

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE III

FRANCIELLE BENINI AGNE TYBUSCH

JOÃO GLICÉRIO DE OLIVEIRA FILHO

PAULO RONEY ÁVILA FAGÚNDEZ

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito e sustentabilidade III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Francielle Benini Agne Tybusch; João Glicério de Oliveira Filho; Paulo Roney Ávila Fagúndez. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-175-2

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE III

Apresentação

Durante o VIII Encontro Virtual do CONPEDI, o Grupo de Trabalho “Direito e Sustentabilidade III” reuniu pesquisadoras e pesquisadores de diversas instituições e estados brasileiros, promovendo um espaço plural de reflexão sobre os desafios jurídicos relacionados à proteção ambiental, à justiça climática e ao desenvolvimento sustentável. A modalidade virtual proporcionou a estudantes e docentes a oportunidade de compartilhar experiências, resultados de pesquisas e propostas inovadoras, fortalecendo a interlocução acadêmica nacional em torno de temas emergentes e interdisciplinares.

As apresentações abordaram desde políticas públicas de sustentabilidade até questões estruturais relacionadas à função social da empresa, passando por mudanças climáticas, mineração, inteligência artificial, governança ambiental e comunicação de risco. A diversidade temática revela o compromisso do CONPEDI em fomentar debates críticos, inclusivos e atualizados com os grandes dilemas ambientais contemporâneos.

No artigo “Integração de Pagamentos por Serviços Ambientais nas Políticas Públicas: Síntese de Experiências e Desafios no Brasil”, Andrezza Damasceno Machado, Felipe Ryuji Coimbra Miyamoto e Luís Henrique Gonçalves analisam a eficácia dos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) como ferramentas de política pública para o desenvolvimento sustentável em áreas rurais, com ênfase na integração dos PSAs e seus impactos socioeconômicos e ambientais.

No artigo “Desenvolvimento Sustentável como Princípio Conformador do Estado Democrático de Direito e Estado de Coisas Inconstitucional em Matéria Ambiental no Brasil”, Márcio de Souza Bernardes e Edenise Andrade da Silva propõem uma análise crítica do desenvolvimento sustentável como princípio constitucional estruturante, destacando a omissão estatal diante do Estado de Coisas Inconstitucional reconhecido pelo STF em ações paradigmáticas.

Em “Mudanças Climáticas e Mineração em Minas Gerais: Desafios para a Saúde Pública nas Regiões Mineradoras”, Luana de Jesus Rossi e Lívia Maria Cruz Gonçalves de Souza abordam os impactos das mudanças climáticas sobre a saúde pública em municípios mineiros, ressaltando a intensificação das vulnerabilidades socioambientais.

No trabalho “Inteligência Artificial e Cidades Sustentáveis: Pontos e Contrapontos na Perspectiva das Mudanças Climáticas”, Bruna Monteiro Souza e Lívia Maria Cruz Gonçalves de Souza discutem o papel da inteligência artificial na construção de cidades sustentáveis, refletindo sobre suas potencialidades e limitações diante das mudanças climáticas e das desigualdades sociais.

No artigo “Equilíbrio Sustentável: Navegando entre Direitos Humanos, Desenvolvimento e Preservação Ambiental”, Denison Melo de Aguiar, Priscila da Silva Souza e Helder Brandão Góes analisam a relação entre o direito ao desenvolvimento e a sustentabilidade, com foco na necessidade de práticas ecológicas efetivas para evitar danos ambientais intangíveis.

Em “A Legística como Instrumento de Sustentabilidade: Análise da Exigência de Programas de Integridade na Lei de Licitações”, Bianor Saraiva Nogueira Júnior e Priscila Farias dos Reis Alencar exploram a legística no contexto amazônico e a exigência de programas de integridade prevista na nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021).

No artigo “Globalização e seus Impactos Ambientais: Perspectivas Jurídicas para um Desenvolvimento Sustentável”, Amanda Lencina Moraes e José Alberto Antunes de Miranda analisam os efeitos ambientais da globalização, ressaltando desigualdades socioambientais e a urgência de uma governança ambiental baseada na justiça climática.

Em “Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para Preservação de Nascentes: Uma Análise de Implantação de PSA Hídrico no Município de Contagem/MG”, Claudio Borges Santos avalia a implementação do programa “Contagem das Nascentes” e propõe diretrizes para políticas municipais com base em experiências nacionais.

No artigo “O Papel da Escola na Formação de uma Consciência Sustentável: Perspectivas e Desafios Jurídicos Contemporâneos”, Cláudio Antônio Antunes, Claudio Borges Santos e José Adércio Leite Sampaio discutem a importância da educação ambiental nas escolas e os entraves jurídicos enfrentados para sua efetivação.

Em “Função Social da Empresa na Solidariedade Econômica e Finanças Sustentáveis”, Elizeu Luiz Toporoski reflete sobre o papel do setor privado diante da retração do Estado de bem-estar social, destacando a transferência de responsabilidades para as empresas no tocante à sustentabilidade.

No artigo “Sustentabilidade como Valor Orientador da Ordem Econômica e das Decisões Políticas”, Glaucio Puig De Mello Filho investiga a sustentabilidade como valor

constitucional essencial para a orientação da atividade econômica e das decisões políticas, em conexão com o direito ao meio ambiente equilibrado.

Em “Percepção de Risco e Comunicação sobre Antibióticos como Contaminantes Emergentes”, Juliana Fátima de Aquino Moreira analisa a relação entre percepção de risco, ausência de regulação e impactos ambientais relacionados ao descarte de antibióticos, alertando para a resistência bacteriana e a fragilidade na governança sanitária.

No trabalho “Reflexões sobre a COP de 2025 como Disputa Narrativa e Estratégica”, Chaiane Rebeca Silva de Sousa e Vania Elane Silva de Sousa investigam se o Brasil será reconhecido como potência ambiental ou instrumentalizado como “mercadoria climática” na geopolítica da transição energética.

No artigo “Reconfiguração Empresarial e Vazio Normativo: O PL nº 04/2025 entre a Estética Normativa e a Exclusão da ENEC”, Renato Zanolla Montefusco, Cildo Giolo Junior e Jamile Gonçalves Calissi analisam criticamente o Projeto de Lei sob a perspectiva da sustentabilidade normativa, abordando os efeitos jurídicos e ecológicos da criação do art. 966-A do Código Civil.

Em “Re(pensando) a Comunicação de Riscos em Santa Maria/RS: Uma Análise do Plano de Contingência após as Inundações de 2024”, Francielle Benini Agne Tybusch e Katana do Nascimento realizam um estudo de caso sobre a efetividade da comunicação de risco durante o desastre climático ocorrido em maio de 2024 em Santa Maria/RS.

No artigo “Invisibilidade Reciclada: Direito dos Desastres e a Exclusão dos Coletores nas Políticas Climáticas”, Francielle Benini Agne Tybusch, Laura Melo Cabral e Fabrício da Silva Aquino propõem uma análise crítica sobre a exclusão dos catadores nas políticas climáticas, articulando os princípios da justiça ambiental, o Direito dos Desastres e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Desejamos a todas e todos uma excelente leitura!

Francielle Benini Agne Tybusch (UFSM)

João Glicério de Oliveira Filho (UFBA)

Paulo Roney Ávila Fagúndez (UFSC)

INVISIBILIDADE RECICLADA: DIREITO DOS DESASTRES E A EXCLUSÃO DOS COLETORES NAS POLÍTICAS CLIMÁTICAS

RECYCLED INVISIBILITY: DISASTER RIGHTS AND THE EXCLUSION OF WASTE PICKERS IN CLIMATE POLICIES

Francielle Benini Agne Tybusch ¹

Laura Melo Cabral ²

Fabício da Silva Aquino ³

Resumo

A intensificação das mudanças climáticas tem ampliado a frequência de desastres socioambientais, afetando de maneira desproporcional as populações em situação de vulnerabilidade. Dentre elas, destacam-se os coletores de materiais recicláveis, que, embora exerçam papel essencial na gestão de resíduos sólidos e na sustentabilidade urbana, seguem invisibilizados nas políticas públicas voltadas à adaptação climática e ao enfrentamento de desastres. Este artigo propõe uma análise crítica sobre a ausência de proteção normativa e institucional aos coletores, a partir da interseção entre o Direito dos Desastres, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e os princípios da justiça climática. A metodologia empregada baseia-se em três pilares: teoria de base, procedimento e técnica. A teoria é sustentada no Direito dos Desastres. A abordagem adotada é sistêmico-complexa, com método monográfico, utilizando pesquisa bibliográfica e documental. O estudo demonstra que a PNRS, embora reconheça a importância da coleta seletiva, é omissa quanto à proteção específica dos trabalhadores recicladores frente aos riscos ambientais. A partir da perspectiva da justiça climática, evidencia-se a necessidade de políticas públicas integradas que garantam condições dignas de trabalho, acesso à saúde e à proteção social para esse grupo. Conclui-se que a integração entre PNRS, Direito dos Desastres e justiça climática é um imperativo ético e jurídico para a construção de um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo, capaz de reconhecer os coletores como sujeitos de direitos, protagonistas na gestão ambiental e merecedores de proteção frente aos desafios impostos pelas crises climáticas.

Palavras-chave: Coletores, Direito dos desastres, Vulnerabilidade socioambiental, Exclusão, Políticas climáticas

¹ Doutora em Direito pela Unisinos. Mestre em Direito pela UFSM. Professora do Curso e do Programa em Pós-Graduação em Direito da UFSM. E-mail: francielle.tybusch@ufsm.br

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Bacharela em Direito pela Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ. E-mail: lauracabral2000@gmail.com

³ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFSM. Bolsista do Edital PRPGP/UFSM nº 50 /2024. Bacharel em Direito pela UNICRUZ. E-mail: faquino016@gmail.com

Abstract/Resumen/Résumé

The intensification of climate change has increased the frequency of socio-environmental disasters, disproportionately affecting populations in vulnerable situations. Among them, recyclable material collectors stand out. Despite playing an essential role in solid waste management and urban sustainability, they remain invisible in public policies aimed at climate adaptation and disaster response. This article proposes a critical analysis of the lack of normative and institutional protection for collectors, based on the intersection between Disaster Law, the National Solid Waste Policy (PNRS), and the principles of climate justice. The methodology is based on three pillars: theoretical foundation, procedure, and technique. The theory is grounded in Disaster Law. The approach adopted is systemic-complex, with a monographic method, using bibliographic and documentary research. The study demonstrates that although the PNRS recognizes the importance of selective waste collection, it is silent regarding the specific protection of recycling workers against environmental risks. From the perspective of climate justice, the need for integrated public policies becomes evident—ones that ensure decent working conditions, access to health services, and social protection for this group. The article concludes that integrating the PNRS, Disaster Law, and climate justice is both an ethical and legal imperative for building a sustainable and inclusive development model—one that recognizes collectors as rights-holders, key actors in environmental management, and worthy of protection in the face of the challenges posed by climate crises.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Climate justice, Disaster law, Waste pickers, Socio-environmental vulnerability, Public policies, Exclusion

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Historicamente subalternizados pelos modelos de desenvolvimento econômico, os coletores de materiais recicláveis representam, na contemporaneidade, um dos grupos mais expostos às consequências das mudanças climáticas e dos desastres ambientais. Ainda que desempenhem uma função essencial à cadeia de sustentabilidade urbana e à efetividade das políticas públicas de resíduos sólidos, permanecem em situação de invisibilidade normativa e de precariedade estrutural, tanto no plano do trabalho quanto no das garantias sociais.

A vulnerabilidade a que estão submetidos – intensificada por eventos extremos, como enchentes, secas e ondas de calor – não decorre de um acaso climático, mas sim da conjugação de fatores sociais, econômicos, ambientais e políticos. Trata-se de uma vulnerabilidade estrutural, enraizada em desigualdades históricas, que atravessa a lógica da informalidade, da ausência de proteção social e da desarticulação entre as políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas e os marcos legais de proteção social e ambiental.

Nesse cenário, os desastres não podem ser compreendidos apenas como fatalidades naturais. Eles se manifestam como expressão de um modelo de sociedade que produz riscos de forma desigual, impactando com maior intensidade as populações mais pobres. A ausência de políticas específicas que integrem os coletores nos planos de enfrentamento das emergências climáticas pode representar a seletividade da proteção jurídica e denuncia a urgência de uma reorientação normativa à luz da justiça climática.

A relevância deste estudo decorre da urgência em reconhecer e enfrentar as desigualdades estruturais que tornam certos grupos sociais, como os coletores de materiais recicláveis, mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas e dos desastres ambientais. Apesar de sua função essencial para a sustentabilidade urbana e a gestão adequada dos resíduos sólidos, esses trabalhadores permanecem invisibilizados nas políticas públicas e na legislação vigente, especialmente no que se refere à proteção em contextos de emergência climática.

Ao investigar a articulação entre o Direito dos Desastres, a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os princípios da justiça climática, o presente trabalho busca contribuir para a construção de um arcabouço normativo mais justo e inclusivo, capaz de integrar a dimensão social da vulnerabilidade e promover a efetivação dos direitos fundamentais daqueles que, historicamente, foram deixados à margem do desenvolvimento.

Nesse sentido, este estudo propõe-se a examinar a interseção entre o Direito dos Desastres, a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os princípios da justiça climática, tendo

como foco central a condição dos coletores de materiais recicláveis. A partir dessa análise, pretende-se investigar em que medida as estruturas legais e institucionais vigentes no Brasil têm sido capazes de garantir a proteção da saúde, da dignidade e da vida desses sujeitos, diante do recrudescimento das condições climáticas extremas?

Para tanto, o método de abordagem a ser utilizado durante a construção do artigo será o sistêmico-complexo, já que para o estudo de questões ambientais, por se tratar de questão complexa, é de suma importância a utilização de diversos sistemas para buscar resposta para os questionamentos levantados. Quanto aos métodos de procedimento, o presente estudo utilizará o tipo bibliográfico e documental, para a primeira parte do artigo. Essa compreenderá uma revisão de literatura, a fim de conceituar elementos fundamentais para o entendimento do problema levantado.

Para alcançar os objetivos propostos, o estudo foi dividido em três seções. A primeira traça um panorama conceitual e normativo sobre as mudanças climáticas, os desastres e a vulnerabilidade social. A segunda se debruça sobre o papel dos coletores na gestão de resíduos sólidos e a estrutura jurídica brasileira relacionada ao tema. Por fim, a terceira seção analisa os coletores como sujeitos de direito expostos a riscos, propondo uma releitura normativa que articule justiça climática, proteção integrada e inclusão cidadã.

2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O DIREITO DOS DESASTRES: A VULNERABILIDADE COMO FATOR TRANSVERSAL AOS DESASTRES

No Brasil, por meio do Decreto nº 10.593 de dezembro de 2020, o artigo 2º, inciso VII, conceituou *desastre* como sendo “o resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais”. Tal conceituação é recente e inovadora, bem como serviu para quebrar uma crença de anos que existiu no país.

Acreditava-se que o Brasil não seria palco de desastres e, tampouco, seria necessário se proteger deles, pois nunca houve eventos climáticos como furacões e terremotos, em razão das condições geográficas favoráveis e pela natural riqueza ecossistêmica. Esse cenário, avaliado em caráter generalista, conduziu a sociedade a um baixo interesse na gestão de riscos e na proteção de eventuais desastres socioambientais, criando uma baixa sensibilidade a esses eventos, de forma culturalmente enraizada (Carvalho, 2020).

Contudo, as recentes tragédias com expressivo número de mortos e danos, foram, de forma gradativa, modificando o senso comum, já que diversas microrregiões brasileiras foram

afetadas por eventos climáticos como chuvas torrenciais, ciclones tropicais e secas intermitentes. A partir de então, a ideia de que a redução desse tipo de risco deveria fazer parte das ações governamentais e, também, serem inerentes à vivência em sociedade passou a ser fomentada, criando-se o ramo do direito denominado *direito dos desastres* (Franck Jr; Fé; Scariot, 2024).

As mudanças climáticas têm desempenhado papel central na intensificação de eventos climáticos extremos, como enchentes, secas prolongadas e ondas de calor. De acordo com Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena (2013, p. 51), as mudanças climáticas podem ser observadas como um fator de ampliação dos riscos e dos custos, e, ainda, “irão, indubitavelmente, aumentar a conexão entre as questões envolvendo desastres e meio ambiente (...)”. Relatórios do IPCC apontam que a elevação da temperatura global contribui para alterações significativas nos regimes de precipitação, aumento do nível do mar e perda de serviços ecossistêmicos, afetando de forma desproporcional os países em desenvolvimento (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007; 2012).

Além disso, estudos indicam que fatores como a urbanização desordenada, a precariedade na ocupação do solo e a emissão de gases de efeito estufa têm potencializado os impactos desses eventos, agravando as vulnerabilidades socioambientais já existentes. A influência humana é considerada relevante no aumento da frequência e intensidade desses fenômenos, exigindo uma maior integração entre políticas de adaptação climática e gestão de riscos (Franck Jr; Fé; Scariot, 2024).

A distinção doutrinária incipiente rodeou-se do que seria um *desastre natural* e um *desastre antropológico*, a qual o jurista Delton W. Carvalho afirmou ser inaplicável na prática. Ao considerar um *desastre natural* como sendo aquele proveniente de circunstâncias naturais (hidrológicas ou geológicas) e um *desastre antropológico* como aquele causado pelas tecnologias ou pelo campo sociopolítico, ele defendeu que um não se dispersa do outro, pois “um desastre não se desencadeia em razão apenas de uma ou outra causa, mas da conjunção das duas circunstâncias (eventos naturais e vulnerabilidades antropogênicas)” (Carvalho, 2020, p. 52).

Ou seja, ainda que possam ser desencadeados por razões físicas e geológicas, a existência dos desastres está coligada aos prévios riscos e vulnerabilidades de um local, o que demanda, a curto e longo prazo a constante positivamente de responsabilidades cíveis, administrativas e penais, levando-se em conta que tais fenômenos atingem diferentes camadas sociais, ainda que de maneiras diferentes. Nesse sentido, Franck Jr, Fé, Scariot (2024, p. 05), elucidam que:

Os desastres geram efeitos que não se restringem a determinados estratos sociais, mas afetam mais gravemente as camadas mais pobres da população, gerando danos, prejuízos e sofrimentos que são difíceis de serem superados pelos atingidos. No que diz respeito à discussão sobre as causas dos desastres ambientais, há debates em curso acerca da relação entre esses eventos e os modelos de desenvolvimento socioeconômico adotados pelos países, que promovem e mantêm desigualdades sociais e disparidades no acesso a serviços e recursos de subsistência.

As vulnerabilidades podem ser entendidas como as condições advindas de fatores ambientais e, paulatinamente, socioeconômicos, que fazem com que uma comunidade possa ser mais afetada ou esteja mais suscetível aos riscos e perigos, até pelo desempenho de uma atividade laboral mais exposta. A autora Damacena (2019, p. 446) também discorre que as vulnerabilidades: “são as fragilidades encontradas em lugares ou em pessoas que as fazem sentir um evento de maneiras diferentes”.

Neste sentido, pode-se compreender como um fator transversal intrínseco aos desastres, em razão da sua complexidade, pode ser considerado mais ou menos gravoso em razão da vulnerabilidade e da capacidade de resiliência de uma certa comunidade (Carvalho; Damacena, 2013). Acerca disso, há uma conceituação legislativa brasileira do que seria *vulnerabilidade*. Tal conceito, está previsto no art. 2º, X, da lei que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) – nº 12.187/2009, como sendo:

o grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema, em função de sua sensibilidade, capacidade de adaptação, e do caráter, magnitude e taxa de mudança e variação do clima a que está exposto, de lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, entre os quais a variabilidade climática e os eventos extremos (Brasil, 2009).

Todavia, ao contrário disso, durante longo período, compreendia-se a vulnerabilidade apenas sob a ótica de fatores físicos, como a ocupação de áreas suscetíveis a enchentes, terremotos ou deslizamentos. Entretanto, é imprescindível reconhecer a existência de uma vulnerabilidade de caráter social, que se manifesta por meio de aspectos como a precariedade econômica, o baixo nível educacional e a ausência de representatividade política. Nesse sentido, a vulnerabilidade emerge como reflexo de uma sociedade marcada pela desigualdade e pela inobservância de alternativas legais para o recrudescimento de condições climáticas extremas (Damacena, 2019).

Assim sendo, compreende-se que alguns grupos de trabalhadores, como os coletores de materiais recicláveis, estão expostos diretamente às intempéries climáticas e aos riscos. As condições de trabalho os colocam à mercê de chuvas intensas e do calor excessivo. Conforme Cutter (2012) a análise desse grupo social permite compreender como a informalidade do trabalho, a baixa renda e a ausência de proteção social reduzem a capacidade de preparação,

resposta e sobrevivência desses sujeitos, além de evidenciar como os riscos e perdas se distribuem de forma desigual entre diferentes grupos sociais e os ambientes que ocupam.

3 OS COLETORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Os resíduos sólidos¹ são materiais que podem ser encontrados em estado sólido, semissólido ou até mesmo em forma de gases armazenados em recipientes. Sob tal ótica, depreende-se que eles são gerados pelas atividades humanas em sociedade e possuem como característica principal a possibilidade de recuperação ou aproveitamento de suas propriedades e, quando não é possível reutilizá-los, devem ser encaminhados para uma destinação final adequada.

Nesse sentido, considerando que os resíduos sólidos decorrem do resultado da atividade humana em sociedade, bem como há um crescimento progressivo na produção em diversos setores, o aumento inadequado de descarte dos resíduos acaba sendo uma realidade, o que ocasiona em um dos maiores problemas relativos ao meio ambiente (Nogueira; Martins; Miranda, 2020, p. 49). Conforme os dados publicados na Cartilha realizada pelo Instituto Estre (2021, p. 03):

Dos 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados no Brasil em 2018, cerca de 6,3 milhões de toneladas não foram coletadas pelos serviços municipais. Estes materiais acabam tendo destinações inadequadas, poluindo o solo, o ar e a água, alterando os ecossistemas, ameaçando a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

Quanto ao volume que cada pessoa gera de “lixo” por dia variam, sendo que, referente a produção no Brasil, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - Abrelpe afirma que cada brasileiro produza aproximadamente 1,10 kg (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2020).

Os dados demonstram-se alarmantes ao passo que evidenciam a quantidade de resíduos sólidos gerados no Brasil, assim como o que cada pessoa produz por dia, revelando que a atividade humana se comporta de forma predatória e tolerante frente a esses descartes que ocorrem de modo inadequado e resultam em danos ambientais e à saúde pública. Segundo

¹ Art. 3º, inciso XVI, da Lei nº 12.305/2010, dispõe “resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010, p. 02).

Soares (2022, p. 36) “O convívio humano com os resíduos sólidos foi, por muito tempo, considerado aceitável. A tolerabilidade a que se refere está intrinsicamente relacionada à própria (in)significância do impacto por eles gerados”.

É nesse contexto que a atuação dos coletores de materiais recicláveis adquire especial relevância, dado que exercem uma função essencial na cadeia de gestão dos resíduos sólidos. Por meio da coleta seletiva, promovem a separação adequada dos materiais desde o descarte, contribuindo de forma significativa para o reaproveitamento de recicláveis e para a diminuição da quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários (Dias, 2023).

Esse grupo faz parte da realidade brasileira ao menos desde o final do século XIX e, ainda que desempenhem uma atividade estrutural fundamental à cadeia de reciclagem, estão diuturnamente expostos aos diversos climas e riscos, além de lucrarem pouco com a atividade, pois uma parcela considerável dos valores gerados não vai para as famílias, e sim beneficiam os aparistas e as grandes recicladoras (Bermudez; Montoya; Saldarriaga, 2019).

O número de coletores de materiais recicláveis no Brasil não é pontualmente conhecido e diverge a depender do órgão que realiza esse tipo de pesquisa. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), em 2013, estimou que haveria 400 a 800 mil coletores atuando no país, sendo 70% mulheres. Em 2019, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD estimou que 281.025 coletores estariam atuando no país, sendo 70% homens e 30% mulheres. Surpreendentemente, em 2024, o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), estimou cerca de 800 mil coletores em atividade (Bermudez; Montoya; Saldarriaga, 2019).

Um outro exemplo que ilustra bem a importância do trabalho exercido por esses trabalhadores é o estudo conduzido por Kobiyama (2022), cujos resultados demonstraram que, quando corretamente implementados, os modelos de gestão baseados na reciclagem proporcionam uma redução significativa nas emissões de gases de efeito estufa (GEE). No caso do plástico reciclado, observou-se uma diminuição de aproximadamente 85% das emissões em comparação à produção com matéria-prima virgem. Já com o uso da compostagem a redução foi cerca de 83% em relação à disposição de resíduos orgânicos em aterros sanitários.

O trabalho exercido pelos coletores, através da coleta seletiva, não só contribui para a redução de resíduos em aterros sanitários e a recuperação de recicláveis, como também depende de engajamento público, desenvolvimento de infraestruturas adequadas e colaboração entre diversos setores a fim de permitir sua eficácia. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n. 12.305/2010, sob esse viés, preenche um papel de destaque, visto que se tornou o principal arcabouço jurídico aplicável ao tema dos resíduos sólidos. Consoante

o exposto por Maia *et al.* (2014, p. 05), a PNRS “[...] é um texto moderno e com várias inovações, elucida diversos conceitos de grande importância para o entendimento das questões ambientais relacionadas aos resíduos sólidos”.

Ainda, a PNRS² é uma lei que trata acerca de diretrizes e instrumentos a fim de estabelecer aos setores públicos, empresas e sociedade a lidarem com os resíduos gerados, de forma a incidir na responsabilidade compartilhada³ de todos pelo ciclo de vida dos produtos. No texto legal, compreende-se o reconhecimento dado a coleta seletiva e ao trabalho dos coletores ao estabelecer sua inclusão social como diretriz fundamental para a gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos no país. Outrossim, as iniciativas de cooperativas de materiais recicláveis relacionadas à economia circular também têm ganhado destaque, de acordo com Dias (2023, p. 13-14), elas vêm:

[...] rompendo com o modelo linear da economia, que se baseia na extração, transformação e descarte de materiais, e priorizando a redução, reutilização e reintrodução desses materiais ao longo da cadeia produtiva de forma eficiente. Essa abordagem contribui para reduzir a pressão sobre os recursos naturais, as emissões de gases de efeito estufa, o desperdício, a geração de rejeitos e a poluição ambiental.

Assim, constata-se que a atuação dos coletores, bem como as diretrizes estabelecidas pela PNRS, representa avanços e esforços importantes na consolidação de uma gestão mais inclusiva e sustentável dos resíduos sólidos. No entanto, apesar das iniciativas voltadas à valorização da coleta seletiva e da economia circular, persistem desafios estruturais que limitam a eficácia das ações implementadas. Dias (2023, p. 14) esclarece bem a situação:

[...] os índices de reciclagem dos principais materiais no Brasil ainda são consideravelmente baixos. Isso se deve a diversos fatores, como a baixa adesão da população aos sistemas de coleta seletiva, seja por falta de infraestrutura adequada, seja por falta de conhecimento. Além disso, a falta de mercados locais bem estruturados para a comercialização e reciclagem de materiais, a instabilidade na cadeia logística que compromete a consistência e segurança no fornecimento de materiais, e a alta carga tributária incidente nas diferentes etapas, principalmente sobre a matéria-prima secundária, também contribuem para essa situação. Adicionalmente, a existência de alternativas inadequadas de destinação final, como lixões e aterros controlados, resulta em concorrência desleal com as práticas de reciclagem.

² Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

³ Art. 3º, inciso XVII, da Lei nº 12.305/2010 dispõe a “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei”.

Além disso, os coletores enfrentam diversas carências que comprometem sua cidadania e perpetuam sua condição de vulnerabilidade social. A falta de bens materiais (sede, prensas, veículos, equipamentos de proteção individual (EPIs), uniformes, entre outros), apoio técnico, informalidade, incentivo financeiro, social e psicológico, são todas problemáticas que cercam e impedem o real reconhecimento da importância desta profissão (Castilhos Junior *et al.*, 2013).

No tocante a falta de fornecimento de EPIs, o constante contato dos coletores com substâncias prejudiciais à saúde torna o trabalho de coleta de materiais recicláveis insalubre e perigoso. No ponto, um risco que chama a atenção está voltado para as temperaturas e chuvas extremas e enchentes, situações provocadas pela intensificação das mudanças climáticas, que, conforme Pedroso (2024) causa como possíveis efeitos sobre a saúde desidratação, câimbras pelo calor, fadiga e exaustão, além de outras variáveis.

Dessa forma, apesar dos avanços promovidos pela PNRS e pela atuação dos coletores, desafios estruturais e sociais ainda limitam a eficácia da gestão de resíduos sólidos no Brasil. Esses entraves agravam-se diante de eventos extremos, como desastres socioambientais, que afetam de forma desproporcional as populações mais vulneráveis. Diante disso, faz-se necessário ampliar a análise para as interseções entre resíduos, mudanças climáticas e o Direito dos Desastres, visando uma abordagem mais integrada e protetiva.

4 COLETORES COMO SUJEITOS EXPOSTOS A RISCOS E DESASTRES: JUSTIÇA CLIMÁTICA, POLÍTICAS PÚBLICAS E PROTEÇÃO INTEGRADA

Com a intensificação das mudanças climáticas e a crescente recorrência de desastres ambientais, os coletores de materiais recicláveis despontam como um dos grupos mais vulneráveis e desassistidos. Embora desempenhem um papel essencial na gestão de resíduos e na promoção da sustentabilidade, sua exposição aos riscos ambientais é potencializada pela ausência de políticas públicas específicas e pela lacuna normativa quanto à sua inclusão nos planos de adaptação climática.

A justiça climática reconhece a desigualdade na distribuição dos impactos causados pelas mudanças climáticas. Em vez de atingir de maneira uniforme, esses efeitos afetam mais intensamente os grupos e países que menos contribuíram para a crise ambiental, como comunidades marginalizadas, povos indígenas, trabalhadores informais e países do Sul Global. Nesse sentido, a justiça climática visa promover uma abordagem integrada que une direitos humanos, justiça social e ambiental, buscando criar políticas climáticas que sejam justas e equitativas para todos os setores da sociedade.

Com efeito, torna-se imprescindível trazer o conceito de justiça climática, que conforme Márquez e Pérez (2018, p. 03) “[...] promueve la adopción de medidas más justas y equitativas, ya sea para reducir las emisiones o para impulsar la adaptación a las nuevas condiciones que genera el cambio climático”⁴. Assim, realça-se a necessidade de haver aos coletores acesso à saúde, infraestrutura e equipamentos adequados de proteção individual, a fim de prevenir e mitigar os danos e consequências geradas pelas mudanças climáticas.

A justiça climática, como fundamento para a melhora das problemáticas em torno dos coletores, abrange e exige também que medidas justas e equitativas sejam aplicadas no âmbito do direito e da política (Márquez; Pérez, 2018). Incentivo à criação de políticas públicas que possibilitem a inclusão dos coletores como agentes centrais no ciclo da reciclagem, valorizando seu papel estratégico na transformação ambiental, social e econômica, ao mesmo tempo que desenvolve e fortalece o processo de justiça climática é essencial.

Ainda que a PNRS mencione a inclusão social dos coletores (art. 7º, XII), não estabelece obrigações claras e específicas quanto à sua proteção em contextos de risco ambiental, revelando-se uma lacuna normativa que contribui para a perpetuação da vulnerabilidade social e dos riscos a que estão expostos diariamente. No entanto, embora mencione a inclusão social desses trabalhadores, não estabelece medidas específicas para sua proteção em contextos de risco ambiental, evidenciando uma lacuna normativa que contribui para a perpetuação de sua vulnerabilidade.

O relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT) intitulado "Garantir a segurança e a saúde no trabalho em um clima em mudança (2024)" destaca que mais de 70% da força de trabalho global está exposta a riscos significativos para a saúde, decorrentes das mudanças climáticas. Além disso, a OIT alerta que as medidas de segurança e saúde no trabalho (SST) enfrentam dificuldades em lidar com essa ameaça crescente. Ainda, no relatório pode-se perceber que,

Different sectors are affected in different ways and to varying degrees. Those at greatest risk include outdoor workers, who often work in physically demanding sectors, such as agriculture, construction and transportation. Also at risk are those working in hot indoor environments or poorly ventilated enclosed spaces that lack adequate air conditions (Gamble et al. 2016). Some working environments may become dangerous especially quickly, for example those which already generate heat, such as bakeries, foundries and laundries. Furthermore, there will be increased pressure on emergency services, the healthcare sector and other public services, with

⁴ [...] promove a adoção de medidas mais justas e equitativas, seja para reduzir emissões, seja para promover a adaptação às novas condições geradas pelas mudanças climáticas (tradução nossa).

emergency response workers such as firefighters facing increasingly hazardous working conditions (OIT, 2024, p. 07)⁵.

Novas estimativas da OIT indicam que pelo menos 2,41 bilhões de trabalhadores são expostos anualmente ao calor excessivo, o que representa mais de 70% de toda a força de trabalho global. Quando comparadas as estimativas de exposição de 2020 com as de 2000, observou-se um aumento de 34,7% no número de trabalhadores expostos a essas condições extremas. Esse aumento pode ser atribuído tanto ao aquecimento global quanto ao crescimento da força de trabalho (OIT, 2024).

De maneira geral, os países mais impactados pelos riscos associados ao calor excessivo são aqueles com taxas elevadas de pobreza no trabalho, emprego informal e agricultura de subsistência (ILO, 2019). Além disso, grupos vulneráveis, como os povos indígenas que dependem da agricultura ou de meios de vida costeiros, estão particularmente expostos a esses riscos (ILO, 2019).

Assim, resta claro que os trabalhadores de materiais recicláveis enfrentam múltiplas formas de vulnerabilidade diante das mudanças climáticas e da degradação ambiental. Além da exposição ao calor extremo, eles estão sujeitos a chuvas intensas, enchentes, contaminação por resíduos perigosos e poluição do ar, muitas vezes sem qualquer tipo de proteção adequada. Atuando majoritariamente na informalidade, esses profissionais carecem de acesso a políticas públicas, infraestrutura segura e serviços básicos de saúde e segurança no trabalho. A falta de reconhecimento institucional e de inclusão em estratégias de adaptação e mitigação dos efeitos climáticos reforça a precarização e invisibiliza os riscos que esses trabalhadores enfrentam cotidianamente.

Existem algumas políticas públicas no Brasil que tangenciam a proteção dos catadores de materiais recicláveis, mas essas iniciativas ainda são insuficientes e, muitas vezes, mal implementadas, especialmente frente aos crescentes desafios impostos pelas mudanças climáticas. Além da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) já comentada, existe o Programa Pró-Catador (Decreto nº 7.405/2010). Este programa foi criado para articular ações de diferentes ministérios com foco no fortalecimento das cooperativas e associações de

⁵ Tradução nossa: “Diferentes setores enfrentam os impactos da mudança climática de maneiras distintas e em diversos graus. Os trabalhadores ao ar livre, que atuam em setores fisicamente exigentes como agricultura, construção e transporte, estão entre os mais vulneráveis. Também estão em risco aqueles que trabalham em ambientes internos quentes ou em espaços fechados com ventilação inadequada (Gamble et al., 2016). Alguns ambientes de trabalho, como padarias, fundições e lavanderias, podem se tornar rapidamente perigosos, especialmente devido à geração de calor. Além disso, a pressão sobre serviços de emergência, o setor de saúde e outros serviços públicos aumentará, com os trabalhadores de resposta a emergências, como bombeiros, enfrentando condições de trabalho cada vez mais arriscadas”.

catadores. Inclui medidas voltadas à capacitação, acesso a crédito, inclusão previdenciária e apoio técnico. O programa, no entanto, sofreu descontinuidade e enfraquecimento nos últimos anos, e muitas das metas previstas não foram atingidas.

Já enquanto políticas locais e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, podem ser citados alguns municípios como Belo Horizonte, São Paulo e Porto Alegre que implementaram políticas locais mais estruturadas de inclusão dos catadores, com centrais de triagem, remuneração pelo serviço ambiental e integração com planos de coleta seletiva. Ainda assim, essas boas práticas não são regra no país, e faltam políticas nacionais voltadas à proteção dos catadores diante de eventos extremos como enchentes, ondas de calor e exposição a substâncias tóxicas.

Consoante Machado (2013), não é utópico abordar a cooperação e elaboração de políticas públicas através da PNRS, integrando e formulando normas para que sejam implementadas entre o Poder Público e os demais segmentos da sociedade. A própria política dos resíduos sólidos prevê a responsabilidade compartilhada, devendo haver a sua articulação a temática da justiça climática e Direito dos Desastres.

A realidade vivenciada por esses trabalhadores exige, em vista do exposto, uma articulação concreta entre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Direito dos Desastres, de modo a promover justiça climática e garantir condições mínimas de dignidade, saúde e segurança. Ao reconhecer os coletores como sujeitos de direito e desproporcionalmente expostos aos impactos ambientais, demanda-se a reorientação dos instrumentos jurídicos e políticas públicas para assegurar sua inclusão nos planejamentos de enfrentamento às mudanças climáticas.

Portanto, ao discutir a centralidade dos coletores na interface entre resíduos e desastres, é um imperativo ético e jurídico diante dos desafios contemporâneos da sustentabilidade. Nesse contexto, a saúde dos coletores deve ser tratada como prioridade, pois sua atuação só será verdadeiramente sustentável se acompanhada de condições dignas de trabalho, acesso à proteção social e participação efetiva nas decisões que impactam diretamente suas vidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa atingiu o objetivo proposto ao passo que analisou como o Direito dos Desastres e as políticas públicas podem proteger a saúde dos coletores de materiais recicláveis diante das mudanças climáticas e do aumento das ondas de calor. Sob tal ótica, o estudo revela que, apesar de indiscutível a importância dos coletores para gestão de resíduos

sólidos e promoção da sustentabilidade, continuam no Brasil a ser um dos grupos mais vulneráveis.

A vulnerabilidade, tanto em termos sociais quanto ambientais, demonstram-se pela exposição dos coletores a riscos ambientais, climáticas e de saúde, situação agravada pela precarização do trabalho e pela ausência de políticas públicas adequadas.

Neste contexto, a interação entre vulnerabilidades socioeconômicas e as mudanças climáticas torna-se particularmente evidente no caso dos coletores, cujas condições de trabalho são intensificadas por eventos climáticos extremos, como enchentes, secas e ondas de calor. Tais eventos, como demonstra o referencial teórico, afetam de forma desproporcional as camadas mais empobrecidas da sociedade. Essa conjuntura não apenas reforça as desigualdades preexistentes, mas também expõe as falhas significativas nas políticas públicas voltadas à proteção de trabalhadores em situações de risco ambiental.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), embora apresente avanços consideráveis ao incorporar a questão da responsabilidade compartilhada e ao reconhecer a importância da coleta seletiva, carece de dispositivos normativos que protejam especificamente os coletores no contexto das vulnerabilidades climáticas. A referida lei não estabelece obrigações claras e efetivas para garantir a proteção desses trabalhadores frente aos riscos ambientais resultantes das mudanças climáticas, nem assegura a sua inclusão nos planos de adaptação climática ou em outras políticas públicas relacionadas ao enfrentamento de desastres ambientais.

É sob esse viés, que a justiça climática emerge como um parâmetro indispensável para a compreensão das desigualdades impostas pelas mudanças climáticas e para a formulação de respostas mais equitativas e eficazes. A justiça climática, conforme discutido, defende a adoção de medidas que não apenas busquem mitigar os efeitos das mudanças no clima, mas que também promovam a inclusão social e a reparação das desigualdades históricas. No caso dos coletores de materiais recicláveis, isso implica garantir-lhes condições dignas de trabalho, acesso à saúde, educação e à proteção social, bem como assegurar sua plena participação nos processos decisórios que envolvem a gestão ambiental e climática.

Outrossim, a integração entre a PNRS, o Direito dos Desastres e a justiça climática constitui, portanto, um desafio estratégico fundamental para a construção de um modelo de desenvolvimento sustentável verdadeiramente inclusivo. A necessidade de uma abordagem holística que abarque tanto a gestão dos resíduos sólidos quanto a proteção das populações vulneráveis frente aos desastres ambientais é urgente. Nesse sentido, a articulação entre políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à adaptação climática deve considerar as

especificidades dos coletores como sujeitos de direito, que não apenas desempenham um papel essencial na cadeia de gestão ambiental, mas que também necessitam de proteção e valorização frente aos riscos cada vez mais evidentes da mudança climática.

Constata-se, portanto, que a inclusão dos coletores de materiais recicláveis nas políticas de adaptação às mudanças climáticas e na gestão de desastres socioambientais não é apenas uma questão de justiça social, mas um imperativo ético e jurídico. Trata-se de garantir que esses trabalhadores, fundamentais para o processo de transição para uma economia mais sustentável, possam exercer suas atividades de forma digna, protegida e reconhecida. Para tanto, é necessário um fortalecimento das políticas públicas, com ênfase na construção de infraestrutura adequada, na regulamentação de sua segurança no trabalho e na promoção de sua inserção social e econômica. Somente por meio dessa integração será possível alcançar uma gestão de resíduos mais eficaz e, ao mesmo tempo, mais justa, contribuindo para a construção de um Brasil mais resiliente e equitativo diante das mudanças climáticas e dos desastres ambientais.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, 2020, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, **Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BERMUDEZ, Juliette F.; MONTOYA-RUIZ, Ana M.; SALDARRIAGA, Juan F. Assessment of the current situation of informal recyclers and recycling: case study Bogotá. **Sustainability**, v. 11, n. 22, p. 6342, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/22/6342>. Acesso em: 02 abr. 2025.

BRASIL, **Decreto nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. *In*: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 dez. 2020. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10593.htm#art44 >. Acesso em: 01 abr. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. *In*: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 dez. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

CARVALHO, Délton Winter de. **Desastres ambientais e sua regulação jurídica**: deveres de prevenção, resposta e compensação ambiental. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de *et al.* **Catadores de materiais recicláveis**: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/RDFvSTprvh8CBzXrsZNRpQN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2025.

CUTTER, Susan L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 93, p. 59-69, 2011. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/165>. Acesso em: 29 mar. 2025.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. Limites e possibilidades da prestação jurisdicional na redução da vulnerabilidade. *In*: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. [orgs] **Estudos Aprofundados em Direito dos Desastres**: Interfaces Comparadas. 2.ed. Curitiba: Appris, 2019.

DIAS, Anatyete Luiza Moreira Dias. **Catadores de recicláveis e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI)**. Trabalho de Conclusão de Curso em Administração, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/39656/1/CatadoresRecicla1veisUso.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

FRANCK, Wilson; FÉ, Francisca Cecília de Carvalho Moura; SCARIOT, Juliana Lopes. Direito dos Desastres como arcabouço teórico-jurídico da cidade educadora: A cultura de educação ambiental para a mitigação dos desastres e a diminuição da vulnerabilidade das comunidades de São Paulo. **Veredas do Direito**, v. 21, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/vd/a/gPpFWVfLfhdBtTzChTNs9Xm/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

ILO. 2019. **Working on a Warmer Planet**: The Effect of Heat Stress on Productivity and Decent Work. https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_711919/lang-en/index.htm

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: características gerais dos domicílios e dos moradores: 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101707.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável - Brasil**. Brasília: IPEA, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9979>. Acesso em: 03 abr. 2025.

INSTITUTO ESTRE. **Cartilha sobre a Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil**. Instituto Estre. org, 2021. Disponível em: <http://www.institutoestre.org.br/2021/06/16/instituto-estrelanca-cartilha-sobre-gestao-de-residuos-solidos-no-brasil/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2007**: Synthesis Report. p. 72. Disponível em <http://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

KOBIYAMA, Sachi Espindola. **Avaliação das emissões de Gases de Efeito Estufa no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**: análise das emissões diretas e evitadas de Dióxido de Carbono equivalente. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237521/TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 abr. 2025.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2013. Disponível em: <https://dokumen.pub/direito-ambiental-brasileiro-21a-ed-9788539201556-8539201550.html>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MAIA, Hérika Juliana Linhares *et al.* **Política Nacional de Resíduos Sólidos**: Um Marco na Legislação Ambiental Brasileira. Revista Polêm!ca, v. 13, n. 1, p. 1070 – 1080, 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/issue/archive>. Acesso em: 05 abr. 2025.

MÁRQUEZ, Daniel Iglesias; PÉREZ, Beatriz Felipe. **Anhelando justicia en la era del cambio climático**: de la teoría a la práctica. Revista Catalana de Dret Ambiental, v. IX, n. 2, 2018. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/rcda/article/view/348619/439855> Acesso em: 7 abr. 2025.

NOGUEIRA, Luciana Íris Amaro; MARTINS, Islane Cristina; MIRANDA, Georgia Rolim da Silva. **A gestão de resíduos sólidos urbanos e o desenvolvimento sustentável**: uma revisão. Environmental Scientiae, v. 2, n. 1, p. 48-57, 2020. Disponível em: <http://cognitionis.inf.br/index.php/environmentalscientiae/article/view/CBPC2674-6492.2020.001.0005/67>. Acesso em: 05 abr. 2025.

OIT. **Ensuring safety and health at work in a changing climate**. Global report. 2024. Disponível em: https://brasil.un.org/sites/default/files/2024-04/wcms_922850.pdf Acesso em: 12 abr. 2025.

SCARPINATTI, Mauro. **Trabalhadores do "Lixo"**: A organização das cooperativas de catadores de materiais recicláveis em São Paulo 2000/2005. Dissertação de Mestrado em História Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2008. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/13075>. Acesso em: 10 abr. 2025.

SOARES, Lorena Saboya Vieira. **A história da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Dialética, 2022. E-book.

SPECIAL REPORT OF THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf. Acesso em: 12 abr. 2025.

PEDROSO, Keylla. **O ambiente, as condições de trabalho e a saúde dos catadores de organizações de materiais recicláveis**: um estudo de caso no litoral de Santa Catarina, Brasil. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/262845/PGEA0779-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 abr. 2025.