

Os custos dos ambientes desiguais e insustentáveis

The costs of uneven and unsustainable environments

Vitor Francisco Ferreira^{1*}, Cristina Moll Hüther¹, Wilson C. Santos¹

RESUMO

As implicações das mudanças climáticas e do aquecimento global vêm ocasionando diversos problemas, tanto para o ambiente, quanto para a sociedade. A maioria dos desastres que ocorrem são de forma localizada e o somatório das ocorrências deve ser avaliado para se ter melhor noção dos efeitos dos custos dos eventos climáticos extremos. No presente trabalho, apresentamos argumentos para uma avaliação interdisciplinar das questões relacionadas ao aumento das desigualdades ocasionadas pelos grandes desastres ambientais causados pelas mudanças climáticas globais em ambiente urbano e a exploração desmensurada do capital natural pelas corporações em favor dos grupos mais favorecidos da sociedade. Se ações forem tomadas no pré-desastre os custos são bem menores para a sociedade e as corporações, contudo os benefícios são maiores e perduram por um período longo. Os países que mais contribuem para as mudanças climáticas globais deveriam ter maior responsabilidade, bem como arcar com os custos de mitigação de seus impactos. Poderiam contribuir e disponibilizar tecnologias para que as cidades pudessem planejar de forma adequada os ambientes urbanos, reduzindo efeitos catastróficos recorrentes.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Desafios ambientais e urbanos; Análise de risco; Aspectos sociais.

ABSTRACT

The implications of climate change and global warming have caused several problems, both for the environment and for society. Most of the disasters that occur are localized and the sum of the occurrences must be evaluated to get a better idea of the effects of the costs of extreme weather events. In the present work, we present arguments for an interdisciplinary assessment of issues related to the increase in inequalities caused by major environmental disasters caused by global climate change in urban environments and the disproportionate exploitation of natural capital by corporations in favor of the most favored groups in society. If pre-disaster actions are taken, the costs are much lower for society and corporations, but the benefits are greater and last for a long time. Countries that contribute the most to global climate change should bear greater responsibility, as well as bear the costs of mitigating their impacts. They could contribute and make technologies available so that cities could properly plan urban environments, reducing recurring catastrophic effects.

Keywords: climate changes; environmental and urban challenges; risk analysis; social aspects; sustainability

¹Universidade Federal Fluminense

*E-mail: vitorferreira@id.uff.br

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista termodinâmico há um enorme custo energético e entrópico para manter organizado e funcional o meio ambiente em todas as *multi* dimensões. O esgotamento dos recursos naturais que leva, principalmente, a insustentabilidade e as emergências climáticas (WOOD, 2022) e o aquecimento global (BLANK, 2015), são os principais agentes desorganizadores do meio ambiente, oriundos de uma relação doentia do homem com o mundo natural (SESANA *et al.*, 2022)

A preocupação com a sustentabilidade e as desigualdades surgem como a marca de um processo de crescimento econômico que nega a natureza, como se esta fosse um baú de infindáveis recursos naturais. O custo para a sobrevivência humana são os eventos extremos que estão ficando cada vez mais frequentes. O aquecimento global tem alto custo socioambiental, mas para algumas empresas tem benefícios com os trabalhos de recuperação de logradouros e residências. O custo financeiro (investimento) em um meio ambiente sadio e organizado pode ser muito lucrativo para a economia e a sociedade, mas depende dos níveis de consumo e a resiliência dos sistemas (SALIMATH; CHANDNA, 2018). A sustentabilidade e as desigualdades são temas complexos que devem ser analisados por diversos tipos de abordagens. Robert Frodeman considera que o conhecimento sustentável do passado, presente e futuro deve ser analisado em termos de quatro áreas do conhecimento: disciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e desdisciplinaridade (FRODEMAN, 2014).

De modo similar, Grandisoli e Jacobi tratam a questão da sustentabilidade como um paradigma urgente para que se consolidem sociedades mais justas e sustentáveis através de “caminhos que propiciem a formação de indivíduos que compreendam a realidade de maneira mais sistêmica, integrada, inter e transdisciplinar, facilitando que façamos escolhas cada vez mais fundadas em um bem maior, coletivo” (GRANDISOLI; JACOBI, 2020).

Recentemente, o economista Wagner (2022) na Columbia Business School, que pesquisa os riscos climáticos associados aos riscos financeiros, discutiu sobre as implicações financeiras, oportunidades em relação aos riscos climáticos e alertou que a transição para uma economia baseada em carbono zero provavelmente não terminará bem, se os gestores de risco financeiro não levarem em consideração os riscos climáticos globais. Além disso, nada é dito sobre os riscos do aumento das

desigualdades na sociedade em relação a falta de sustentabilidade nas cidades e nem considera que os desastres extremos atingem principalmente as populações mais vulneráveis e trazem prejuízos milionários à economia que afetam os governos e as corporações (indiretamente).

Há alguns anos atrás, Enrique Leff alertou que “a degradação ambiental, o risco de colapso ecológico e o avanço da desigualdade e da pobreza são sinais eloquentes da crise do mundo globalizado” (LEFF, 1998). Mais recentemente (2020), o Professor Scheidelemem em seu livro sobre a história da desigualdade relata que ao longo da história há poderosos choques que nivelam a desigualdade e cita: “guerras com mobilização de massas, as revoluções transformadoras, as falências dos Estados e as pandemias letais”. Dentre esses quatro grandes eventos niveladores da desigualdade não estão incluídos os eventos climáticos globais, possivelmente devido ao fato de que ainda não tenha ocorrido um evento climático extremo, em escala mundial, que realmente afete a população como um todo.

A maioria dos desastres que ocorrem são de forma localizada e neste caso deveriam ser considerados o somatório dos eventos para se ter noção do efeito dos custos dos eventos climáticos extremos. Além disso, nem sempre os eventos climáticos são desastres como deslizamentos, incêndios ou enchentes, porém, uma seca prolongada em regiões agrícolas, que causa perdas significativas, bem como a desertificação, que também pode levar a mobilização de grandes massas de populações para as cidades.

A natureza está mostrando uma série de sinais de angústia, isso em todo o mundo, e que afetam e continuarão afetando a economia com gigantescos prejuízos financeiros, mortes e desabrigados. Em algumas regiões, os desastres climáticos terão grandes impactos sociais e ambientais, enquanto em outras regiões, esses impactos serão menores. Contudo, é importante salientar que os debates relacionados às temáticas ambientais no cenário internacional tiveram destaque somente a partir da década de 1970, em que foram acentuados pelos processos de degradação ambiental, pelo reconhecimento científico dos riscos ambientais globais, pela ausência ou precariedade de saneamento básico, pela escassez dos recursos hídricos e pela crescente pressão política por novos movimentos sociais (BRAGA *et al.*, 2022). Porém, hoje em dia, já é um assunto interdisciplinar, mas poucas ações realmente são realizadas, quando se é analisado sob os aspectos sociais, que se debruçam sobre a relação sociedade-natureza (FLEURY *et al.*, 2014; ROSA *et al.*, 2022).

Consequências, desigualdades e mudanças climáticas globais

As mudanças climáticas e o aquecimento global apresentam maior impacto em países mais pobres ou em desenvolvimento e nestes afetam as pessoas mais vulneráveis, o que evidencia que a insustentabilidade aumenta ainda mais a pobreza e as desigualdades. Nos países mais desenvolvidos o impacto também é grande e afeta as áreas mais pobres, mas como há mais recursos para mitigar o desastre, estes são capazes de contornar o caos, ter uma vida melhor e se proteger dos desastres futuros. Neste sentido, a desigualdade é o principal problema dos países africanos e latino-americanos que foram sendo acumuladas durante séculos de exploração pelos colonizadores europeus. Esse tema foi abordado por Jorge Rojas Hernández que afirma se tratar de um “conjunto muito amplo, múltiplo e estrutural de influências sociais passivas historicamente acumuladas de geração em geração que impedem a inclusão e a realização pessoal da maioria dos habitantes do território” (HERNÁNDEZ, 2017).

Recentemente, o sociólogo Boaventura de Sousa Santos discutiu sobre o tempo, a pandemia e a desigualdade e escreveu “Em sociedades atravessadas por profundas desigualdades, discriminações e injustiça social, essa experiência é vivida por uns (poucos e cada vez menos) como um relativo paraíso de bem-estar terreno feito de expectativas positivas (está-se bem e vai ficar melhor) que, por reiteradas, parecem uma condição eterna ou natural; por outros (muitos, a grande maioria do povo trabalhador) é vivida como um inferno de mal-estar terreno, feito de expectativas negativas (está-se mal e vai ficar pior), aflições, incertezas, desordem e caos” (SANTOS, 2022).

A exploração dos recursos naturais é controlada pelas nações desenvolvidas, que exploram os países em desenvolvimento. No entanto, a devastação ambiental tem o poder de influenciar as mudanças climáticas e o aquecimento global do planeta como um todo, ou seja, os países em desenvolvimento pagam a conta ambiental mesmo tendo a capacidade financeira, recursos humanos e tecnologia para lidar com o impacto, em comparação com os países em desenvolvimento (SHUKLA, 1999; WIJAYA, 2014).

Levando-se em conta que os problemas ambientais vêm ocupando espaço cada vez maior na mídia, no centro desse debate está, entre outras questões, o modelo atual de produção e consumo (CARVALHO *et al.*, 2011) que leva as desigualdades. As projeções sobre eventos climáticos extremos ainda fornecem evidências de que os recursos de água doce são os mais vulneráveis às mudanças climáticas. Há amplas

consequências para a sociedade e para os ecossistemas. Ademais, as implicações das mudanças climáticas e do aquecimento global vem ocasionando diversos problemas também relacionados a disponibilidade hídrica, como, por exemplo, na região Norte, onde o evento mais grave e recorrente é a inundação. Na região Nordeste o evento extremo climático mais comum é a seca que afeta os mais pobres. Nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste os eventos extremos climáticos mais comuns são as chuvas fortes que levam a alagamentos nas áreas mais pobres. Sejam seca ou inundações, as consequências sempre afetam as áreas mais desiguais.

O próprio homem colabora para esses desastres ambientais, como a produção de lixo contendo materiais não biodegradáveis, oriundos de fonte não renováveis. Um caso bem contundente e atual são os microplásticos (ERIKSEN *et al.*, 2014), que estão espalhados nos oceanos. Um terço dos resíduos de plástico em todo o mundo não são recolhidos ou geridos pela humanidade causando um grande acúmulo no solo, lagoas, rios e oceanos. Inclusive, recentemente, foi comprovado que os microplásticos entraram na cadeia alimentar dos homens e de outros animais, inclusive já tendo sido detectado no sangue (HEATHER *et al.*, 2022).

Dentre outros produtos perigosos que entram na cadeia alimentar, encontram-se destaques para os pesticidas, pois há muito tempo o homem e os animais, especialmente, os pássaros (VICENTE; GUEDES, 2021) e os insetos (CARSON, 1962) consomem esses produtos perigosos em suas alimentações, causando mortes e doenças crônicas. É urgente que se implementem estratégias para uma sociedade de zero plásticos e zero produtos tóxicos em curto prazo, implementando ações que evitem o aumento dos resíduos plásticos desnecessários (ZAMAN; NEWMAN, 2021).

Tendo em vista o que foi abordado anteriormente, muitas perguntas podem ser feitas sobre os custos financeiros e sociais causado pelos desastres naturais em ambientes desiguais e insustentáveis, tanto para as pessoas (incluindo governos e empresas), como também para o próprio meio ambiente. Caso não ocorra nenhum controle da população mundial e uma governança coordenada em projetos que minimizem seus efeitos sobre o meio ambiente, haverá perdas na produção de alimentos pela ação das mudanças climáticas associadas ao aquecimento global. Como consequência, a miséria, fome, as doenças e as desigualdades sociais aumentarão em todo o mundo.

Como os ambientes onde podem ocorrer os desastres ambientais são diferentes, as abordagens para mitigar os problemas devem ser diferenciadas. Por exemplo, como evitar a contaminação de mercúrio pelas populações da Amazônia? (CRESPO-LOPEZ *et al.*, 2021). Como evitar o desmatamento e o garimpos ilegais em terras indígenas? Como evitar as ocupações não planejadas e o desmatamento nas cidades? Como diminuir os altos riscos (incertezas e possibilidades) que promovem os desastres extremos? Porém, sabe-se que quantificar os custos e os prejuízos dos desastres causados pelas mudanças climáticas são tarefas muito longas, incertas e difíceis, ainda mais tendo em vista que os desastres são diversificados, a exemplo das regiões brasileiras acima abordadas. Mais grave ainda é a falta de fiscalização dos recursos liberados para os políticos visando ajudar as populações afetadas e a recuperação das áreas destruídas. A corrupção é um grande desafio para o desenvolvimento sustentável, pois o desvio dos recursos públicos tem efeito direto e indireto no crescimento dos países desenvolvidos e em desenvolvimento (SANTOS *et al.*, 2020).

Assim, este artigo tem como objetivo apresentar reflexões e argumentos para uma avaliação interdisciplinar das questões relacionadas às desigualdades e a insustentabilidade ocasionadas pelas mudanças climáticas globais em ambiente urbano e a exploração desmesurada do capital natural pelas corporações em benefício dos grupos mais favorecidos da sociedade.

METODOLOGIA

Esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta: quais as implicações das mudanças climáticas e do aquecimento global e sua relação com a desigualdades ocasionadas em ambiente urbano e seus custos? Para tanto, foi apresentada inicialmente uma revisão de autores e pesquisas em desigualdades na sociedade em relação a falta de sustentabilidade nas cidades, bem como o poder de influenciar o aquecimento global que levam as mudanças climáticas os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Em seguida foram apresentados os efeitos ambientais causados pelo aquecimento global e como esses desastres afetam negativamente e diretamente a humanidade em diversos aspectos da vida, bem como os custos-benefícios entre o desastre (pré e pós-desastre). Na sequência foram apresentadas algumas reflexões, alternativas e sugestões de planejamento para as cidades, a fim de que possam promover o enfrentamento dos

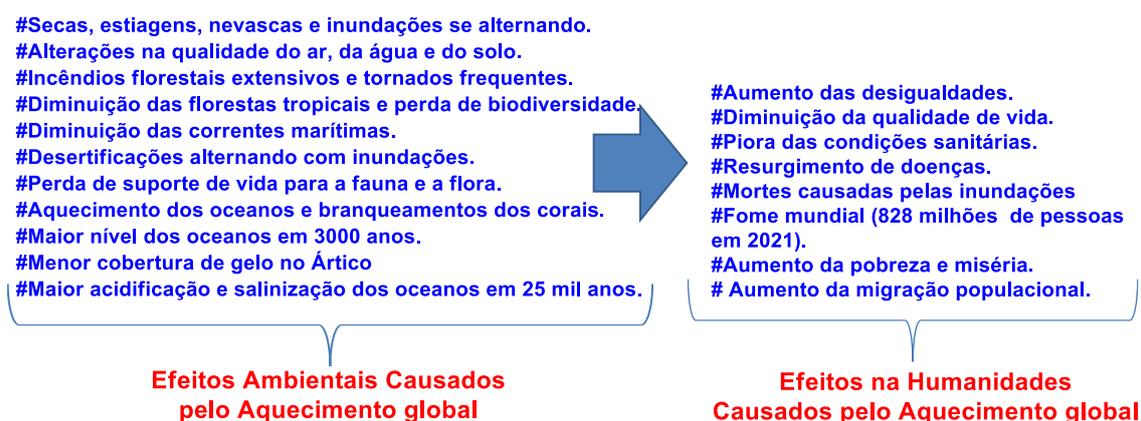
desastres ambientais, o que finalmente direcionará a centralidade do enfoque para o debate em relação aos benefícios de um consumo sustentável e o espaço disponível para investidores em sustentabilidade, em parcerias ou não com poder, para projetos sociais e de engenharia, em pequena ou grande escala.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sociedade atual tem enfrentado cada vez mais problemas associados à degradação ambiental, fruto de práticas pouco sustentáveis e de um consumismo desenfreado, que provocam um grave problema, que é a geração exagerada de resíduos, pela sociedade contemporânea (PATRÍCIO *et al.*, 2022). Além do mais, considerando o aumento populacional projetado para os próximos anos e o aumento de problemas ambientais provocados por esse fator, bem como pelas mudanças climáticas (OJIMA, 2011), o cenário é preocupante, pois esses fatores geralmente se interligam e promovem danos maiores.

Os efeitos desses fatores podem causar desastres que afetam negativamente e diretamente a humanidade em diversos aspectos da vida. A seguir estão explicitados alguns dos eventos que podem gerar desastres globais, individualmente ou em conjunto (Figura 1).

Figura 1 – Efeitos ambientais e na humanidade causados pelo aquecimento global



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

O prejuízo causado pelos desastres ambientais está sendo acelerado pela urbanização em diversas regiões do planeta levando às emergências climáticas que afetam as populações mais vulneráveis (LAMPIS *et al.*, 2020). As pessoas mais vulneráveis, que vivem em regiões onde a pobreza é prevalente, são as que perdem moradias e bens materiais e, muitas das vezes, as vidas, de toda família. Não há como se estimar preço para a perda de vidas. Não há seguro de vida que realmente consiga cobrir e pagar por esse tipo de perda. Há duas formas de se encarar esses eventos: i. corrigir os rumos das mudanças globais para evitar os desastres; ii. mudar o planejamento das cidades para o enfrentamento dos desastres ambientais. Nos dias atuais nenhum dos dois problemas recebem as devidas atenções, porém, se reconhecem que há relações e evidências entre mudança climática, pobreza e subsistência.

A desigualdade é uma questão muito discutida dentro do grande guarda-chuva que trata das mudanças climáticas, justiça climática, justiça ambiental e seus efeitos nas comunidades mais vulneráveis. O escritor Geoge Orwell em seu livro “1984” levanta a hipótese de que a desigualdade é cíclica e uma lei inalterável na vida humana. As razões dessa desigualdade são variadas e persistentes. A desigualdade não é uma lei natural, mas sim uma condição moral, imposta pelo poder político humano que estabelece privilégios de alguns homens sobre outros, principalmente nas condições de moradias. Como consequência, atualmente, a desigualdade imposta pelo sistema financeiro coloca grande parte da humanidade nos locais mais propensos aos desastres globais.

Islam e Winkel (1997) se referem ao ciclo vicioso da relação entre as mudanças climáticas e as desigualdades coletivas como “desigualdade social”. As comunidades mais desfavorecidas sofrem desproporcionalmente os efeitos adversos, como suscetibilidade a danos causados por eventos climáticos extremos e diminuição da sua capacidade de enfrentar e recuperar os danos sofridos. Não basta colocar sistemas de alertas com sirenes em áreas pobres e degradadas para avisar que as chuvas fortes estão vindo e que poderão ocasionar destruição e mortes. Essa é uma ação que funciona como paliativo e não resolve o cerne da questão, pois a medida mais adequada é retirar os moradores das áreas zonas de risco e mudá-las para construções com tecnologia e segurança em locais adequados.

A intensidade de um desastre depende em grande parte da magnitude do evento extremo, mas também da vulnerabilidade da população. Essa relação irá determinar a quantidade de mortes, danos nos ecossistemas e os prejuízos materiais. Nas cidades,

estão concentrados os maiores problemas de enchentes, pois muitas vezes, dependendo da quantidade de precipitação ocorrida, as chuvas e ventos intensos acabam promovendo deslizamentos e desabamentos. Os problemas ainda se agravam mais quando atingem prédios e edificações, pois apresentam maior índice populacional e essa relação irá determinar a quantidade de mortes.

Em regiões urbanas, a concentração populacional encontra-se muito correlacionada com a verticalização. Esta, nas cidades, é um processo contemporâneo urbano que caracteriza a transformação das construções urbanas para um padrão cada vez mais vertical, ou seja, com a criação de edificações mais altas e com mais pavimentos (GALDI *et al.*, 2022).

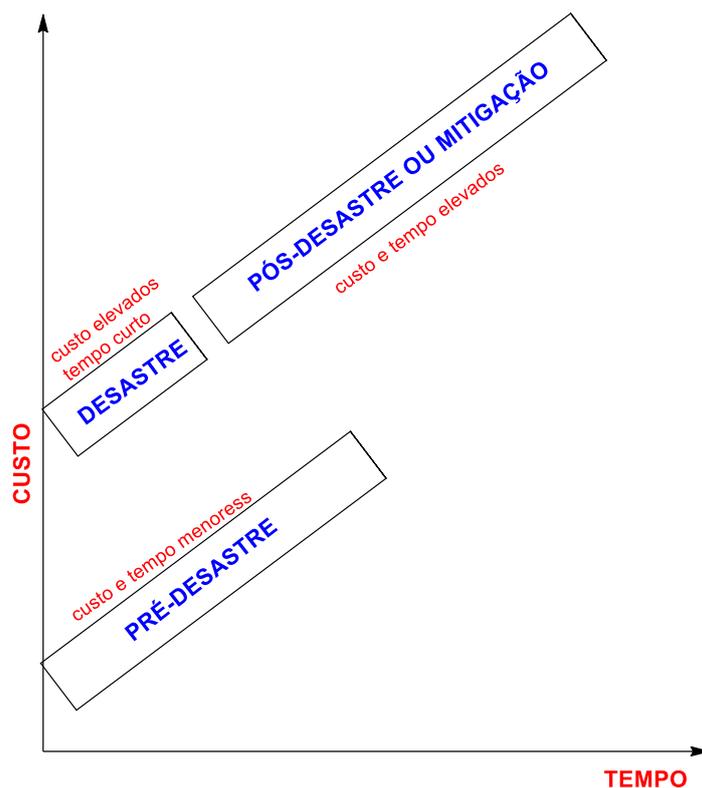
É nas cidades altamente urbanizadas e com maior densidade populacional que estão concentrados os maiores problemas de enchentes, pois a pavimentação leva a uma alta taxa de impermeabilização do solo das cidades, que por sua vez tiveram pouco ou nenhum planejamento para a drenagem da água pluvial. Esse problema é resolvido com planejamento urbano, que começa com avaliação adequada da área territorial, pois há necessidade de se absorver parte da água da chuva, para que não se acumule na superfície.

Os municípios geralmente optam por fazer grandes piscinas subterrâneas para captar as águas da chuva, mas estas são insuficientes. É preciso ter mais áreas verdes permeáveis, como jardins, gramados contendo inclusive arbustos, em que tudo isso contribui para maior firmeza do solo e penetração da água para o subsolo. É preciso que os planejadores urbanos pensem em cidades-esponja para a que drenagem das águas pluviais não se misturem com águas de esgoto durante chuvas extremas, principalmente nas áreas de risco (BRILHANTE, 2020), evitando assim, danos nos ecossistemas, contaminação sanitária ao lençol freático e os prejuízos materiais, causados pela destruição. Carli e Ribas definem essas cidades como inteligentes, pois representam uma forma de promoção de uma vida digna aos seus moradores - “elas adquirem essa denominação em razão do atendimento de protocolos que visam à obtenção de mobilidade, de utilização de tecnologia e energia limpa, de realização de ações que promovem o desenvolvimento social e econômico de forma justa, de urbanismo, de governança, entre outros” (CARLI; RIBAS, 2021).

No pré-desastre o custo é crescente e o tempo é dependente das ações que estão sendo desenvolvidas. Quando ocorre o desastre em curto espaço de tempo os custos

aumentam muito. Após o desastre, sem computar as vidas perdidas, os custos se elevam significativamente e o tempo para a recuperação é maior para todas as áreas afetadas. Na Figura 2, pode se notar que, se as ações forem tomadas no pré-desastre os custos são bem menores para a sociedade e as corporações, contudo os benefícios são maiores e perduram por um período longo.

Figura 2. Custos-benefícios entre o desastre, pré e pós-desastre



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022

Há soluções para diminuir os riscos e os custos envolvendo os desastres climáticos e são muito menores do que os custos da mitigação após os desastres. Essas ações são de grande oportunidade para negócios e desenvolvimento social diminuindo as desigualdades.

Por exemplo, para absorver grandes volumes de água ou fazer uma drenagem urbana sustentável, o piscinão aberto ou subterrâneo ainda é um eficiente sistema para captação das águas de chuvas, mas estas estão sendo insuficientes devido a maior intensidade de chuvas com eventos climáticos danosos. Apesar da destinação ser diferente, a construção de cisternas subterrâneas para captarem grandes volumes de

Águas pluviais já era utilizado há milhares de anos no mundo. Entretanto atualmente se tornou uma solução para as enchentes causadas por eventos extremos. Para aumentar a eficiência dessa captação de água, em cada casa e prédio das cidades deveria haver cisternas (microreservatórios de detenção) para armazenar as águas pluviais (subterrâneas ou externas) e usá-las como água de reuso.

Existe no mercado inúmeras marcas e modelos para cisternas de polietileno. Adicionalmente a todas essas medidas de contenção, são necessárias áreas verdes permeáveis com jardins, gramados, arbustos, áreas com árvores de grande porte, jardins suspensos, calçadas verdes e permeáveis, pavimentação de ruas com concreto e asfalto permeáveis para deixar a água fluir para o subsolo. Todas essas tecnologias já existem e deveriam ser usadas antes dos eventos pluviais extremos (Figura 3).

Figura 3. Tipos de ações para tornar uma cidade-esponja



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Zylbersztajn e Lins (2010) destacam que no século 21 se viveu recessões, *booms* econômicos, guerras e convulsões políticas e avanços tecnológicos. Porém, também se experimentou secas sem precedentes, aumento do nível do mar, extinções em grande

escala, avalanches e o surto de novas doenças. Seria esperado que as governanças das cidades mudassem os planejamentos das moradias para fora das áreas de riscos, transporte adequados, reengenharia dos processos de produção e ofertar alimentos e água para todos com preços razoáveis. No caso da água que é um bem essencial para a vida, não se pode ter como premissa o aumento da sua poluição, pois maiores são os custos da sua purificação e, obviamente, aumentam os lucros das empresas.

Um exemplo disso, é um estudo promovido por Galdi *et al.* (2022), em que realizaram uma análise comparativa do custo de redes de abastecimento de água em setores urbanos verticais e horizontais. Esses mesmos autores relataram discrepâncias nos municípios menos populosos e menos densos, por apresentarem maior dificuldade em arcar com os custos, dado que a arrecadação de recursos é menor. Todavia os custos que correspondem à infraestrutura do município, exemplificam o quanto é importante para a sua gestão facilitar e incentivar uma concentração saudável da população em áreas que propiciem a integração de sistemas entre eles e a rede do sistema de abastecimento de água e coleta do esgoto. Essas análises são importantes para evidenciar o quanto é a importância das parcerias público-privadas, principalmente relacionadas às questões orçamentárias, contribuindo assim para cidades mais sustentáveis. A captação dessas parcerias pode ser facilitada por meio de mudanças estratégicas no Plano Diretor de cada município, visando diversas ações contributivas.

A redução das emissões não vai de imediato evitar os desastres climáticos extremos. Esse será um longo processo de estabilização e recuperação do meio ambiente em que não serão imediatamente visíveis os benefícios para a sociedade. Algumas áreas levarão centenas de anos para se recuperar e necessitarão de planejamento urbano, medidas para prevenção e de formas de absorção da água pelo solo. Do lado dos benefícios, os analistas são obrigados a estimar os danos evitados, daqui a 100 anos, pela ação do CO₂, que afeta não apenas a agricultura global e a saúde humana, mas também a extinção de espécies e a biodiversidade.

Quando a humanidade conseguir se adaptar a uma nova economia sem combustíveis fósseis, certamente o clima global do planeta estará estabilizado com novas tecnologias sustentáveis e renováveis. Porém, será preciso que os grandes empresários dos agronegócios, das minerações e das indústrias se adequem aos limites impostos pela vida na terra e não ao insaciável apetite de lucros sem nenhum controle e,

então, eles descobrirão que isso beneficiará o planeta, seus filhos, seus netos - e seus acionistas (ALMEIDA, 2007).

Durante a conferência da Cúpula da Terra no Rio de Janeiro em 14 junho de 1992 o tema foi “*Our Common Future*” em que na presença de líderes de mais de 140 países, foram estabelecidas metas de emissões de gases do efeito estufa pelas nações industrializadas, que assinaram um compromisso de estabilizar essas emissões aos níveis de 1990, até o ano 2000. Esse acordo nunca foi cumprido e continuou a queima de combustíveis fósseis com aumento das emissões de gases. Da mesma forma foi um fracasso o acordo de Kyoto (1997), em que países industrializados (exceto Índia e China) compactuaram em reduzir cerca de 5% das suas emissões de gases de até 2010. Em 2001, os Estados Unidos saíram acordo de Kyoto, pois o país não poderia diminuir seu crescimento econômico e prejudicar suas indústrias baseadas em petróleo, mesmo que isso signifique um desastre mais à frente. Será que essa falta de compromisso dos países levou em consideração o custo-benefício socioeconômico em curto prazo?

Uma maneira de responder a essa pergunta é imaginar qual seria o custo-benefício para as sociedades e as corporações operando em ambientes não sustentáveis. Certamente as ações de aquecimento global já impõem e conferirão custos muito elevados às próximas gerações. Haverá redução de investimento em infraestrutura, pesquisa e educação, o que conseqüentemente gerará conseqüências para o bem-estar da sociedade. Não menos importante, ressalte-se que também haverá aumento das desigualdades com o empobrecimento do meio ambiente, o que afetará diretamente as gerações futuras.

Ainda relacionado ao meio ambiente e questões antrópicas, após as conferências acima citadas ocorreram diversas outras conferências, mas que pouco produziram efetivamente. Destacam-se dessas conferências, a aprovação dos “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)” na Cúpula do Milênio (2000) que estabeleceu os 8 ODM's com 21 metas e 60 indicadores, promovendo a criação do documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (2015) que reafirmava todos os compromissos das conferências anteriores, mas agora com 17 objetivos, 169 metas e 232 indicadores.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS's) das Nações Unidas foram concebidos para criar uma visão para alcançar um futuro sustentável. Os ODS's visaram países em desenvolvimento ou menos desenvolvidos, solicitando que as nações

mais ricas apoiem programas em regiões mais carentes ou menos desenvolvidas, mas pouco se fez sobre isso e a pandemia de COVID-19 atingiu em cheio os prazos e as prioridades estabelecidas. Filho *et al.* (2022), estudaram os dados relativos ao apoio financeiro para os ODS's e mostraram que todos os países precisam avançar para que os ODS's sejam cumpridos até 2030. Alguns ODS's ficaram próximo do zero em financiamento e há uma lacuna financeira entre US\$ 1,4 e US\$ 3 trilhões.

Para lidar com os desastres relacionados as mudanças climáticas de forma abrangente é preciso abandonar um único instrumento de política global. As soluções para problemas associados a florestas, agricultura, biodiversidade, desigualdades globais e outras questões climáticas terão que se basear em suas próprias peculiaridades. Esses desastres demonstraram a importância de se estabelecer e atingir metas para reduzir a mortalidade, o número de pessoas afetadas, as perdas econômicas e os danos à infraestrutura crítica (UNODR, 2018).

Nos dias atuais, o foco de atuação dos governos tem sido nos desastres extremos após o acontecimento, com a defesa civil e os bombeiros fazendo um trabalho bastante competente, mas pouco é investido nos pré e pós-desastres, ou seja, não há foco numa gestão integral de riscos (FURTADO, 2014).

As desigualdades nos países mais vulneráveis em relação ao impacto das mudanças climáticas só têm recebido atenção no momento do *clímax* do desastre, ou seja, após as mortes e destruições físicas do ambiente. Passado o impacto, tudo retorna a mesma situação anterior sem maiores discussões de como reverter e prevenir, os próximos ou outros efeitos das mudanças climáticas na natureza. Por exemplo, o fenômeno *La Niña*, que à parte da devastação que vem causando com eventos extremos em vários e diferentes locais no planeta ao longo dos anos, pode se revelar, por outro lado, uma oportunidade para a implantação de medidas preventivas e de políticas públicas, que visem a redução do impacto social de suas ações.

O evento *La Niña* de 2020/2021, foi forte e ocupou o sexto lugar em força desde 1982 (FERNANDES; LOPES, 2021), causando muitos danos, como no leste da Austrália (Figura 4). Os eventos são potencializados pelo fenômeno *La Niña* e aumentam as possibilidades de inundações em várias regiões do planeta, como no sudeste asiático, e o risco de secas e incêndios no sudoeste dos Estados Unidos (LI *et al.*, 2021). Esse fenômeno tem sido responsável por criar um padrão mais perigoso de

furacões, ciclones e monções nos oceanos Pacífico e Atlântico, bem como dariam origem a outras mudanças regionais (JONES, 2022).

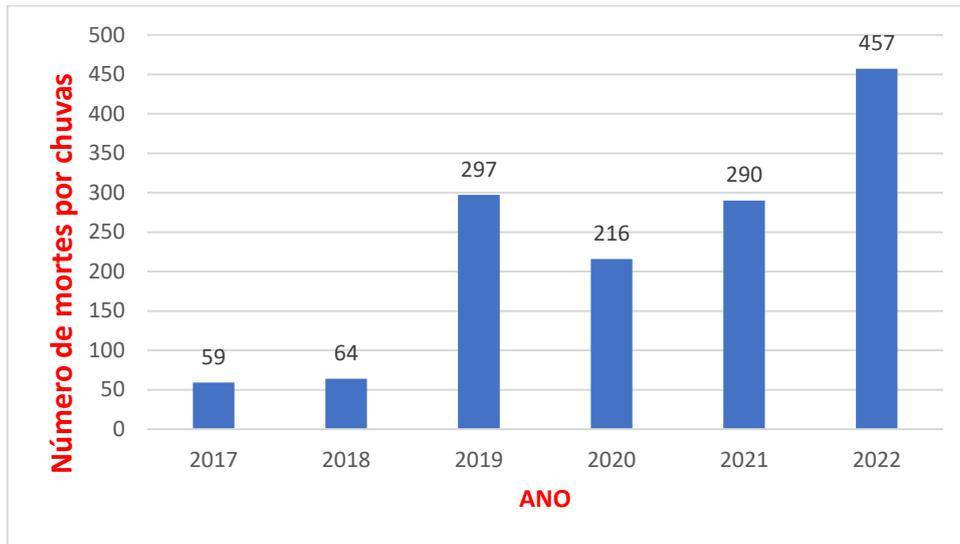
Figura 4. Contribuição do fenômeno *La Niña* para inundações no leste da Austrália



Fonte: JONES, 2022, Créditos: Peter Wallis/Getty.

No Brasil, a Confederação Nacional de Municípios (CNM), mostrou que as mortes causadas por excesso de chuvas somaram 1.756 em 10 anos, sendo que os dados indicam que as mortes continuarão crescendo, assim como os eventos extremos. Até a metade de 2022, os óbitos somaram 457, o que representa 25% do total de mortes em 10 anos (CNM, 2022; EXAME, 2022), demonstrando que as mortes em desastres causadas por excesso de chuva no Brasil estão tendo um aumento expressivo (Figura 5), conforme dados levantados pela CNM e PODER 360 (2022). É importante destacar que essas mortes ocorreram em áreas vulneráveis a eventos extremos, onde a pobreza aumentou consideravelmente e, conseqüentemente a desigualdade, durante a pandemia de COVID-19 se agravou (SUMNER *et al.*, 2020).

Figura 5. Mortes causadas por chuvas extremas no Brasil entre 2017-2022.



Fonte: Confederação Nacional de Municípios. Elaborado pelos autores, 2022.

É muito difícil estimar, para um evento climático extremo, o custo material (perda de empregos, materiais para reconstrução, decréscimo da economia local), bem como o custo ambiental (perda de biodiversidade, áreas verdes, geografia do solo, assoreamento de rios, contaminação do lençol freático por esgoto) de uma tragédia, não considerando as vidas perdidas. Como exemplos temos as ocorrências nas seguintes tragédias: Petrópolis, municípios da Baixada Fluminense, Angra dos Reis, Parati, municípios da Bahia e Recife, em 2022.

O orçamento para ações de gestão de risco, prevenção, respostas a desastres e recuperação de áreas destruídas e ou danificadas por desastres naturais autorizados no orçamento da União foi de apenas R\$ 15,3 bilhões, segundo dados da Confederação Nacional de Municípios (O FLUMINENSE, 2022). Esses recursos são insuficientes para se chegar a uma situação, onde o custo-benefício para a conservação ambiental será vantajoso para um futuro sustentável, lucrativo e de baixo risco. Cabe ressaltar que entre 2013 e 2022, o Brasil registrou 53.960 desastres naturais em 93% das cidades brasileiras (seca e o excesso de chuvas) e os prejuízos ultrapassaram R\$ 341,3 bilhões (CNM, 2022).

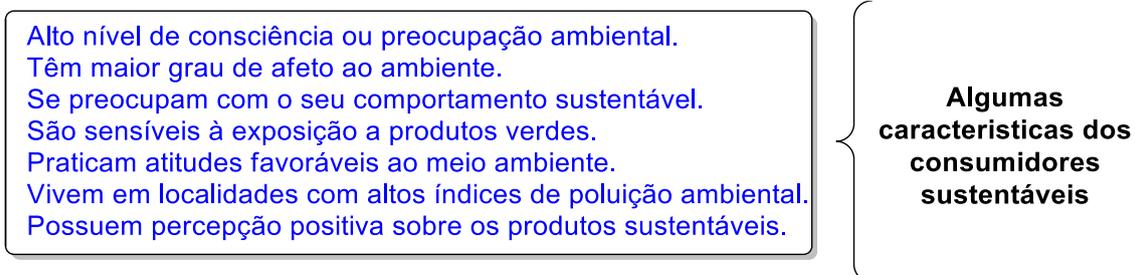
Benefícios de um consumo sustentável

Os custos dos ambientes não sustentáveis refletem negativamente no PIB (Produto Interno Bruto) do país. Portanto, países mais sustentáveis terão melhor desempenho econômico. No Brasil, as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº6938/1981, buscam a proteção ambiental e asseguram à população condições propícias para seu desenvolvimento social e econômico. O princípio da proteção ambiental é recepcionado na Constituição Brasileira (1988) no art. 225, que dispõe sobre o reconhecimento do direito a um meio ambiente sadio como uma extensão ao direito à vida, seja pelo aspecto da própria existência física e saúde dos seres humanos, seja quanto à dignidade desta existência, medida pela qualidade de vida. O consumo sustentável, por conseguinte, enquadra-se nestas premissas.

De fato, a implementação de uma política nacional e internacional de consumo sustentável, precisa ser uma meta a ser atingida, uma vez que o consumo excessivo e o crescimento econômico estão correlacionados. Segundo o Instituto de Pesquisas Econômicas e Estratégicas, IPEA, Brasil, assegurar padrões de consumo e de produção sustentáveis são estratégicos para o desenvolvimento de uma nação e redução das desigualdades sociais.

O consumo sustentável, ainda que os fatores que o determinem não sejam suficientemente claros, visa à um processo de consumo que minimize as externalidades negativas ao meio ambiente e sociedade. Silva *et al.* (2021) elencaram uma série de características que poderiam identificar um potencial consumidor sustentável. Na Figura 6 estão destacadas algumas dessas características.

Figura 6. Algumas características de um potencial consumidor sustentável.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022 (Adaptado de SILVA *et al.*, 2021).

O Consumo excessivo e o crescimento econômico estão correlacionados. À medida que o consumo geral de produtos e serviços aumenta ele estimula uma maior produção. Um crescimento econômico incessante, está negativamente correlacionado com a sustentabilidade. Se o consumo de recursos naturais seguir a taxa atual, será necessário mais de um planeta de recursos para acomodar, e é implausível, pois ultrapassa o limite da sustentabilidade (ALEXANDER, 2022).

Como é inviável aumentar os recursos líquidos disponíveis, a alternativa prática é reduzir o consumo de recursos naturais. O consumo é uma atividade física, mental, e emocional que se manifesta na seleção, compra e uso de produtos e serviços que satisfazem as necessidades e os desejos. O descarte pouco é considerado (WALSH *et al.*, 2012). Reduzir o consumo em si não é simples, pois depende do comportamento humano que é complexo e influenciado por diversos fatores. Mas atualmente, há o crescimento de grupos de consumidores atentos à preservação do meio ambiente e do bem-estar da sociedade (MOSER, 2015; ROYNE *et al.*, 2016; HAWN *et al.*, 2018), consequentemente provocando melhor equilíbrio da economia e a sustentabilidade ambiental. Um resultado direto é que há empresas em todo o mundo a promover políticas de sustentabilidade, no intuito de conquistar consumidores conscientes (MOSER, 2015; SUMNER; HOY; ORTIZ-JUAREZ, 2020). De fato, Royne *et al.* (2016) determinam que o entendimento dos valores de um consumidor pode ser fundamental para os planos de alcance mercadológico e a formulação de políticas para a promoção de práticas sustentáveis.

CONCLUSÕES

De maneira mais geral, este estudo discutiu sobre os efeitos financeiros durante e após os desastres causados por eventos climáticos extremos. Porém, os efeitos mais sensíveis são em pessoas mais vulneráveis que já estão em situação de desigualdade.

Esperamos que as reflexões desse trabalho abram o caminho para que as cidades ampliem ações para os empreendedores, firmando parcerias público-privadas, pois há efeito positivo em relação aos custos e benefícios para a promoção de ambientes mais sustentáveis.

Há um enorme espaço para investidores para os projetos sociais e de engenharia, que envolvam a sustentabilidade, associados ou não com o poder público, em pequena

ou grande escala, proporcionando grandes negócios/benfeitorias, que podem ser feitos nas cidades para o enfrentamento aos fenômenos climáticos nos ambientes urbanos, além de salvar vidas.

A avaliação da sustentabilidade pelos investidores evoluiu ao longo do tempo, mas ainda precisa avançar muito mais nas questões que envolvem os possíveis pré-desastres e o tempo é um fator limitante.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, S. *Degrowth implies voluntary simplicity: overcoming barriers to sustainable consumption*. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2009698>. Acessado em: 28 junho 2022.

ALMEIDA, F. **Os Desafios da Sustentabilidade. Uma Ruptura Urgente**. Elsevier, 2007.

BLANK, D.M.P. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. *Mercator*, v. 14, n. 2, p. 157-172, 2015. <https://doi.org/10.4215/RM2015.1402.0010>

BRAGA, D.L.; SANTOS, S.D.X.; BEZERRA, N.R.; BERNARDINO, T.E.S.; MORAES, L.R.S.; MORAES, V.; PIZA, F.J.T; TEIXEIRA, D.A.; SCALIZE, P.S. Salubridade ambiental: conceituação e aplicabilidade. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 27, n.3, p. 457-464, 2022. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220210294>

BRILHANTE, A. K.V.C. Transição para cidade-esponja: desafios e oportunidades para a cidade de João Pessoa-PB. Trabalho de Conclusão de Curso UFPB, 2020, 94p. Disponível em: <http://ct.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2020.1/transicao-para-cidade-esponja-desafios-e-oportunidades-para-a-cidade-de-joao-pessoa-pb.pdf>. Acessado em: 20 junho 2022.

CARLI, F.G.; RIBAS, L.M. SmartCities: extra fiscalidade como indutora do desenvolvimento de cidades inteligentes. *Interações*, v. 22, p. 131-150, 2021. <https://doi.org/10.20435/inter.v22i1.2794>.

CARSON, R. *Silent Spring*. Ed. Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 1962.

CARVALHO, J.L.R.; MACHADO, M.N.M.; Meirelles, A.M. Mudanças climáticas e aquecimento global: implicações na gestão estratégica de empresas do setor siderúrgico de Minas Gerais. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 9, n. 2 p. 220-240, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1679-39512011000200002>

CNM - Confederação Nacional de Municípios. **Em quase 10 anos, Municípios acumulam R\$ 341,3 bi de prejuízos por desastres naturais.** <https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/em-quase-10-anos->

municipios-acumulam-r-341-3-bilhoes-de-prejuizos-causados-por-desastres-naturais. Acessado em: 28 junho 2022.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Mais de 25% das mortes por chuvas no Brasil nos últimos 10 anos ocorreram em 2022. **Disponível em:** <https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/mais-de-25-das-mortes-por-chuvas-no-brasil-nos-ultimos-10-anos-ocorreram-em-2022>. Acessado em: 20 junho 2022.

CRESPO-LOPEZ, M.E.; AUGUSTO-OLIVEIRA, M.; LOPES-ARAÚJO, A.; Santos-Sacramento, L.; Takeda, P.Y.; Macchi, B.M.; Nascimento, J.L.M; Maia, C. S.F.; Lima, R.R.; Arrifano, G.P. Mercury: *What can we learn from the Amazon?* **Environment International**, v. 146, p. 106223, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106223>.

ERIKSEN, M.; LEBRETON, L.C.M.; CARSON, H.S.; THIEL, M.; MOORE, C.J.; BORERRO, J.C.; GALGANI, F.; RYAN, P.G.; REISSER J. *Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea.* **PLoS ONE**, v. 9, p. e111913, 2014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>

EXAME. Brasil teve mais de 500 mortes por temporais desde o fim do ano passado. https://exame.com/brasil/brasil-teve-mais-de-500-mortes-por-temporais-desde-o-fim-do-ano-passado/?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=barra-compartilhamento. Acessado em: 20 junho 2022.

FERNANDES, E.S.; LOPES, J.L.S. *Natural disasters in the state of Alagoas northeast region of Brazil -arising from the climate events in La Niña.* **International Journal Semiarid**, v. 4, p. 21-37, 2021. <https://doi.org/10.56346/ijsa.v4i4>

FILHO, W.L.; DINIS, M.A.P.; RUIZ-DE-MAYA, S.; DONI, F.; EUSTACHIO, J.H.; SWART, J.; PAÇO, A. *The economics of the UN Sustainable Development Goals: does sustainability make financial sense?* **Discover Sustainability**, v. 3, p. 20, 2022. <https://doi.org/10.1007/s43621-022-00088-5>

FLEURY, L.C.; ALMEIDA, J.; PREMEBIDA, A. O ambiente como questão sociológica: conflitos ambientais em perspectiva. **Sociologias**. v. 16, n. 35 p. 34-82, 2014. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222014000100003>

FRODEMAN, R. *Sustainable Knowledge: A Theory of Interdisciplinarity.* **Palgrave Macmillan**, UK, 2014, p. 61.

FURTADO, J.R. Gestão de desastres e ações de recuperação. **Org. Janaína Rocha Furtado. Florianópolis, CEPED UFSC**, 2014. 242 p. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/11/Recursos-Federais-de-Defesa-Civil.pdf>. Acessado em: 20 junho 2022.

GALDI, G.P.; BOULOMYTIS, V.T.G.; MARTIM, A.L.S.S.; DALFRÉ FILHO, J.G. Análise comparativa do custo de redes de abastecimento de água em setores urbanos verticais e horizontais. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 27, n.3, p. 561-570, 2022.

GRANDISOLI, E.; JACOBI, P.R. O paradigma da sustentabilidade. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. **Disponível em:** <http://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/usp-cidades-globais/artigos-digitais/oparadigma-da-sustentabilidade>. **Acessado em: 23 setembro 2022.**

HAWN, O.; CHATTERJI, A.K.; MITCHELL, W. *Do investors actually value sustainability? New evidence from investor reactions to the Dow Jones Sustainability Index (DJSI)*. *Strategic Management Journal*, p.1-28, 2018. <https://doi.org/10.1002/smj.2752>

HEATHER, A. L.; VELZEN, M.J.M.; BRANDSMA, S. H.; VETHAAK, D.; GARCIA-VALLEJO, J.J.; LAMOREE, M.H. *Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood*. *Environment International*, v. 163, 107199, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107199>

HERNÁNDEZ, J. R. *Citizen participation, quality of life and territorial trans-regional justice: a social basis for common good*. *Ambiente & Sociedade*, v.20, p. 21-42, 2017. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOCEX0001V2012017>.

SANTOS, H.C.Z.A.; FRAGA, G.J. *Corruption, production structure and economic development in developing countries*. *CEPAL Review* 2020 (130), 63-86. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45976>. Acessado em: 20 julho 2022.

ISLAM, S. N.; WINKEL, J. *Climate Change and Social Inequality*. **DESA Working Paper No. 152**. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.un.org/esa/desa/papers/2017/wp152_2017.pdf. Acessado em: 20 junho 2022.

JONES, N. *Rare 'triple' La Niña climate event looks likely — what does the future hold?* *Nature*, v. 607, p.21, 2022. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01668-1>

LAMPIS, A.; TORRES, P.H.C.; JACOBI, P.R.; LEONEL, A.L. A produção de riscos e desastres na América Latina em um contexto de emergência climática. *O Social em Questão*, v.48, p. 75-96, 2020.

LEFF, H. *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Ed. Siglo XXI, México, 1998, 141p.

LI, X.; HU, Z-Z.; ZHAO, S.; DING, H.; ZHANG, B. *A Historical Perspective of the La Niña Event in 2020/2021. On the Asymmetry of the Tropical Pacific Thermocline Fluctuation Associated with ENSO Recharge and Discharge*, *Geophysical Research Letters*, v. 49, p. 11, 2022. <https://doi.org/10.1029/2021JD035546>

MOSER, A. K. *Executive summary of Thinking green, buying green? Drivers of pro-environmental purchasing behavior*. *Journal of Consumer Marketing*, v.32, p.167-175, 2015. <https://doi.org/10.1108/JCM-05-2015-030>

O FLUMINENSE. Procurando culpados. Disponível em: <https://www.ofluminense.com.br/cidades/2022/06/1252192-procurando-culpados.html>. Acessado em: 20 junho 2022.

OJIMA, R. As dimensões demográficas das mudanças climáticas: cenários de mudança do clima e as tendências do crescimento populacional. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 28, n. 2, p. 389-403, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-30982011000200009>

ORWELL, G. 1984. Tradução: HUBNER, A.; JAHN, H.; FROMM, P.F.; PIMLOTT, B.; PYNCHON, T. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

PATRICIO, K.P.; AMORIM, A.P.; BORGES, B. Z. R. O descarte incorreto de resíduos sólidos em um centro cirúrgico: um problema ambiental, econômico e social. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 27, n.3, p. 617-623, 2022. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522020305>

PODER 360. 2022 concentra 27% das mortes por chuvas dos últimos 10 anos. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/meio-ambiente/2022-concentra-27-das-mortes-por-chuvas-dos-ultimos-10-anos/>. Acessado em: 20 junho 2022.

ROSA, G.M.; SANTOS, C.E.; SARTOR, D.; SEBEN, D.; LAZZARETTI, G. Ações antrópicas e o advento das ciências ambientais. **Revista brasileira de educação ambiental - Revbea**, v.17, n. 1, p. 180-197, 2022. <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12027>

ROYNE, M.B.; THIEME, J.; LEVY, M.; OAKLEY, J.; ALDERSON, L. *From thinking green to buying green: consumer motivation makes the difference*. **Journal of Business Strategy**, v. 37, p. 37-43, 2016. <https://doi.org/10.1108/JBS-12-2014-0151>

SALIMATH, M. S.; CHANDNA, V. *Sustainable consumption and growth: Examining complementary perspectives*. **Management Decision**, 2018. <https://doi.org/10.1108/md-12-2016-0934>.

SANTOS, B. S. O Tempo, a pandemia e a desigualdade. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/607784-o-tempo-a-pandemia-e-a-desigualdade-artigo-de-boaventura-de-sousa-santos>. Acessado em: 23 setembro 2022.

SCHEIDEL, W. Violência e a História da Desigualdade, Rio de Janeiro, Zahar, 2020.

SESANA, T.; THOMAS, L.; VAN TONDER, F. *Culture Consumption Shift to Mitigate the Climate Emergency*. **International Conference on Tourism Research**, v. 15, p. 486-495, 2022. <https://doi.org/10.34190/ictr.15.1.372>

SHUKLA, P. R. *Justice, equity and efficiency in climate change: a developing country perspective in Fairness Concerns in Climate Change*. **Ference Toth (Ed), Earthscan Publications, London**, Chapter 9, p.145-159, 1999. <https://doi.org/10.4324/9781315071251-9>

SILVA, A. W. P.; EL-AOUAR, W. A.; SEVERO, E. A.; CASTRO, A. B. C.; SILVA, C. G. C. Quem é o Consumidor Sustentável? Uma Revisão Sistemática da Literatura Internacional sobre os Fatores Influenciadores do Consumo Sustentável. **Desenvolvimento Em Questão**, v. 19, n.54, p.104–122, 2021. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2021.54.104-122>

SUMNER, A.; HOY, C.; ORTIZ-JUAREZ, E. *Estimates of the impact of COVID-19 on global poverty. Working Paper No. 2020/43.* Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/229267>. Acessado em: 28 junho 2022.

UNODR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Annual Report**, 2018. Disponível em: <https://www.eird.org/americas/index-eng.html>. Acessado em: 20 junho 2022.

VICENTE, E.C.; GUEDES, N.M.R. *Organophosphate poisoning of Hyacinth Macaws in the Southern Pantanal, Brazil. Scientific Reports*, v.11, p.5602, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84228-3>

WAGNER, G. *Climate risk is financial risk. Science*, v. 376, p.1139, 2022. <https://doi.org/10.1126/science.add2160>

WALSH, A. T.; DOMEKAN, C.; FLEMING, D. J. *Marketing's response to environmental decline and the call for sustainability. Social Business*, v. 2, p.121-14, 2012. <https://doi.org/10.1362/204440812X13420905778838>

WIJAYA, A.S. *13^o International Conferences on Geological, Geographical, Aerospace and Earth Sciences. IOP Publishing. Series: Earth and Environmental Science*, v.19, p. 012008, 2014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/19/1/>

WOOD, M.C. *On the Eve of Destruction: Courts Confronting the Climate Emergency. Indiana Law Journal*, v. 97, n. 1, 2022.

ZAMAN, A.; NEWMAN, P. *Plastics: are they part of the zero-waste agenda or the toxic-waste agenda? Sustainable Earth*, v. 4, n. 4, 2021. <https://doi.org/10.1186/s42055-021-00043-8>

ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. *Sustentabilidade e geração de valor: a transição para o século XXI. Elsevier*, Rio de Janeiro, 2010.

Recebido em: 15/09/2022

Aprovado em: 21/10/ 2022

Publicado em: 26/10/2022