



## MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O FUTURO DO TRABALHO A CÉU ABERTO: UM GRUPO EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE?<sup>1</sup>

### CLIMATE CHANGE AND THE FUTURE OF OPEN-AIR WORK: A VULNERABLE GROUP?

Maria Valentina de Moraes<sup>2</sup>

Adélia Marilene Emmel<sup>3</sup>

**Resumo:** Diante dos riscos impostos pelas mudanças climáticas à saúde e à segurança de trabalhadores que laboram a céu aberto, da invisibilidade destes no cenário de alta exposição à

<sup>1</sup> Este artigo é resultante das atividades do projeto de pesquisa “Teoria da essencialidade” (Wesentlichkeitstheorie) e discriminação algorítmica: standards protetivos em face do Supremo Tribunal Federal e da Corte IDH – proposta de parâmetros de controle”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa – Processo 309115/2021-3, Edital Universal 10/2023 – Processo 408715/2023-5 e Edital 14/2023, Projetos em Cooperação com Comprovada Articulação Internacional – Processo 443599/2023-8), bem como do projeto “Aprimoramento dos Programas de Humanização dos serviços de saúde com base nos parâmetros de proteção dos grupos vulneráveis fixados pelo Supremo Tribunal Federal e pela Corte Interamericana de Direitos Humanos”, financiado pelo Ministério da Saúde e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS (Edital FAPERGS/MS/CNPq 08/2020, Processo 21/2551-0000108-9). A pesquisa é vinculada ao Grupo de Pesquisa “Jurisdição Constitucional aberta” (CNPq) e desenvolvida junto ao Centro Integrado de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas – CIEPPP e ao Observatório da Jurisdição Constitucional Latino-Americana (ambos financiados pelo FINEP e ligados ao Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC). Também se insere no âmbito do projeto de cooperação internacional “Observatório da Jurisdição Constitucional Latino-Americana: recepção da jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos e sua utilização como parâmetro para o controle jurisdicional de Políticas Públicas pelos Tribunais Constitucionais”, financiado pela Capes (Edital PGCI 02/2015 – Processo 88881.1375114/2017-1 e Processo 88887.137513/2017-00).

<sup>2</sup> Doutora e Mestra em Direitos Sociais e Políticas Públicas pelo Programa da Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, com bolsa PROSUC/CAPES; Bolsista CAPES no Processo nº. 88887.156773/2017-00, Edital PGCI nº 02/2015, Universidade de Santa Cruz do Sul (Brasil) e Universidad de Talca - Centro de Estudios Constitucionales de Chile - CECOCH (Chile). Graduada em Direito pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, com bolsa de Iniciação Científica pelo CNPq (2012/2014), bolsa de Iniciação Científica Fapergs (2014/2015) e bolsa de Iniciação Científica pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC (2015/2016). Integrante do Grupo de pesquisa "Jurisdição Constitucional aberta: uma proposta de discussão da legitimidade e dos limites da jurisdição constitucional - instrumentos teóricos e práticos", e do Grupo de Pesquisa "Diálogo entre a Corte Interamericana de Direitos Humanos e o Tribunal Europeu dos Direitos do Homem", com ênfase em estudos a respeito do diálogo entre Cortes Constitucionais e entre Poderes do Estado, controle jurisdicional de políticas públicas e garantia de direitos humanos e fundamentais na jurisprudência do Supremo Tribunal Federal e da Corte Interamericana de Direitos Humanos. Professora no Centro de Ensino Integrado Santa Cruz - CEISC E-mail: mariavalentina.23@hotmail.com. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-8298-5645>>. Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/2400734786644430>>.

<sup>3</sup> Mestranda em Direito na Linha de Constitucionalismo Contemporâneo pelo Programa da Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, com bolsa PROSUC/CAPES. Especialista em Direito Administrativo e Constitucionalismo Contemporâneo pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Advogada graduada pela Faculdade Dom Alberto, com bolsa integral do Programa Universidade para Todos (Prouni). Integrante do Grupo de Pesquisa "Jurisdição Constitucional aberta: uma proposta de discussão da legitimidade e dos limites da jurisdição constitucional - instrumentos teóricos e práticos", e do Grupo de Pesquisa Comunitarismo e Políticas Públicas, ambos ligados ao Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado da UNISC, e certificados pelo CNPq. Pesquisadora da CAPES, Modalidade I. Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/3220374452513368>>. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-1361-8518>>. E-mail: <[adeliae@mx2.unisc.br](mailto:adeliae@mx2.unisc.br)>.



temperatura extrema e a outros desastres ambientais, questiona-se: há a constituição de um novo grupo em situação de vulnerabilidade? Este artigo tem como objetivo examinar os riscos derivados das mudanças climáticas à saúde e segurança dos trabalhadores que laboram a céu aberto, a fim de compreender se estes constituem um grupo em situação de vulnerabilidade. Para tanto, adotou-se o método de abordagem dedutivo, partindo da análise de marcadores que caracterizam a exposição ao calor extremo e a desastres climáticos como fatores geradores de vulnerabilidade. Empregou-se, também, o método de procedimento analítico e a técnica de pesquisa bibliográfica, com base em decisões de tribunais constitucionais com implicações globais e em literatura especializada. Conclui-se que a ausência de proteção adequada consolida tais trabalhadores como um grupo em situação de vulnerabilidade, na medida em que esses trabalhadores estão invisibilizados perante o Estado e que possuem, em alguns casos, uma interseccionalidade com outras vulnerabilidades, demandando ações urgentes para mitigação dos impactos oriundos das mudanças climáticas na saúde e segurança ocupacional.

**Palavras-chave:** Grupo em situação de vulnerabilidade; Mudanças climáticas; Sistema Interamericano de Direitos Humanos; Trabalhadores que laboram à céu aberto;

**Abstract:** Given the risks posed by climate change to the health and safety of outdoor workers, and the invisibility of these individuals in the context of high exposure to extreme temperatures and other environmental disasters, the following question arises: is a new group in a situation of vulnerability being formed? This article aims to examine the climate change-related risks to the health and safety of outdoor workers, in order to assess whether they constitute a group in a situation of vulnerability. To this end, a deductive methodological approach was adopted, starting from the analysis of markers that characterize exposure to extreme heat and climate disasters as factors that generate vulnerability. An analytical procedural method and the technique of bibliographic research were also employed, based on decisions of constitutional courts with global implications and specialized literature. The study concludes that the lack of adequate protection consolidates such workers as a group in a situation of vulnerability, insofar as they are rendered invisible by the State and, in some cases, experience intersectionality with other vulnerabilities—therefore requiring urgent action to mitigate the impacts of climate change on occupational health and safety.

**Keywords:** Group in a vulnerable situation; climate change; Inter-American Human Rights System; Outdoor Workers;

## 1 Introdução

As mudanças climáticas estão entre os maiores desafios contemporâneos relacionados à saúde e segurança do trabalho, sendo apontadas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) como uma das principais ameaças globais. Dentre os inúmeros efeitos decorrentes do aquecimento global na vida de milhões de trabalhadores, destaca-se o aumento do estresse térmico e a intensificação da exposição destes indivíduos a riscos ambientais, o que eleva significativamente a incidência de doenças e acidentes laborais em escala mundial. Esse panorama torna-se especialmente crítico no caso de trabalhadores que exercem suas atividades



ao ar livre, submetidos de forma direta e prolongada ao calor extremo e a eventos climáticos severos, o que agrava as ameaças à sua saúde e segurança, especialmente no contexto nacional, onde a informalidade e a carência de estrutura agravam ainda mais os riscos vivenciados no ambiente laboral.

Desse modo, considerando que as aceleradas transformações do clima afetam todos os aspectos da vida social, também com impactos diretos no mundo do trabalho, exige-se um olhar mais atento sobre os sujeitos expostos a condições ocupacionais degradantes, motivo pelo qual o problema deste artigo é: diante dos riscos impostos pelas mudanças climáticas à saúde e segurança dos trabalhadores que laboram a céu aberto, e da invisibilidade desses sujeitos diante da exposição extrema a fatores ambientais, é possível afirmar que se constitui um novo grupo em situação de vulnerabilidade?

Essa discussão se justifica não apenas por sua atualidade, mas também pela urgência de se reconhecer uma condição que exige atuação estatal urgente e eficaz. O reconhecimento jurídico e político da vulnerabilidade desses trabalhadores é fundamental para a criação de políticas públicas específicas, de curto, médio e longo prazos, bem como para a consolidação de direitos que levem em conta múltiplas formas de exclusão. A Corte Interamericana de Direitos Humanos reforça essa compreensão ao defender que a avaliação da vulnerabilidade deve considerar o contexto e as condições reais de indivíduos e grupos, especialmente quando expostos de forma sistemática a violações. No caso dos trabalhadores ao ar livre, a própria exposição ambiental constitui elemento determinante para o reconhecimento da sua vulnerabilidade.

Partindo dessas questões, esta pesquisa tem por objetivo geral analisar os riscos derivados das mudanças climáticas à saúde e segurança dos trabalhadores que exercem atividades a céu aberto, buscando compreender se estes podem ser reconhecidos como um grupo em situação de vulnerabilidade. Os objetivos específicos são compreender as noções de vulnerabilidade e de grupo em situação de vulnerabilidade, descrever os principais aspectos das mudanças climáticas e suas implicações globais e identificar os riscos específicos que as condições climáticas alteradas representam para a saúde e segurança dos trabalhadores.

Para responder ao problema de pesquisa, adotou-se o método de abordagem dedutivo, o procedimento analítico e a técnica de pesquisa bibliográfica, com base em literatura especializada e decisões judiciais relevantes, nacionais e internacionais. A abordagem interdisciplinar adotada permitiu articular os campos do Direito, da saúde e das políticas públicas, contribuindo para uma análise abrangente e crítica do tema.



## **2. Minorias, grupos vulneráveis e grupos em situação de vulnerabilidade: discussões terminológicas**

Qual a importância da discussão acerca do reconhecimento dos trabalhadores que laboram à céu aberto como um grupo em situação de vulnerabilidade? Muitas análises podem ser feitas a partir deste questionamento. A principal delas é o reconhecimento de uma condição que demanda uma atuação estatal mais sensível e que considere diferentes aspectos de vulnerabilidade, seja na criação de políticas públicas próprias, seja na consolidação de direitos que identifiquem traços de vulnerabilidade acentuados.

Sob tal perspectiva alguns pressupostos precisam ser compreendidos sobre as diferenças conceituais que envolvem os conceitos de minorias, grupos vulneráveis e grupos em situação de vulnerabilidade. As primeiras terminologias são mais utilizadas pelo Supremo Tribunal Federal, que não traz significativo aprofundamento sobre as diferenças entre minorias e grupos vulneráveis, utilizando-as muitas vezes como sinônimos, enquanto a segunda é uma construção da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Leal; Moraes, 2020).

No presente artigo, parte-se da concepção desenvolvida por Siqueira e Castro (2017), que definem o conceito de grupos vulneráveis enquanto o gênero, sendo uma espécie deste o conceito de minorias, o qual se subdivide em diferentes minorias: étnicas, religiosas, sexuais, raciais, dentre outras. As minorias possuem, assim, um vínculo subjetivo de solidariedade que une os membros desses grupos, assim como traços identitários que os distinguem dos demais e devem ser preservados e reconhecidos por políticas estatais, ao passo que os grupos vulneráveis exigem uma atuação estatal que os equipare aos demais (Siqueira; Castro, 2017; Leal, 2024).

A perspectiva adotada pela Corte Interamericana de Direitos Humanos qualifica a compreensão reforçando a necessidade de observar a situação na qual se encontra determinado grupo ou indivíduo que a ele pertença para aferir elementos de vulnerabilidade – noção que parece mais adequada quando analisada a situação dos trabalhadores que laboram à céu aberto, na qual a exposição da situação em si é elemento essencial para a caracterização da vulnerabilidade do grupo. Sendo assim, é necessário que se adote também uma visão estrutural da igualdade, pela qual a situação de uma pessoa enquanto parte de um grupo excluído socialmente e de forma sistemática seja também um vetor a ser considerado na análise da vulnerabilidade (Saba, 2013).

Em termos jurisprudenciais, a construção de uma doutrina da discriminação estrutural, como destaca Sagüés (2018), possui importantes precedentes da Corte Interamericana de Direitos



Humanos, destacando-se inicialmente o Caso *Campo Algodonero vs. México* (2010), no qual ficou evidenciada uma cultura de discriminação contra as mulheres, decorrente de estereótipos históricos e culturais; o Caso *Comunidad Indígena Xákmok Kásek vs. Paraguai* (2010), que reconheceu múltiplas vulnerabilidades enfrentadas por essa comunidade; o Caso *Atala Riffo y niñas vs. Chile* (2012), que apontou discriminações estruturais direcionadas a minorias sexuais; e, por fim, o Caso *Personas dominicanas y haitianas expulsadas vs. República Dominicana* (2014), em que a Corte identificou a presença de fatores interseccionais que agravaram o quadro de discriminação.

A Corte Interamericana de Direitos Humanos já observou também que “la noción de igualdad se desprende directamente de la unidad de naturaleza del género humano y es inseparable de la dignidad esencial de la persona” (Corte IDH, 2018, p. 66), existindo, ainda, uma proibição de “la discriminación de derecho o de hecho, no solo en cuanto a los derechos consagrados en la misma, sino en lo que respecta a todas las leyes que apruebe el Estado y a su aplicación” (Corte IDH, 2018, p. 66). Ou seja, a percepção da discriminação envolve uma análise complexa de diversos elementos que podem acentuar determinada condição de vulnerabilidade.

O reconhecimento da situação de vulnerabilidade pode exigir do Estado medidas de caráter estrutural, as quais acabam por compor sentenças estruturantes que vem sendo cada vez mais utilizadas pela Corte Interamericana de Direitos Humanos<sup>4</sup> e pelo Supremo Tribunal Federal<sup>5</sup>. Tais medidas, como destaca Nash Rojas (2015, p. 135) “tendrán un efecto reparatorio en relación con las víctimas y preventivo respecto de toda la sociedad”, gerando obrigações de natureza complexa para o Estado que perpetue ou permita que tais violações ocorram.

No que se refere ao grupo em análise, os trabalhadores que laboram à céu aberto, outra discussão merece atenção: a intersecção de vulnerabilidades. Como bem pontua Nash Rojas (2009) em muitos casos, dependendo do contexto de cada região – e, no caso em tela, diante dos diferentes impactos das mudanças climáticas sobre diferentes regiões e populações – mais de um elemento cultural relevante está presente, o que invisibiliza as violações ou mesmo acaba

---

<sup>4</sup> Sobre a utilização cada vez mais evidente de sentenças estruturantes pela Corte Interamericana de Direitos Humanos, especialmente após os anos 2000, ver Moraes e Leal (2024), “Cumprimento das sentenças da Corte Interamericana de Direitos Humanos no Brasil: propostas de instrumentalização do Estado na perspectiva das sentenças estruturantes”.

<sup>5</sup> A utilização de processos estruturais e de sentenças estruturantes pelo Supremo Tribunal Federal gerou a criação do Núcleo de Processos Estruturais Complexos (NUPEC) pelo Tribunal. Para um aprofundamento sobre a temática, ver Leal e Vargas (2024), “Incorporation of the Premises of Structural Litigation by the Brazilian Federal Supreme Court in the Adjutication of Structural Disputes”.



por justificá-las. No caso dos trabalhadores, dados da OIT indicam que quanto maior a exposição, maior é o agravamento da situação econômica:

algumas das sub-regiões africanas mais afetadas pelo stress térmico, como a África Ocidental e a África Central, também têm os níveis mais elevados de trabalhadores/as pobres. O Sul da Ásia, a sub-região mais afetada pelo stress térmico, tem também um nível relativamente elevado (cerca de 15 por cento) de trabalhadores/as pobres. Tendências semelhantes surgem se considerarmos a relação entre o impacto do stress térmico e outros indicadores do mercado de trabalho, como os níveis de informalidade e de segurança social (OIT, 2019, p. 27).

Tais dados indicam que outros elementos de vulnerabilidade também afetam direta ou indiretamente os trabalhadores em tais condições de exposição: a pobreza, a informalidade e a insegurança social. Os dados presentes no Relatório da OIT “Trabalhar num planeta mais quente: o impacto do *stress* térmico na produtividade do trabalho e no trabalho digno” não trazem informações e levantamentos sobre questões étnicas e raciais, o que também poderia contribuir para uma análise mais completa acerca do perfil dos trabalhadores que laboram à céu aberto, uma vez que não apenas a condição socioeconômica é um fator relevante, mas também a existência de marcadores étnico-raciais <sup>6</sup>.

Reconhecer a existência de uma interseccionalidade de vulnerabilidades não significa dizer que há uma soma de fatores de vulnerabilidade, mas sim que, quando entrelaçadas, tais vulnerabilidades se potencializam, exigindo uma análise de múltiplos elementos naquele caso (Moraes, Leal, 2024). Assim, ao se reconhecer a incidência de tais elementos, é necessário que sejam ressignificados “los efectos complejos, irreductibles, variados y variables que se acentúan cuando múltiples ejes de diferenciación – económica, política, cultural, física, subjetiva y experiencial”, os quais se intersectam em contextos específicos” (Parra Vera; Franco Franco, 2021).

Somente ao se reconhecer tais situações discriminatórias e se realizar uma leitura interseccional de cada caso, considerando todas as variáveis existentes, que podem ser criadas estratégias adequadas de atuação estatal” (Parra Vera; Franco Franco, 2021), permitindo que sejam efetivados, de fato, direitos assegurados constitucionalmente e garantida a adoção de uma perspectiva de combate à discriminação em suas múltiplas formas, especialmente quando

---

<sup>6</sup> Referida análise foi evidenciada, pela Corte Interamericana de Derechos Humanos, em relação ao trabalho em condição análoga à escravidão e infantil observado no caso “Empregados da Fábrica de Fogos de Santa Antônio de Jesus e seus familiares”, uma vez que além do fator de gênero, considerável número de trabalhadores vítimas e na região como um todo, eram pessoas negras e marginalizadas.



interseccional e estrutural. A partir de tais compreensões sobre o contexto de vulnerabilidade existente, passa-se à análise dos principais aspectos que envolvem as mudanças climáticas e suas implicações globais, assim como os impactos destas sobre os trabalhadores que laboram à céu aberto.

### **3. Os principais aspectos das mudanças climáticas e suas implicações globais**

Eduardo Galeano, em “As Veias Abertas da América Latina” (2014, p. 25), afirma que “a história é um profeta com o olhar voltado para trás: pelo que foi, e contra o que foi, anuncia o que será”. Embora a história frequentemente revele ciclos repetitivos, esta pesquisa busca ir além da perspectiva de Galeano, pois, se permanecermos indiferentes às questões climáticas, os resultados podem ser devastadores. Apesar desse cenário realista, é possível transformar hábitos e comportamentos, além de reestruturar a cultura vigente. Para isso, é essencial que haja um olhar atento ao chamado à ação, promovendo a sensibilização da comunidade internacional e a articulação intersetorial nas políticas públicas, tratando essa causa como uma urgência a ser enfrentada coletivamente.

Para uma melhor compreensão do problema em questão, é fundamental definir que o conceito de “mudança climática”, também denominado “alterações climáticas” ou “mudança do clima”, refere-se “à variação do clima em escala global ou dos climas regionais da Terra ao longo do tempo, considerando as mudanças de temperatura, precipitação, nebulosidade e outros fenômenos climáticos em relação às médias históricas” (Steigleder, 2010, p. 12). Essas variações resultam tanto de causas naturais quanto de ações antropogênicas, que agravam as condições climáticas e intensificam o impacto destrutivo da atividade humana no planeta.

Considerando que a realidade ainda é predominantemente marcada pelos “valores e crenças culturais hegemônicas que induzem a civilização em uma direção contrária àquela recomendada pela maioria das pesquisas científicas sobre aquecimento” (Lima, Layrargues, 2014, p. 8), o fenômeno das mudanças climáticas não ocupa suficientemente o centro da agenda ambiental global. Sua transversalidade ainda não reflete plenamente nas agendas políticas, econômicas, sociais e culturais (Schmidt, 2024). Nesse contexto, é fundamental vincular as questões climáticas ao desenvolvimento e à gestão das sociedades contemporâneas, buscando, assim, romper gradualmente com a cultura que prioriza o crescimento econômico e o consumo excessivo em detrimento das demandas ambientais.

No âmbito jurídico, a Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH), por meio

da Opinião Consultiva nº 23/2017<sup>7</sup>, reafirmou que o direito ao meio ambiente sadio, em sua dimensão coletiva, constitui um interesse universal, devido às gerações presentes e futuras, e também tem uma dimensão individual, na medida em que sua violação pode ter repercussões diretas ou indiretas sobre os indivíduos devido à sua conexão com outros direitos, como o direito à saúde, à integridade pessoal ou à vida, entre outros, caracterizando-se, portanto, como um direito fundamental para a existência da humanidade.

Essa perspectiva encontra respaldo em decisões de outros tribunais internacionais. O Tribunal Constitucional Alemão<sup>8</sup>, por exemplo, em decisão proferida em 24 de março de 2021, reconheceu o dever das autoridades alemãs de agirem em prol da proteção ambiental em nível internacional, de modo a conceder aos cidadãos estrangeiros não residentes na Alemanha (no caso, um cidadão nepalês e outro do Bangladesh) o direito de comparecer perante o Tribunal Constitucional para defender os seus direitos fundamentais (Silva, 2024, p. 3), reconhecendo que a proteção ambiental se insere na garantia de outros direitos humanos.

De maneira semelhante, como destacado na Opinião Consultiva 23/17 (CIDH, 2017), o Tribunal Europeu de Direitos Humanos, no caso *Tátar Vs. România*, julgado em 27 de janeiro de 2009, enfatizou a necessidade de equilíbrio entre os interesses econômicos de um Estado ou cidade e o efetivo gozo, por parte dos indivíduos, de seu direito ao respeito ao lar – entendido como meio ambiente – e à vida privada e familiar. O Tribunal apontou que a incerteza científica não justifica a omissão do Estado na adoção de medidas eficazes e proporcionais, reafirmando o princípio da precaução. Também destacou o dever estatal de garantir o acesso público aos resultados de investigações e estudos, bem como assegurar a participação da população nas decisões sobre questões ambientais.

Nesse sentido, aplicando-se ao presente estudo, os Estados têm a obrigação de avaliar os

---

<sup>7</sup> Em 14 de março de 2016, a Colômbia solicitou um Parecer Consultivo à Corte Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) com base no artigo 64.1 da Convenção Americana sobre Direitos Humanos do Pacto de San José e nos artigos 70.1 e 70.2 do Regulamento da Corte. O objetivo era esclarecer como se daria a interpretação do Pacto de San José em casos onde grandes obras de infraestrutura causassem danos graves ao meio ambiente marinho no Grande Caribe, afetando direitos humanos como a vida e integridade pessoal dos habitantes costeiros/insulares, à luz do direito ambiental internacional, bem como esclarecer a relação entre o Pacto de San José e outros tratados ambientais, como a Convenção para a Proteção do Meio Ambiente Marinho do Grande Caribe, especialmente sobre obrigações de prevenção, precaução, mitigação de danos e cooperação entre Estados afetados por tais projetos. O objetivo maior era buscar orientação sobre como equilibrar desenvolvimento infraestrutural com a proteção ambiental e direitos humanos na região. Na OC 23/2017, a CIDH adotou uma postura inovadora e uma interdependência em relação a ações pró meio ambiente, sustentabilidade, e direitos humanos, já que a jurisdição extraterritorial coloca a responsabilidade além de fronteiras tradicionais e restritas sob a norma de *jus cogens*, protegendo todos os afetados no exterior, incluindo não nacionais do Estado responsável.

<sup>8</sup> BVerfG, Acórdão do Primeiro Senado de 24 de março de 2021 – 1 BvR 2656/18 –, n.os 1-270.



riscos associados a atividades ambientalmente perigosas — como a mineração — e adotar medidas que protejam o direito à vida privada, familiar e ao meio ambiente saudável, assegurando essas garantias às gerações presentes e futuras. Um exemplo de convergência entre ação política e decisões jurídicas envolvendo mudanças climáticas e saúde ocupacional é o da Espanha, que, em 2023, reforçou normas para proibir o trabalho ao ar livre em dias de alerta por calor, impondo multas às empresas que descumprirem a legislação (Rupp, 2024).

No Brasil, reforçando essa compreensão, o Ministro Edson Fachin, em voto proferido na ADPF 708, julgada em 2022, declarou que a emergência climática é “o tema de nosso tempo”, e que as respostas a ela definirão qual futuro — ou mesmo se haverá um futuro — a humanidade terá. Segundo o Ministro: “Não há outra pauta, não há outro problema, não há outra questão. A emergência climática é a antessala de todas as outras” (Fachin, 2022, fl. 36). Isso porque os aumentos das temperaturas globais afetam drasticamente o ciclo hídrico do planeta, acarretando invernos mais rigorosos, chuvas torrenciais e enchentes na primavera, secas prolongadas no verão, incêndios florestais, furacões mais intensos, derretimento de geleiras e elevação do nível dos mares. A temática ambiental, portanto, é interseccional, mas ainda carece de abordagem adequada no contexto das relações de trabalho, mesmo diante do aumento das denúncias e mortes de trabalhadores expostos ao calor extremo e a desastres relacionados.

Diante disso, é urgente reavaliar as mudanças climáticas sob a ótica da saúde ocupacional, especialmente no que se refere à exposição dos trabalhadores ao calor extremo. Esse grupo encontra-se cada vez mais vulnerável. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2019), cerca de 2,2 bilhões de trabalhadores — ou 70% da força laboral global — estão expostos a riscos climáticos, sendo o calor responsável por aproximadamente 18.970 mortes anuais relacionadas ao trabalho. Com o aumento da temperatura global e a perda de definição das estações do ano, episódios de calor extremo têm se tornado frequentes tanto no verão quanto no inverno.

Segundo a OIT (2019, p. 19), além de comprometerem a produtividade por causa do estresse térmico, essas condições tendem a se concentrar em setores com altos níveis de informalidade e baixa cobertura de proteção social. No Brasil, atividades como a construção civil, a limpeza urbana, a agricultura e a indústria são particularmente afetadas, com o crescimento de casos de insolação, esgotamento térmico e queda de rendimento laboral (Fundacentro, 2021). Conforme será aprofundado no próximo capítulo, além da exposição ao calor, outros riscos climáticos preocupantes incluem a poluição do ar (agravando doenças respiratórias), enchentes, eventos extremos recorrentes, maior incidência de doenças



transmitidas por vetores, endemias, epidemias e intensificação da exposição aos raios ultravioletas.

#### **4. Exposição ocupacional a céu aberto: riscos climáticos e impactos na saúde e segurança do trabalho.**

Em 2024, a OMS alertou que as mudanças climáticas são uma ameaça à saúde, estão afetando o acesso a serviços de saúde e ampliando várias desigualdades já existentes. Embora pouco a pouco se perceba isso, a saúde humana, tanto no aspecto fisiológico quanto mental, é muito sensível às mudanças climáticas, haja vista as ocorrências de forte ondas de calor, com variações de temperatura e precipitação, aumento dos incêndios, expansão de fumaça tóxica, secas que levam à falta e/ou racionamento de água potável e enchentes. Conforme Margulis (2020, p. 38), indiretamente, a saúde é afetada pelas quebras de produção agrícola, por estar vulnerável a secas ou geadas, como também por problemas epidemiológicos causados pelo agravamento ou pelas mudanças de comportamento dos vetores de doenças.

Ainda que as mudanças climáticas estejam acontecendo, não estão sendo tratadas com a centralidade necessária e “a vida social segue em meio a uma estranha normalidade.” (Schmidt, 2024, p. 15). No Brasil, conforme Nickel e Ilha (2022, p. 256), embora os problemas ambientais sejam antigos, muitos deles não estão sendo resolvidos, pelo contrário, pois os dados apontam o aumento do desmatamento ou aumento na emissão de gases de efeito estufa, que mostram que a situação do meio-ambiente no país está em estagnação e piora.

Nesse viés, na perspectiva de Schmidt (2024, p. 148), no Brasil, as pesquisas de opinião mostram que há uma preocupação de grande parte da população com questões ambientais e climáticas, ocorre que isso não se traduz em ações práticas, o que mostra uma disformidade do poder público com a opinião pública:

As alterações climáticas constituem um perigo atual e futuro no contexto da Saúde e Segurança do Trabalho (SST). Contudo, o impacto das alterações climáticas na SST tem pouca e insuficiente atenção política e pública. Isto pode dever-se ao fato de o aumento do estresse térmico no trabalho ser, de certa forma, invisível, quando comparado com a exposição a químicos ou com a poluição atmosférica. Porém, esta ameaça invisível é igualmente perigosa, podendo tornar-se fatal quando são ultrapassados determinados limiares. (OIT, 2019, p. 47)

As mudanças climáticas também estão sendo negligenciadas nas políticas trabalhistas. O trabalho a céu aberto é caracterizado, dentre outras questões, pelo exercício de atividades que



elevam o calor metabólico do trabalhador e isso corrobora para a maior incidência de acidentes no trabalho, bem como para a queda da produtividade dos trabalhadores, principalmente em virtude da diminuição do ritmo do trabalho ou das pausas necessárias para hidratação, descanso e esfriamento do corpo, aumento da exposição a produtos químicos, bem como pelo afastamento permanente devido às doenças relacionadas ao calor (Bitencourt, Cunha, Maia, Ruas, 2023, p. 2).

Como consta no Guia de Orientações Gerais elaborado pela Fundacentro (2024, p. 12), com relação às altas temperaturas durante o labor, “os mecanismos de termorregulação se tornam insuficientes para manutenção da temperatura central em limites seguros, começam a ocorrer os problemas relacionados ao calor”. Portanto, como o organismo dos trabalhadores já não suporta autorregular a temperatura corpórea, iniciam os males relacionados à sua saúde e segurança.

Com o passar dos anos e a partir do agravamento das situações que levam ao aumento das ondas de calor na última década, os problemas relacionados ao assunto elevaram, sendo, hoje, ainda mais urgente o debate em torno da exposição ocupacional ao calor extremo. Em uma cartilha elaborada pela Fundacentro (2024, p. 2) e destinada a trabalhadores, há informação de que a sobrecarga térmica (aumento da temperatura dentro do corpo) pode ser um risco ocupacional, que é quando o trabalho oferece alguma possibilidade de acidente ou desenvolvimento de um problema de saúde, que pode ser temporário ou permanente e, se agravado, pode levar à morte, sendo que o trabalho sob exposição ao calor forte é uma dessas situações.

As evidências científicas mostram que o quadro atual é muito grave e “irá se tornar tão mais grave quanto mais demorarem ações de alcance global para frear a emissão de Gases de Efeito Estufa e reabsorver parte dos gases concentrados na atmosfera” (Schmidt, 2024, p. 183). Assim, constata-se grandes tendências de agravamento das condições de estresse térmico no mundo inteiro, expondo os trabalhadores a céu aberto a vários riscos resultantes das condições ambientais e climáticas, reafirmando-se a tese da sociedade do risco, de Ulrich Beck (2011), no sentido de que no cenário de total descontrole climático, não há nada certo além das incertezas.

Tais riscos vão além do tão falado câncer de pele ou lesões por esforço repetitivo. A exposição excessiva ao calor e ao sol leva a níveis de desidratação, irritabilidade, confusão mental, câimbras, elevação de pressão arterial, desmaios, convulsões, taquicardia, doenças renais, problemas visuais, fadigas, podem gerar rabdomiólise (doença causada pelo rompimento dos músculos), bem como afetam o sistema emocional, agravando doenças mentais (OIT,



2019). Ademais, quando ausentes a proteção com equipamentos e vestimentas adequados, pode resultar em queimaduras de primeiro, segundo e terceiro graus, insolação e alterações no metabolismo dos trabalhadores.

Desse modo, os “trabalhadores em risco são, principalmente, aqueles que realizam atividades físicas intensas em ambientes quentes e úmidos, o que pode agravar pela exposição à radiação solar ou artificial” (Fundacentro, 2024, p. 13). No entanto, ambientes termicamente amenos, quando associados a atividades físicas mais intensas, também podem apresentar riscos. Portanto, não basta apenas a oferta dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), pois esses também são fatores que podem agravar o estresse térmico em virtude do uso de vestimentas isolantes semipermeáveis ou impermeáveis, que prejudicam a dissipação do calor do corpo para o meio.

Sabe-se que há normas regulamentadoras, tais como a NR 09 e NR 21 que estabelecem diretrizes para proteção ocupacional desses riscos, respectivamente, a avaliação dos riscos no ambiente de trabalho e a obrigatoriedade do fornecimento de protetor solar, vestuário adequado, óculo de proteção e abrigos para resguardar trabalhadores dos raios solares. Além disso, a Norma de Higiene Ocupacional 06<sup>9</sup>, sobre procedimentos técnicos e avaliação da exposição ocupacional ao calor, publicada em 2025, somará ao controle da exposição e à prevenção de doenças ocupacionais. Porém, sem negar a grande importância das referidas normas, é importante considerar novos cenários e necessidades, haja vista que a mera avaliação dos riscos, utilização de equipamentos e vestimentas adequadas, por si só, não são suficientes para conter os efeitos cada vez mais agressivos dos eventos climáticos.

Diante desse cenário, percebe-se que as mudanças climáticas não estão afeitas somente ao calor, pois o trabalho a céu aberto também expõe os trabalhadores a outros riscos derivados das condições climáticas, como chuva, umidade, ventos fortes e temperaturas extremas, que levam ao desconforto físico, debilitação e acidentes, tendo em vista que os trabalhadores estão enfrentando um aumento de morbidade e mortalidade relacionado às mudanças climáticas os quais também precisam ser levados em consideração de forma urgente.

## Conclusão

---

<sup>9</sup> Norma técnica que estabelece critérios e procedimentos para avaliação da exposição ocupacional ao calor que implique sobrecarga térmica ao trabalhador, podendo causar dano à sua saúde. Não aborda aspectos para a caracterização de conforto térmico.



Os argumentos apresentados neste estudo evidenciam a complexidade inerente à discussão sobre a vulnerabilidade dos trabalhadores que laboram a céu aberto, expostos aos impactos das mudanças climáticas. A análise demonstra que a superação desse cenário exige uma atuação estatal pautada em sensibilidade e multisetorialidade, que seja capaz de articular políticas públicas específicas e consolidar direitos que reconheçam as múltiplas dimensões de vulnerabilidade desse grupo. As diretrizes expostas, tanto em âmbito nacional quanto internacional, reforçam a necessidade de uma abordagem integrada, as quais considerem que a proteção social a esse grupo deve resultar de uma política de Estado permanente e eficaz. Apenas mediante um arcabouço jurídico e político robusto – fundamentado em evidências científicas e comprometido com a equidade – será possível mitigar os riscos climáticos, garantindo-se a saúde e segurança ocupacional desses trabalhadores. Tais esforços não apenas resguardam direitos trabalhistas imediatos, mas também consolidam as bases para um desenvolvimento sustentável e socialmente justo e inclusivo.

Diante das discussões terminológicas acerca de minorias, grupos vulneráveis e grupos em situação de vulnerabilidade, no primeiro capítulo foi possível perceber que a percepção mais adequada para analisar a condição dos trabalhadores que laboram a céu aberto é aquela adotada pela Corte Interamericana de Direitos Humanos. Isso porque, neste caso, se exige uma análise contextualizada que considere as circunstâncias específicas de determinado grupo ou indivíduo que a ele pertença para aferir elementos de vulnerabilidade reforçando a necessidade de observar a situação dos trabalhadores que laboram a céu aberto. Além disso, a Corte reforça a necessidade de adotar uma visão estrutural da igualdade, reconhecendo que a exclusão social sistemática de determinados grupos funciona como um vetor fundamental para a aferição da sua vulnerabilidade.

No segundo capítulo, que trata dos principais aspectos das mudanças climáticas e suas implicações globais, constatou-se que esse fenômeno ainda não ocupa de forma adequada o centro da agenda internacional, tendo seus impactos frequentemente subestimados nas esferas política, econômica, social e cultural. Apesar disso, algumas decisões judiciais em países como Alemanha, Romênia e Brasil têm reafirmado a urgência de equilibrar os interesses econômicos com a proteção ambiental, reconhecendo a crise climática como uma prioridade incontornável para a preservação de diversos direitos humanos. Entre os grupos mais vulneráveis a esses efeitos estão os trabalhadores expostos a atividades ao ar livre, cuja realidade tem sido marcada pelo avanço de doenças relacionadas ao calor extremo e pelo aumento da mortalidade associada a essas condições. Esse contexto evidencia-se a necessidade de ações imediatas voltadas à saúde



e segurança ocupacional, diante do agravamento das temperaturas globais.

No terceiro capítulo, ao analisar os riscos climáticos na saúde e segurança do trabalho a céu aberto, constata-se que as mudanças climáticas afetam diretamente a saúde humana, tanto física quanto mentalmente, com eventos como ondas de calor, incêndios, secas, enchentes e aumento de doenças transmitidas por vetores. A sobrecarga térmica compromete a termorregulação do corpo, gerando riscos ocupacionais graves, que podem ser fatais e levar trabalhadores a óbito. Apesar da gravidade, o tema recebe insuficiente atenção política e pública, sendo muitas vezes invisibilizado frente a outros perigos ocupacionais. Além do calor, trabalhadores estão expostos a ventos fortes, chuvas e temperaturas extremas, o que acarreta aumento de doenças e mortalidade. Contudo, sem ações globais urgentes de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, o quadro tende a piorar, sendo que, para que isso não aconteça, é essencial incluir tais questões nas políticas transversais trabalhistas, ambientais, e de saúde e segurança.

Por fim, em resposta à problemática apresentada, conclui-se que a ausência de proteção adequada consolida os trabalhadores que laboram a céu aberto como um grupo em situação de vulnerabilidade, na medida em que esses trabalhadores estão invisibilizados perante o Estado e que possuem, em alguns casos, uma interseccionalidade com outras vulnerabilidades, demandando ações urgentes para mitigação dos impactos oriundos das mudanças climáticas na saúde e segurança ocupacional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Fundacentro. *Exposição ao calor em trabalhos a céu aberto* - Guia de orientações gerais. São Paulo: Fundacentro, 2024. E-book.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. *Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 708*. Distrito Federal. Relator Ministro Roberto Barroso. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <[https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search?classeNumeroIncidente=%22ADPF%20708%22&base=acordaos&sinonimo=true&plural=true&page=1&pageSize=10&sort=\\_score&sortBy=desc&isAdvanced=true](https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search?classeNumeroIncidente=%22ADPF%20708%22&base=acordaos&sinonimo=true&plural=true&page=1&pageSize=10&sort=_score&sortBy=desc&isAdvanced=true)>. Acesso em 01 de mai. 2025.

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. *Caso Velásquez Paiz e outros versus Guatemala: sentença de 19 de novembro de 2015 (Exceções preliminares, Mérito, Reparações e Custas)*. San José da Costa Rica, 2015. Disponível em: <[http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec\\_307\\_esp.pdf](http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_307_esp.pdf)>. Acesso em 02 maio 2025.



CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. *Opinião Consultiva OC-23/17 de 15 de novembro de 2017*. Solicitada pela República da Colômbia. Meio Ambiente e Direitos Humanos (Obrigações Estatais em Relação ao Meio Ambiente no Marco da Proteção e Garantia dos Direitos à Vida e à Integridade Pessoal – Interpretação e Alcance dos Artigos 4.1 e 5.1, em Relação com os Artigos 1.1 e 2 da Convenção Americana sobre Direitos Humanos). San José: Corte IDH, 2017. Disponível em: <[https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea\\_23\\_esp.pdf](https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf)>. Acesso em: 04 mai. 2025.

EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. *Tătar v. Romania*, no. 67021/01. Câmara, julgamento de 27 jan. 2009. Disponível em: <<https://hudoc.echr.coe.int/app/conversion/pdf/?library=ECHR&id=003-2615810-2848789&filename=003-2615810-2848789.pdf&TID=thkbhnlzk>>. Acesso em: 4 mai. 2025.

GALEANO, Eduardo. *As veias abertas da América Latina*. Trad. Sergio Faraco. L&PM: Porto Alegre/RS, 2014.

LAYRARGUES, Philippe P.; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico*. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.38108>>. Acesso em: 27 out. 2024.

LEAL, Mônia Clarissa Hennig. *Introducción. Minorías, grupos vulnerables, grupos en situación de vulnerabilidad y su relación con la discriminación estructural*. LEAL, Mônia Clarissa Hennig; FRANCO, Felipe. *La protección de grupos vulnerables y la superación de la discriminación estructural*. Fundação Konrad Adenauer, 2025. p. 15-46.

LEAL, Mônia Clarissa Hennig; MORAES, Maria Valentina de. *Minorias e grupos em situação de vulnerabilidade: as diferenças conceituais jurisprudenciais no tratamento desses grupos pelo Supremo Tribunal Federal e pela Corte Interamericana de Direitos Humanos*. In: SARLET, Ingo Wolfgang; et al. (Org.). *Direitos fundamentais: os desafios da igualdade e da tecnologia num mundo em transformação*. Porto Alegre: Editora Fundação Fênix, 2020. p. 233-249.

MARGULIS, Sergio. *Mudança do clima: tudo que você queria e não queria saber*. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020.

MORAES, Maria Valentina.; LEAL, Mônia Clarissa Hennig. *Cumprimento das sentenças da Corte Interamericana de Direitos Humanos no Brasil: propostas de instrumentalização do Estado na perspectiva das sentenças estruturantes*. São Paulo: Tirant Lo Blanch, 2024.

NASH ROJAS, Claudio. *Las Reparaciones ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos (1988 - 2007)*. Santiago: Centro de Derechos Humanos, 2009.

NASH ROJAS, Claudio. *Tutela judicial y protección de grupos: comentario al texto de Néstor Osuna “Las sentencias estructurales. Tres ejemplos de Colombia”*. In: BAZÁN, Victor. *Justicia constitucional y derechos fundamentales. La protección de los derechos sociales. Las sentencias estructurales*. Bogotá: Fundação Konrad Adenauer, 2015. p. 125-143.



NICKEL, Juliana S. da R.; ILHA, Davi M. A (in)eficácia da política nacional de meio ambiente no enfrentamento dos problemas ambientais e a teoria da orientação social, p. 251-261. Anais do VI EGRUPE: VI Encontro Interinstitucional de Grupos de Pesquisa / organização André Machado Maya. – São Paulo: Editora Dialética, 2023. E-book. Disponível em: <<https://fmp.edu.br/wp-content/uploads/2023/08/E-BOOK-EGRUPE-2022.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2024.

OIT, Organização Internacional do Trabalho. Segurança e Saúde no centro do futuro do trabalho: Tirando partido de 100 anos de experiência. 2019. Disponível em: <<https://portal.act.gov.pt/dnpst/Feramentas%20da%20OIT/Livro%20Seg.%20e%20Sau%CC%81de%20no%20Centro%20do%20Futuro%20do%20Trabalho%20WEB.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2024.

OIT, Organização Internacional do Trabalho. Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho – 2024. Disponível em: <[https://www.ilo.org/lisbon/sala-de-imprensa/WCMS\\_913536/lang-pt/index.htm](https://www.ilo.org/lisbon/sala-de-imprensa/WCMS_913536/lang-pt/index.htm)>. Acesso em 02 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Trabalhar num planeta mais quente: O impacto do stress térmico na produtividade do trabalho e no trabalho digno OIT, 2020. 1ª ed. Genebra: Bureau Internacional do Trabalho, 2019.

PARRA VERA, Óscar; FRANCO FRANCO, F. Antonio. El enfoque de interseccionalidad en la protección judicial contra la discriminación: alcances y desafíos del giro en la jurisprudencia interamericana. *Anuario de Derecho Constitucional Latinoamericano*, Ano XXVI, Bogotá, 2020, p. 583-621.

RYDER, Guy. Trabalho e mudanças climáticas: A Iniciativa Verde. Genebra, 2017. Disponível em: <[https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-lisbon/documents/publication/wcms\\_736479.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-lisbon/documents/publication/wcms_736479.pdf)>. Acesso em 01 nov. 2024.

RIFKIN, Jeremy. Sociedade com custo marginal zero. 3 ed. São Paulo: M. Books do Brasil, 2016.

RUPP, Isadora. **Como o calor extremo reconfigura modos de trabalho**. *Nexo Jornal*, 17 mar. 2024. Atualizado em 28 mar. 2024. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2024/03/17/efeito-do-calor-extremo-no-trabalho>>. Acesso em: 03 mai. 2025.

SAGÜÉS, María Sofía. Discriminación estructural, inclusión y litigio estratégico. In: FERRER MAC-GREGOR, E.; MORALES ANTONIAZZI, M.; FLORES PANTOJA, R. (Coords.). *Inclusion, Ius Commune y justiciabilidad de los DESCAs en la jurisprudencia interamericana. El caso Lagos del Campo y los nuevos desafíos*. México: Instituto de Estudios Constitucionales del Estados de Querétano, 2018. p. 129-178.

SCHMIDT, João Pedro. Mudanças climáticas: por que o mais grave problema de humanidade não se tornou o problema político nº 1? 1. Ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2024.



SCHMIDT, João P. Para estudar políticas públicas: aspectos conceituais, metodológicos e abordagens teóricas, 2019. Disponível em:

<<https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/index>>. Acesso em: 29 out. 2024.

SILVA, Vasco. P. da. Uma sentença verde sem fronteiras comentário ao acórdão do tribunal constitucional alemão sobre alterações climáticas (24/3/2021). *Católica Law Review*, v. 8, n. 1, p. 199-210, 21 fev. 2024. Disponível em:

<<https://revistas.ucp.pt/index.php/catolicalawreview/article/view/16066>>. Acesso em: 04 mai. 2025.

SIQUEIRA, Dirceu Pereira; CASTRO, Lorena Roberta Barbosa. Minorias e grupos vulneráveis: a questão terminológica como fator preponderante para uma real inclusão social. *Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas (UNIFAFIBE)*, v. 5, n. 1, p. 105-122, 2017.

World Health Organization. *Climate change and health*. Geneve: World Health Organization; 2024. Disponível em: <[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA77/A77\\_R14-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA77/A77_R14-en.pdf)>. Acesso em: 04 mai. 2025.