³ Ao invés de investir em tecnologias e soluções setoriais para reduzir suas próprias emissões absolutas, é possível compensá-las.

A FALSA PROMESSA DE COMPENSAÇÃO (6.2)

O Artigo 6.2, do livro de regras do Acordo de Paris, propõe que, ao invés de reduzir suas próprias emissões, se invista em projetos em outros setores/países e se obtenha créditos por isso. Esses projetos incluem medidas que recuperem o CO₂, por exemplo, via reflorestamento. Desse modo, o mecanismo do sistema financeiro internacional sugere a proteção ambiental através de soluções tecnológicas que criam, segundo o **Manifesto rumo à COP26**²⁴ da rede de articulação de movimentos sociais “Grupo Carta de Belém”, uma série de novos problemas, como mostra o exemplo abaixo das “Soluções Baseadas na Natureza”.

Empresas privadas e países podem investir em monoculturas de eucalipto, que removem o CO₂ da atmosfera e são creditadas como emissões negativas. Entretanto, isso dá origem a conflitos socioambientais: conflitos territoriais com povos indígenas, quilombolas, camponeses e agricultores, entre outros, e a substituição da floresta nativa por eucalipto, a qual, do ponto de vista da biodiversidade, se assemelha a um deserto florestal. Soluções efetivas que não envolvem o mecanismo de mercado (Artigo 6.3) não receberam muita atenção, porque não geram capital. Essas incluem, por exemplo, a proteção das florestas nativas através do fortalecimento dos direitos dos povos.

22 . ACTIONAID; CORPORATE ACCOUNTABILITY; FRIENDS OF THE EARTH; GLOBAL CAMPAIGN TO DEMAND CLIMATE JUSTICE; TWN; WHAT NEXT?. Global Demand Not zero: How ‘net zero’ targets disguise climate inaction. Joint technical briefing by climate justice organisations, 2020.

23 . Grupo Carta de Belém. Manifesto rumo à COP 26. 2021. O Manifesto dessa rede de articulação de movimentos sociais, sindicais, ONGs e pesquisadoras/es é a base dessas avaliações.

24 . Grupo Carta de Belém. Manifesto rumo a COP26, 2021.

9. O QUE É JUSTIÇA CLIMÁTICA?

As lutas e debates acerca da justiça ambiental trazem de forma central a necessidade de garantir que nenhum grupo (étnico, racial ou de classe) seja prejudicado desproporcionalmente por danos gerados pelo “desenvolvimento” e seus megaprojetos. É importante lembrar que um dos fundamentos da desigualdade se encontra na convivência e incentivo do Estado na implantação de projetos econômicos danosos às populações e ao ambiente. Além disso, há ainda a omissão e ausência do Estado na proteção da vida e do território de populações originárias e outros grupos vulnerabilizados desde os tempos da colonização.

É preciso observar que existe um desequilíbrio entre aqueles que causam a mudança climática e aqueles que sofrem os impactos, seja em nível global ou local. De um lado há os que se beneficiam do sistema econômico baseado na queima de combustíveis fósseis e, do outro lado, estão pessoas, comunidades e países, os atores mais afetados pela crise e, ao mesmo tempo, os que são menos responsáveis e que têm menos recursos para lidar com as consequências dela (JAFRY et. al., 2019, p. 2). Isso mostra que a crise climática e as desigualdades sociais e raciais estão intimamente ligadas.

O conceito da justiça serve como uma “bússola” (LOUBACK, 2020)²⁶ para avaliar se as ações de redução e adaptação preservam os direitos para todos e todas, bem como garantir que a crise climática não reforce as desigualdades existentes ou proponha falsas soluções. Em consequência, a democratização do debate se torna fundamental na busca por promover a participação dos grupos vulnerabilizados, como os movimentos da periferia, homens e mulheres negras, a população quilombola, indígena e outras comunidades tradicionais.

25 . JAFRY, Tahseen; MIKULEWICZ, Michael; HELWIG, Karin. Introduction: justice in the era of climate change. In: **Tahseen, Jafry. Rootledge Handbook of Climate Justice**. University Court of Glasgow, New York: Rootledge, 2019. cap. 1, p. 1-11. CLIMATE ACTION NETWORK (CAN), **Centering People And Climate Impacts**. Disponível em: <https://climatenetwork.org/our-work/centering-climate-impacts-to-ensure-that-governments-respond/>, Acesso em: 05.08.2021. A CAN é a maior rede ambiental de organizações não governamental em luta contra crise climática atuando politicamente nas conferências climáticas. O Observatório do Clima é o principal parceiro do Brasil.

O termo “justiça climática” surgiu a partir da análise de movimentos que usavam a justiça ambiental aplicada à mudança climática (SCHLOSBERG; COLLINS, 2014)²⁷. Assim, a mudança climática pode ser vista como um objeto de estudo em busca pela justiça ambiental. Podemos constatar, então, que o conceito abre, estrategicamente, várias possibilidades para ampliar e fortalecer a luta de movimentos pela justiça ambiental – a exemplo da Litigância Climática, que se trata de mecanismos judiciais sobre o tema. Rafaela Dornelas e Caio Borges (2021)²⁸ mapearam exemplos desses casos em um período histórico, tendo identificado indivíduos, ONGs e até estados que abriram e ganharam casos de litígio climático.

O debate ambiental é, certamente, atravessado por questões sociais e históricas. A interação dos ecossistemas com a degradação ambiental, esse é um tema que foge, na maior parte das vezes, das preocupações cotidianas de populações em vulnerabilidade social, que lutam diariamente pela sua sobrevivência. Aparentemente descolada do cotidiano, a crise climática tem impactado diretamente diversas pessoas e territórios. Portanto, não falamos aqui de ciclos terrestres que aquecem e esfriam o globo naturalmente, mas de um período histórico em que a degradação ambiental leva a níveis de desequilíbrios extremamente danosos a vida no planeta, e que seus impactos não são distribuídos igualmente entre as populações, classes e raças.

26 . LOUBACK, Andréia Coutinho. **O paradoxo da justiça climática no Brasil: o que é e para quem?**. Le Monde Diplomatique Brasil. Feminismos transnacionais. 31 de julho de 2020. Disponível em: <https://diplomatie.org.br/o-paradoxo-da-justica-climatica-no-brasil-o-que-e-e-para-quem/>, Acesso em: 05.08.2021.

27 . SCHLOSBERG, David; COLLINS, Lisette B. **From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice**. *WIREs Climate Change*, Hoboken, NJ (EUA), v. 5, p. 363, 2014.

28 . DONALES, Rafaela; BORGES, Caio. Racismo Ambiental e Litigância Climática. In: **Direitos Humanos e Empresas: Violações socioambientais e mecanismos de denúncia**. Instituto Pacs, ed. Ana Luisa Queiroz, Carolina Dias, Daniel Cerqueira, Mariana Praça, Susanne Friess, Rio de Janeiro, p. 191-215.





 /institutopacs

www.pacs.org.br