REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PROTEÇÃO JURÍDICA DOS TRABALHADORES A CÉU ABERTO EXPOSTOS AO CALOR NATURAL EM MANAUS, AMAZONAS

CLIMATE CHANGE AND LEGAL PROTECTION OF OUTDOOR WORKERS EXPOSED TO NATURAL HEAT IN MANAUS, AMAZONAS

CAMBIO CLIMÁTICO Y PROTECCIÓN LEGAL DE LOS TRABAJADORES AL AIRE LIBRE EXPUESTOS AL CALOR NATURAL EN MANAUS, AMAZONAS

Alcemir Filomeno Pinto
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental – PPGDA, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Brasil
E-mail: alcemir.contato@gmail.com

Analice Cavalcante Pinto
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental – PPGDA, Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
E-mail: acp.mda26@uea.edu.br

Ana Paula Batista Garcia Moreira
Especialista em Direito 4.0 e Inteligência Artificial, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Brasil
E-mail: apaulabgarcia@gmail.com

Débora Marciel Paiva
Especialista em Direito Constitucional Tributário, Universidade Anhembi Morumbi, Brasil
E-mail: deborapaiva128@gmail.com

Eloise Galvão dos Santos Barbosa
Especialista em Direito Público, Legale Educacional, Brasil
E-mail: eloisegalvaodsb@gmail.com

Gedean de Souza Cruz
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental – PPGDA, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Brasil
E-mail: gedean_cruz@hotmail.com

Greyce Spuldaro Xavier
Graduada em Direito, Universidade do Planalto Catarinense, Brasil
E-mail: greycesx@icloud.com

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

Luciano Valente Macambira
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental – PPGDA, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Brasil
E-mail: lucianomacambira@hotmail.com

Resumo
Esta pesquisa teve como objetivo analisar a proteção jurídica conferida aos trabalhadores a céu aberto expostos ao calor natural em Manaus, Amazonas, diante dos riscos térmicos intensificados em um contexto de mudanças climáticas. Adotou-se o método dedutivo, com abordagem qualitativa e orientação jurídico-dogmática, mediante pesquisa bibliográfica e documental. Foram examinados estudos sobre mudanças climáticas, estresse térmico ocupacional e meio ambiente do trabalho; normas constitucionais, legais e regulamentares de saúde e segurança no trabalho; jurisprudência do Tribunal Superior do Trabalho; e dados institucionais sobre as condições climáticas de Manaus. A análise indica que o ordenamento brasileiro estrutura a proteção contra o calor em duas camadas distintas. A primeira, preventiva, formada pelo gerenciamento de riscos ocupacionais da NR-1, pelo Anexo III da NR-9 e pela NR-21, alcança a exposição ao calor independentemente de sua origem natural ou artificial. A segunda, compensatória, refere-se à caracterização da insalubridade: nela, o Anexo 3 da NR-15, desde 2019, exclui as atividades a céu aberto sem fonte artificial de calor, em tensão com a Orientação Jurisprudencial nº 173 da SBDI-1 do TST. Os dados meteorológicos e o índice de risco térmico urbano de Manaus foram utilizados para caracterizar o contexto ambiental, e não como medida da exposição ocupacional. Conclui-se que a ausência de enquadramento para fins de adicional de insalubridade não afasta os deveres preventivos do empregador e que a inclusão do calor natural no Programa de Gerenciamento de Riscos constitui via jurídica já disponível para articular a proteção da saúde laboral e a adaptação às mudanças climáticas.
Palavras-chave: Meio ambiente do trabalho; Mudanças climáticas; Estresse térmico ocupacional; Trabalho a céu aberto; Manaus.

Abstract
This research aimed to analyze the legal protection afforded to outdoor workers exposed to natural heat in Manaus, Amazonas, in the face of intensified thermal risks in a context of climate change. A deductive method was adopted, with a qualitative approach and legal-dogmatic orientation, through bibliographic and documentary research. Studies on climate change, occupational heat stress, and the work environment were examined; constitutional, legal, and regulatory norms on occupational health and safety; jurisprudence of the Superior Labor Court; and institutional data on the climatic conditions of Manaus. The analysis indicates that the Brazilian legal system structures protection against heat in two distinct layers. The first, preventive, formed by the occupational risk management of NR-1, Annex III of NR-9, and NR-21, covers exposure to heat regardless of its natural or artificial origin. The second, compensatory, concerns the characterization of unhealthy work: since 2019, Annex 3 of NR-15 excludes outdoor activities without an artificial heat source, in tension with Case Law Guideline (OJ) No. 173 of the TST's SBDI-1. Meteorological data and the urban thermal risk index of Manaus were used to characterize the environmental context, and not as a measure of occupational exposure. It is concluded that the absence of classification for the purposes of an unhealthy-work allowance does not eliminate the employer's preventive duties and that the inclusion of natural heat in the Risk Management Program constitutes a legally available avenue to articulate the protection of occupational health and adaptation to climate change.
Keywords: Occupational health; Climate change; Occupational heat stress; Outdoor work; Manaus.

Resumen
Esta investigación tuvo como objetivo analizar la protección jurídica que se brinda a los trabajadores al aire libre expuestos al calor natural en Manaus, Amazonas, frente a los riesgos térmicos intensificados en un contexto de cambio climático. Se adoptó un método deductivo, con un enfoque cualitativo y una orientación jurídico-dogmática, a través de investigación bibliográfica y documental. Se examinaron estudios sobre cambio climático, estrés térmico ocupacional y ambiente de trabajo;

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

normas constitucionales, legales y reglamentarias sobre salud y seguridad ocupacional; jurisprudencia del Tribunal Superior del Trabajo; y datos institucionales sobre las condiciones climáticas de Manaus. El análisis indica que el sistema legal brasileño estructura la protección contra el calor en dos niveles distintos. El primero, preventivo, formado por la gestión del riesgo ocupacional de la NR-1, Anexo III de la NR-9 y la NR-21, cubre la exposición al calor independientemente de su origen natural o artificial. El segundo, compensatorio, se refiere a la caracterización de la insalubridad: desde 2019, el Anexo 3 de la NR-15 excluye las actividades al aire libre sin fuente artificial de calor, en tensión con la Orientación Jurisprudencial n.º 173 de la SBDI-1 del TST. Se utilizaron datos meteorológicos y el índice de riesgo térmico urbano de Manaus para caracterizar el contexto ambiental, y no como medida de exposición ocupacional. Se concluye que la ausencia de clasificación a a efectos del adicional de insalubridad no elimina las obligaciones preventivas del empleador y que la inclusión del calor natural en el Programa de Gestión de Riesgos constituye una vía legalmente disponible para articular la protección de la salud ocupacional y la adaptación al cambio climático.
Palabras clave: Medio ambiente de trabajo; Cambio climático; Estrés térmico ocupacional; Trabajo al aire libre; Manaus.

1. Introdução

As mudanças climáticas vêm alterando as condições ambientais em que diferentes atividades laborais são desenvolvidas, sobretudo aquelas realizadas a céu aberto. A elevação das temperaturas e a ocorrência de períodos de calor intenso ampliam a exposição dos trabalhadores às condições térmicas do ambiente externo e conferem maior relevância aos riscos relacionados à saúde e à segurança no trabalho. Nesse contexto, a exposição ocupacional ao calor deixa de constituir apenas uma consequência das condições climáticas e passa a integrar a discussão jurídica sobre a proteção do meio ambiente do trabalho e a prevenção dos riscos associados ao exercício da atividade profissional.

Essa questão assume particular importância nos trabalhos realizados em ambientes externos, nos quais a exposição às condições climáticas ocorre de maneira direta e as possibilidades de controle das condições térmicas são reduzidas. Temperatura do ar, radiação solar, umidade, esforço físico e duração da jornada integram o conjunto de fatores capazes de interferir nas condições em que o trabalho é desenvolvido. Em um contexto de mudanças climáticas e de aumento do risco de calor extremo, a intensificação do calor acrescenta, portanto, uma dimensão ambiental ao debate sobre saúde ocupacional e exige que a proteção do trabalhador seja examinada também sob a perspectiva da adaptação às novas condições climáticas.

No Brasil, a proteção do meio ambiente do trabalho integra o sistema jurídico

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

de tutela da saúde, da segurança e da dignidade do trabalhador. Essa proteção é desenvolvida por normas constitucionais, legislação trabalhista e regulamentação específica de saúde e segurança ocupacional, que estabelecem deveres relacionados à prevenção e à redução dos riscos presentes no ambiente laboral. Diante das mudanças climáticas, a interpretação desse conjunto normativo passa a exigir atenção aos riscos que decorrem das próprias condições ambientais externas, especialmente quando o trabalho é desempenhado de maneira contínua sob temperaturas elevadas.

O problema adquire contornos próprios em Manaus, Amazonas. As características climáticas da cidade, associadas às elevadas temperaturas e à umidade, tornam a exposição ao calor um elemento relevante para a análise das condições de trabalho desenvolvidas a céu aberto. O recorte territorial permite relacionar a discussão jurídica sobre o meio ambiente laboral às condições concretas de uma cidade amazônica, aproximando o debate sobre mudanças climáticas da realidade dos trabalhadores submetidos diretamente às condições ambientais externas. O desenvolvimento da pesquisa parte, assim, da compreensão de que a proteção jurídica desses trabalhadores deve ser examinada considerando tanto o regime jurídico de prevenção dos riscos ocupacionais quanto as particularidades ambientais do espaço em que o trabalho é realizado.

Diante desse contexto, a pesquisa orienta-se pelo seguinte problema: em que medida o ordenamento jurídico brasileiro oferece proteção aos trabalhadores a céu aberto expostos ao calor natural em Manaus, Amazonas, diante dos riscos térmicos associados às mudanças climáticas?

O objetivo desta pesquisa é analisar a proteção jurídica conferida aos trabalhadores a céu aberto expostos ao calor natural em Manaus, Amazonas, considerando os riscos térmicos relacionados às mudanças climáticas. Como objetivos específicos, busca-se compreender a relação entre mudanças climáticas, exposição ao calor e meio ambiente do trabalho; examinar os instrumentos jurídicos aplicáveis à proteção da saúde e da segurança diante da exposição ocupacional ao calor; e analisar essa proteção jurídica em relação às condições enfrentadas pelos trabalhadores que exercem atividades a céu aberto em Manaus.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

Parte-se da hipótese de que a proteção jurídica contra o calor se organiza em duas camadas que não se confundem. A primeira, de natureza preventiva, compreende o dever de gerenciamento dos riscos ocupacionais (NR-1), a avaliação e o controle da exposição ao calor (Anexo III da NR-9) e as medidas específicas para o trabalho a céu aberto (NR-21). A segunda, de natureza compensatória, diz respeito à caracterização da insalubridade e ao pagamento do respectivo adicional (arts. 189 a 192 da CLT e Anexo 3 da NR-15). Para evitar confusão entre o direito vigente e as propostas de sua modificação, distinguem-se, ao longo da análise, a proteção atualmente positivada (*lex lata*), a crítica às insuficiências normativas e as alterações regulatórias desejáveis ou em discussão (*lex ferenda*).

A pesquisa justifica-se pela necessidade de aproximar o debate jurídico sobre o meio ambiente do trabalho das transformações ambientais relacionadas às mudanças climáticas. A exposição ao calor possui especial relevância para trabalhadores que desempenham suas atividades em ambientes externos, uma vez que estão diretamente submetidos às condições térmicas do espaço em que trabalham. No campo do Direito Ambiental, o tema permite relacionar a proteção do meio ambiente laboral aos deveres de prevenção e adaptação diante dos riscos climáticos. O recorte em Manaus, Amazonas, confere delimitação espacial ao estudo e permite analisar o problema a partir de uma realidade amazônica na qual as condições de temperatura e umidade possuem relevância direta para determinadas atividades profissionais realizadas a céu aberto.

2. Metodologia

A pesquisa adota o método dedutivo, partindo do sistema jurídico geral de proteção do meio ambiente do trabalho, da saúde e da segurança ocupacional para examinar sua aplicação à situação específica dos trabalhadores expostos ao calor natural em atividades realizadas a céu aberto em Manaus. A investigação possui abordagem qualitativa, com orientação jurídico-dogmática, e foi desenvolvida mediante pesquisa bibliográfica e documental.

O levantamento bibliográfico foi realizado durante o mês de setembro de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

2026, mediante consulta ao Google Acadêmico, ao Portal de Periódicos da CAPES, à SciELO, à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e ao repositório Juslaboris, do Tribunal Superior do Trabalho. Para as buscas, foram utilizados descritores em português e em inglês, combinados da seguinte forma: “calor” AND “trabalho a céu aberto”; “exposição ocupacional ao calor”; “adicional de insalubridade” AND “calor”; “NR-15” AND “Anexo 3”; “heat stress” AND “outdoor workers”; “climate change” AND “occupational health”; e “Manaus” AND (“clima urbano” OR “conforto térmico”). Foram priorizados trabalhos publicados a partir de 2021, ressalvadas as obras de referência sobre o meio ambiente do trabalho. Como critérios de inclusão, foram selecionados estudos que abordassem os efeitos do calor sobre a saúde do trabalhador, o regime jurídico brasileiro da exposição ocupacional ao calor ou as condições térmicas de Manaus. Foram excluídos os textos sem relação direta com o trabalho ou sem acesso ao conteúdo integral. Os documentos normativos foram consultados em suas versões vigentes nos portais oficiais da Presidência da República e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), incluindo o relatório de Análise de Impacto Regulatório e a consulta pública relativos ao Anexo 3 da NR-15. A jurisprudência consolidada foi consultada no sítio do Tribunal Superior do Trabalho, enquanto os documentos técnicos e institucionais foram obtidos nos sítios da Organização Mundial da Saúde, da Organização Meteorológica Mundial (OMM), da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), da Fundacentro e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados meteorológicos utilizados correspondem à temperatura máxima do ar, em graus Celsius, registrada na estação automática de Manaus, código A101, do INMET, e foram extraídos em 23/09/2026.

Para a análise do material selecionado, adotou-se sua organização em três categorias, definidas de acordo com o percurso argumentativo da pesquisa: (i) mudanças climáticas e riscos térmicos no meio ambiente do trabalho; (ii) regime jurídico da exposição ocupacional ao calor, examinado em duas dimensões, preventiva e compensatória; e (iii) contexto climático de Manaus e sua relevância para os trabalhadores que exercem atividades a céu aberto. A interpretação foi desenvolvida mediante a articulação entre o conteúdo das normas examinadas, a

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

literatura especializada selecionada e os dados empregados na caracterização do contexto climático local.

A pesquisa apresenta limitações que delimitam o alcance de suas conclusões. Não foram realizadas medições ocupacionais, avaliações de IBUTG em postos de trabalho, entrevistas, análise de Comunicações de Acidente de Trabalho (CAT), dados de afastamento, perícias trabalhistas ou exame de processos judiciais envolvendo trabalhadores de Manaus. Em razão desse recorte metodológico, os dados meteorológicos e o índice de risco térmico urbano foram utilizados exclusivamente para a caracterização do contexto ambiental no qual se desenvolvem as atividades a céu aberto. Esses dados, isoladamente considerados, não demonstram a exposição ocupacional de categorias profissionais específicas.

3. Revisão da Literatura

3.1. Mudanças climáticas e exposição ocupacional ao calor no meio ambiente do trabalho

As mudanças climáticas repercutem diretamente sobre as condições em que o trabalho é realizado, sobretudo quando a elevação das temperaturas amplia a exposição humana ao calor. Nesse contexto, a análise do fenômeno climático também exige considerar seus efeitos sobre a saúde e a segurança dos trabalhadores.

Nesta pesquisa, algumas expressões são utilizadas com sentido específico. “Trabalho a céu aberto” e “trabalho em ambiente externo” são empregados como termos equivalentes para designar atividades realizadas ao ar livre, sem cobertura permanente. Adota-se, contudo, preferencialmente a expressão “trabalho a céu aberto”, por ser a utilizada pela CLT e pelas normas regulamentadoras. O termo calor natural refere-se à carga térmica decorrente das condições ambientais, como temperatura e umidade do ar, velocidade do vento e radiação solar, sem a presença de fonte artificial vinculada ao processo produtivo. A radiação solar corresponde ao componente radiante dessa carga, enquanto a insolação diz respeito à exposição

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

direta do corpo ao sol. Já a sobrecarga térmica corresponde à carga líquida de calor à qual o trabalhador está submetido, considerando-se conjuntamente as condições ambientais, o calor metabólico produzido pela atividade física e as características da vestimenta. No Brasil, sua avaliação é realizada pelo Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) (Fundacentro, 2025). A expressão estresse térmico, amplamente utilizada na literatura internacional como *heat stress*, refere-se ao calor recebido além do limite que o organismo consegue tolerar sem prejuízo fisiológico (ILO, 2019). Por sua vez, calor excessivo designa as condições capazes de produzir esse resultado. Essas distinções são importantes porque a temperatura do ar, considerada isoladamente, não corresponde à exposição térmica ocupacional.

O aquecimento global aumenta a frequência e a intensidade de episódios de calor extremo e amplia a exposição humana a temperaturas elevadas, efeito que alcança de modo particular quem trabalha ao ar livre (WHO; WMO, 2025). Nesse sentido, Dantas (2025) destaca que as mudanças climáticas, ao contribuírem para o aumento progressivo da temperatura global, intensificam a exposição humana ao calor por meio de fenômenos como ondas de calor, ilhas urbanas de calor e exposição crônica ao calor. Esta última, caracterizada por sua evolução lenta, pode produzir consequências graves para a saúde humana, especialmente entre trabalhadores que exercem atividades em ambientes externos, nos quais a climatização é frequentemente inviável. Nesse contexto, a exposição contínua ao calor extremo amplia os riscos à saúde e ao bem-estar ocupacional, tornando necessária a compreensão de seus efeitos de curto e longo prazo e a adoção de medidas voltadas à prevenção e à construção de ambientes de trabalho seguros e confortáveis.

A exposição ao calor assume dimensão ocupacional quando as condições climáticas passam a interferir nas circunstâncias concretas em que a atividade laboral é desempenhada. O problema adquire especial relevância nos trabalhos realizados em ambientes externos, nos quais a possibilidade de controle da condição térmica é limitada. A exposição contínua deixa, assim, de constituir apenas uma questão relacionada às condições climáticas e passa a integrar os fatores de risco

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

presentes no ambiente de trabalho, exigindo medidas preventivas voltadas à preservação da saúde e da segurança dos trabalhadores.

Ressalta-se que a exposição ocupacional ao calor não se limita à presença de temperaturas elevadas no ambiente, pois seus efeitos também decorrem da interação entre as condições térmicas e as exigências próprias da atividade desempenhada. Essa relação permite avançar da identificação do calor como fator de risco para a compreensão de suas repercussões sobre o organismo do trabalhador. Dantas (2025) destaca que a aceleração das mudanças climáticas e o aumento da frequência de eventos extremos também repercutem sobre o ambiente de trabalho. Nesse contexto, a exposição crônica ao calor produz impactos diretos na saúde do trabalhador, entre os quais se encontra o estresse térmico, associado às condições de calor, ao isolamento térmico e à produção de calor metabólico, com efeitos relevantes sobre aqueles que exercem suas atividades sob exposição diária ao calor extremo.

O estresse térmico insere a exposição ao calor no campo da saúde ocupacional ao relacionar as condições térmicas do ambiente às características inerentes ao próprio trabalho. A produção de calor metabólico e o isolamento térmico integram esse processo e demonstram que os efeitos da exposição não dependem exclusivamente da temperatura externa. Em situações de exposição crônica, a conjugação desses fatores amplia a relevância do calor como risco presente no ambiente laboral, especialmente quando a atividade é exercida de forma contínua sob condições térmicas extremas.

Os efeitos associados ao estresse térmico permitem situar a exposição ocupacional ao calor em um contexto mais amplo, no qual as alterações das condições ambientais em um contexto de mudanças climáticas passam a repercutir sobre o trabalho. A elevação progressiva das temperaturas torna essa relação particularmente relevante para a análise das condições laborais no contexto brasileiro.

Dantas (2025) ressalta que fatores externos decorrentes das mudanças climáticas podem afetar significativamente a saúde física e mental dos trabalhadores e, consequentemente, o desempenho do trabalho. Diante desses efeitos e do

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

aumento progressivo da temperatura média mundial, com destaque para o cenário brasileiro, torna-se relevante direcionar a análise para a realidade nacional. No cenário brasileiro, essa relação exige que a exposição ocupacional ao calor deve ser examinada, no cenário brasileiro, em conexão com as transformações das condições ambientais.

A compreensão dos riscos térmicos associados às mudanças climáticas encontra, no plano constitucional, fundamento que permite situar a proteção da saúde do trabalhador no âmbito mais amplo da tutela ambiental. O meio ambiente protegido pela Constituição não se restringe ao espaço natural, mas se relaciona às condições necessárias à sadia qualidade de vida, estabelecendo um dever de proteção que alcança as diferentes dimensões em que a vida humana se desenvolve. Nesse sentido, dispõe o art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil (Brasil, 1988): “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A vinculação constitucional entre equilíbrio ambiental e sadia qualidade de vida fornece o fundamento para que a proteção ambiental alcance os espaços nos quais o trabalho é realizado. Essa abrangência adquire contornos expressos quando a própria Constituição inclui o ambiente laboral entre aqueles submetidos à proteção jurídica, inserindo sua tutela entre as atribuições do Sistema Único de Saúde. É o que estabelece o art. 200, inciso VIII, da Constituição da República Federativa do Brasil (Brasil, 1988): “Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho”.

A inclusão expressa do meio ambiente do trabalho no âmbito da proteção ambiental aproxima a tutela das condições laborais da proteção à saúde. Nesse contexto, as condições existentes no espaço de trabalho integram uma dimensão ambiental que deve ser considerada em relação aos fatores capazes de repercutir sobre a saúde do trabalhador. Essa perspectiva constitucional se complementa com a previsão específica de redução dos riscos inerentes ao exercício das atividades

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

laborais, conforme dispõe o art. 7º, inciso XXII, da Constituição (Brasil, 1988): “Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;”.

A redução dos riscos inerentes ao trabalho integra, assim, a proteção constitucional conferida aos trabalhadores e se articula com a tutela do meio ambiente laboral e da saúde. No contexto da exposição ocupacional ao calor, essa articulação permite situar as condições térmicas entre os fatores relacionados ao ambiente em que a atividade é desempenhada, vinculando sua consideração à proteção da saúde e à redução dos riscos presentes no trabalho.

A proteção constitucional do meio ambiente do trabalho, portanto, não se limita à redução formal dos riscos ocupacionais, mas se relaciona às próprias condições em que o trabalho é desenvolvido e à preservação da saúde e da vida do trabalhador. Embora o trabalho constitua meio necessário à subsistência e à manutenção da vida humana, seu exercício deve ocorrer em condições compatíveis com a dignidade daquele que trabalha. De acordo com Pozzetti (2016, p. 161):

> Para sobreviver, o homem precisar trabalhar [sic], pois é do trabalho que tirará o sustento para si e para sua família. Assim, pode-se dizer que a existência do homem (sua manutenção e reprodução da vida humana) dependem do trabalho. Entretanto, esse trabalho não pode ser somente algo que lhe ofereça o mínimo existencial (comida); ao contrário, deve trazer intrínseco, a possibilidade de um ambiente de trabalho seguro e saudável, com condições mínimas de salubridade, para garantir-lhe saúde e vida digna, possibilitar-lhe relações sociais (eventos, festas, etc..) A fim de garantir-lhe o máximo de inserção na vida social, cultural e econômica da empresa e do país, para que haja o progresso com sustentabilidade, meta almejada por todos os povos da humanidade.

A proteção do ambiente laboral assume, nessa perspectiva, uma função que ultrapassa a obtenção dos meios materiais de subsistência. A realização do trabalho em condições seguras, saudáveis e salubres vincula o exercício da atividade profissional à preservação da saúde e da vida digna, ao mesmo tempo em que reconhece a dimensão social do trabalho. A qualidade do meio ambiente laboral torna-se, desse modo, elemento necessário para compatibilizar a atividade produtiva

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

com condições que permitam ao trabalhador preservar sua integridade e participar das relações sociais, culturais e econômicas associadas ao trabalho.

A vinculação entre a qualidade do meio ambiente laboral e a preservação da integridade do trabalhador confere à proteção das condições de trabalho uma dimensão jurídica que acompanha a própria relevância dos bens envolvidos. A saúde e o bem-estar, nesse sentido, integram o núcleo de proteção que deve orientar a organização e o desenvolvimento da atividade laboral. Segundo Stürmer (2016, p. 158), “a proteção do trabalhador e de seu ambiente de trabalho é direito constitucional - inviolável, portanto, pelo empregador. Não poderia ser diferente, pois o bem maior a ser tutelado em uma relação de emprego é a saúde e o bem-estar do trabalhador”.

A tutela constitucional do trabalhador alcança as próprias condições ambientais em que o trabalho é executado, impondo limites à organização da atividade pelo empregador quando esta puder comprometer a saúde e o bem-estar. A proteção do meio ambiente laboral integra, assim, a garantia de preservação do trabalhador no curso da relação de emprego, de modo que o exercício da atividade econômica deve observar condições compatíveis com os bens constitucionalmente protegidos.

A proteção constitucional da saúde e do bem-estar do trabalhador adquire novos contornos quando as condições ambientais de trabalho são afetadas pela intensificação do calor. Nesse contexto, a preservação de um ambiente laboral seguro também demanda medidas capazes de adequar as condições de trabalho aos riscos térmicos intensificados em um contexto de mudanças climáticas.

Dantas (2025) afirma que a adoção de medidas de adaptação climática é essencial para a proteção dos trabalhadores diretamente expostos ao calor e deve ocorrer em âmbito local e setorial. Entre essas medidas, incluem-se políticas laborais que prevejam pausas mais frequentes, treinamento sobre os riscos da exposição ao calor e investimentos em infraestrutura, como áreas de sombra e estações de hidratação, com o objetivo de promover ambientes de trabalho mais igualitários, sustentáveis e seguros.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

A adaptação climática aplicada ao ambiente de trabalho assume caráter preventivo ao direcionar a organização laboral para a redução dos riscos associados à exposição ao calor. Sua implementação em níveis local e setorial permite considerar as condições concretas em que as atividades são desenvolvidas, mediante a adoção de medidas relacionadas ao tempo de exposição, à capacitação dos trabalhadores e à infraestrutura disponível. A proteção da saúde diante das mudanças climáticas passa, portanto, pela adequação das condições de trabalho aos riscos térmicos, incorporando a adaptação às medidas destinadas à manutenção de ambientes laborais seguros.

A incorporação da adaptação climática às medidas de proteção laboral exige, além de ações preventivas no próprio ambiente de trabalho, uma resposta normativa compatível com as diferentes formas de exposição ao calor. Essa exigência torna-se especialmente relevante para as atividades realizadas a céu aberto, nas quais as condições térmicas decorrem diretamente do ambiente externo.

Em perspectiva crítica, situada no plano do que o direito deveria prever, Dantas (2025) sustenta que os trabalhadores a céu aberto não podem ser excluídos da regulamentação estatal por razões econômicas e que a normatização deve orientar-se pelos dados científicos sobre os efeitos fisiológicos do calor.

Em síntese, diante das mudanças climáticas, a exposição ao calor assume maior importância entre os riscos presentes no meio ambiente do trabalho, especialmente nas atividades exercidas a céu aberto, em que as condições térmicas estão diretamente relacionadas ao ambiente externo. A proteção constitucional da saúde e do ambiente laboral impõe a consideração desse risco nas medidas de prevenção e adaptação, inclusive em relação aos trabalhadores expostos ao calor de origem natural. A partir dessa perspectiva, cabe analisar de que forma o ordenamento jurídico brasileiro disciplina essa proteção.

3.2. Regulação jurídica da exposição ocupacional ao calor no Brasil

Estabelecida a necessidade de incorporar os riscos climáticos às medidas de proteção do meio ambiente do trabalho, torna-se necessário examinar os

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

instrumentos jurídicos que regulam a exposição ocupacional ao calor no Brasil. Essa proteção se desenvolve em dois planos distintos. De um lado, está a dimensão preventiva, voltada à identificação, à avaliação e ao controle do risco, ainda que a atividade não seja considerada insalubre. De outro, encontra-se a dimensão compensatória, relacionada ao reconhecimento da insalubridade e ao pagamento do adicional correspondente. Essa diferenciação é especialmente relevante nas atividades realizadas a céu aberto, uma vez que o tratamento jurídico do calor de origem natural não é o mesmo em ambos os planos.

3.2.1 A camada preventiva: gerenciamento e controle do risco térmico

Cabe ao empregador informar os trabalhadores sobre os riscos a que estarão expostos e adotar medidas individuais e coletivas adequadas a cada situação, em conformidade com as normas aplicáveis e as instruções das autoridades competentes (Andrade; Novais, 2022), dever que decorre também do art. 157 da CLT. A organização da atividade encontra limite, assim, na preservação da saúde e da integridade do trabalhador, que não podem ser subordinadas às finalidades produtivas.

O dever preventivo atribuído ao empregador se insere em uma estrutura normativa que também confere ao poder público competência para disciplinar riscos específicos presentes no ambiente laboral. Entre esses riscos, a legislação trabalhista contempla expressamente os fatores térmicos e ambientais que incidem sobre as atividades realizadas a céu aberto. A competência para regulamentar essas condições de trabalho está prevista no art. 200, inciso V, da Consolidação das Leis do Trabalho (Brasil, 1943):

> Art. 200 - Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que trata este Capítulo, tendo em vista as peculiaridades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente sobre:
> [...]
> V - proteção contra insolação, calor, frio, umidade e ventos, sobretudo no trabalho a céu aberto, com provisão, quanto a este, de água potável, alojamento e profilaxia de endemias;

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

A previsão legal confere tratamento específico aos riscos ambientais relacionados ao trabalho a céu aberto, incluindo expressamente a insolação e o calor entre os fatores sujeitos à regulamentação. A referência às peculiaridades de cada atividade ou setor reforça que as medidas de proteção devem considerar as condições concretas em que o trabalho é executado. Desse modo, a exposição ao calor natural encontra fundamento de proteção na própria CLT, que atribui competência normativa para o estabelecimento de disposições destinadas a enfrentar esse risco, com atenção particular aos trabalhadores que exercem suas atividades em ambientes externos.

No plano regulamentar, a prevenção da exposição ocupacional ao calor está inserida no gerenciamento de riscos ocupacionais (GRO), previsto no capítulo 1.5 da NR-1. A redação vigente, estabelecida pela Portaria MTE nº 1.419, de 27 de agosto de 2024, passou a produzir efeitos em 26 de maio de 2026, após a prorrogação promovida pela Portaria MTE nº 765/2025 (Brasil, 2024a). A norma atribui à organização o dever de evitar ou eliminar perigos, identificar, avaliar e classificar os riscos ocupacionais, adotar medidas de prevenção e acompanhar sua efetividade, nos termos do item 1.5.3.2. Essas obrigações devem ser operacionalizadas por meio do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que deve conter, no mínimo, o inventário de riscos e o plano de ação, conforme o item 1.5.7.1. A avaliação dos riscos, por sua vez, possui caráter contínuo e deve ser revista, entre outras situações, quando alterações nas condições de trabalho criarem novos riscos ou modificarem aqueles já identificados, conforme o item 1.5.4.4.6.

No recorte deste estudo, esse regime permite compreender que o calor natural, quando previsível e recorrente nas atividades realizadas a céu aberto, como ocorre em Manaus, deve ser considerado no inventário de riscos e nas medidas previstas no plano de ação do PGR. Da mesma forma, o agravamento das condições térmicas, inclusive em períodos sazonais conhecidos antecipadamente, pode exigir nova avaliação das condições de exposição. Nesse sentido, a adaptação às mudanças climáticas deixa de permanecer apenas no campo dos princípios e passa a encontrar aplicação em instrumentos jurídicos já incorporados à gestão dos riscos ocupacionais.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

Essa orientação também se encontra refletida na Norma Regulamentadora nº 21, voltada especificamente aos trabalhos a céu aberto. A norma exige a disponibilização de “abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries” (item 21.1) e impõe a adoção de “medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes” (item 21.2) (Brasil, 1978). Tais exigências configuram deveres preventivos autônomos, cuja observância não depende do reconhecimento da atividade como insalubre. Preserva-se, assim, a distinção entre a caracterização da insalubridade para fins de pagamento do adicional e a obrigação de adoção de medidas de proteção contra a exposição ao risco térmico, aspecto desenvolvido a seguir.

A avaliação e o controle da exposição ocupacional ao calor são disciplinados de forma específica pelo Anexo III da NR-9. O texto foi aprovado pela Portaria SEPRT nº 1.359/2019 e incorporado à redação atual da norma pela Portaria MTP nº 426, de 7 de outubro de 2021. O Anexo estabelece os requisitos para a avaliação da exposição ao agente físico calor quando esse risco estiver identificado no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), além de orientar a adoção das respectivas medidas de prevenção, conforme o item 1.1. Seu campo de aplicação é amplo, uma vez que alcança as situações em que houver exposição ocupacional ao calor, nos termos do item 2.1 (Brasil, 2026). Ao contrário do que ocorre no Anexo 3 da NR-15, não há, nesse caso, exclusão do trabalho realizado a céu aberto nem do calor proveniente de fonte natural.

A norma também prevê um conjunto de medidas destinadas a evitar efeitos adversos à saúde dos trabalhadores. Entre elas estão a orientação sobre fatores de risco, distúrbios relacionados ao calor e comunicação de sintomas, bem como a realização de avaliação preliminar que considere aspectos ambientais, tempo de exposição e taxa metabólica da atividade. Quando necessária, a avaliação quantitativa deve observar a Norma de Higiene Ocupacional nº 06 (NHO 06), da Fundacentro, com utilização do IBUTG. A superação do nível de ação exige medidas como o fornecimento de água potável fresca e a organização dos trabalhos mais intensos nos períodos de menor carga térmica. Se houver ultrapassagem do limite

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

de exposição, devem ser adotadas medidas corretivas, entre as quais a reorganização das rotinas, a alternância de operações, a previsão de pausas em locais termicamente mais amenos e o acompanhamento médico no âmbito do PCMSO (Brasil, 2026).

Esse alcance também é reconhecido pelo próprio Ministério do Trabalho e Emprego. No relatório de Análise de Impacto Regulatório elaborado para a revisão do Anexo 3 da NR-15, o órgão registrou que “as medidas de proteção preventivas e corretivas previstas no anexo III da NR-09 são aplicáveis a todos os trabalhadores expostos ao calor, independentemente do local onde desempenham a atividade ou da fonte ou origem do calor”. Em sentido distinto, consignou que o Anexo 3 da NR-15, “por força de seu item 1.1.1, excluiu do campo de aplicação do anexo as atividades ocupacionais realizadas a céu aberto sem fonte artificial de calor” (Brasil, 2024b, p. 25).

No campo da prevenção, portanto, os trabalhadores expostos ao calor natural em atividades a céu aberto permanecem alcançados pelas normas de segurança e saúde no trabalho. A NR-1 exige que esse risco seja considerado no PGR; o Anexo III da NR-9 estabelece critérios para sua avaliação e controle; e a NR-21 prevê a adoção de abrigos e de medidas especiais de proteção contra a insolação excessiva e o calor. Essas obrigações não dependem do reconhecimento da insalubridade nem do pagamento do respectivo adicional, razão pela qual permanecem exigíveis mesmo quando a atividade não recebe esse enquadramento (Quadro 1).

Quadro 1 – Camadas de proteção jurídica contra a exposição ocupacional ao calor natural a céu aberto

Norma	Função	Abrangência em relação ao calor natural a céu aberto	Consequência jurídica
NR-1, cap. 1.5 (GRO/PGR)	Gerenciar os riscos ocupacionais: identificar perigos, avaliar e classificar riscos, prevenir e acompanhar	Abrange: todos os riscos ocupacionais, sem distinção de origem; o calor natural previsível deve constar do inventário de riscos	Dever de prevenção; inclusão no inventário e no plano de ação; revisão da avaliação quando mudam as condições de trabalho
NR-9, Anexo III (Calor)	Avaliar a exposição ao calor e definir medidas preventivas e corretivas	Abrange: aplica-se “onde houver exposição ocupacional ao agente	Avaliação preliminar e, se necessário, quantitativa (NHO 06/IBUTG); nível de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

		físico calor", de origem natural ou artificial (Brasil, 2026; 2024b)	ação: hidratação e reprogramação de tarefas; limite de exposição: medidas corretivas, pausas em locais amenos, PCMSO
NR-21 (Trabalhos a céu aberto)	Proteção específica no trabalho a céu aberto	Abrange: dirigida justamente ao trabalho a céu aberto	Abrigos contra intempéries e medidas especiais contra insolação excessiva e calor, independentemente de insalubridade
NR-15, Anexo 3 (Calor)	Caracterizar a insalubridade por calor (efeito remuneratório)	Não abrange: exclui atividades a céu aberto sem fonte artificial de calor (item 1.1.1, desde 2019); revisão em discussão	Adicional de insalubridade apenas em ambientes fechados ou com fonte artificial; tensão com a OJ nº 173, II, do TST

Fonte: elaborado pelos autores com base em Brasil (1978; 2024a; 2024b; 2025; 2026).

Também é necessário distinguir o limite de tolerância de uma ideia de segurança absoluta. A exposição abaixo de determinado parâmetro técnico, ou mesmo a ausência de enquadramento para fins de adicional de insalubridade, não elimina necessariamente a existência de risco fisiológico. Esse risco pode variar conforme fatores como aclimatização, condições de saúde, vestimenta e intensidade do esforço físico. Por essa razão, o sistema de segurança e saúde no trabalho opera a partir de uma lógica de gerenciamento contínuo do risco, e não de uma divisão rígida entre situações "seguras" e "insalubres". O próprio nível de ação previsto no Anexo III da NR-9 confirma essa lógica, ao exigir a adoção de medidas preventivas antes mesmo de ser alcançado o limite de exposição.

3.2.2 A camada compensatória: insalubridade e Anexo 3 da NR-15

Nos termos do art. 189 da CLT, são insalubres as atividades que exponham os empregados a agentes nocivos à saúde acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição (Brasil, 1943).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

Como observa Belutto (2021), a CLT remete à regulamentação ministerial a definição das atividades e operações insalubres, dos limites de tolerância e dos graus de insalubridade, o que foi feito pela NR-15, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978.

A disciplina da insalubridade articula, assim, a previsão geral estabelecida pela legislação trabalhista com parâmetros definidos em regulamentação específica. Nesse arranjo, a NR-15 assume a função de delimitar as atividades e operações insalubres e de estabelecer critérios relacionados aos limites de tolerância e aos diferentes graus de enquadramento. Essa regulamentação fornece os parâmetros necessários para aplicar, às condições concretas de trabalho, a proteção prevista de forma geral pela CLT.

No caso do calor, a caracterização é quantitativa e baseia-se no IBUTG, obtido a partir da temperatura de bulbo úmido natural e da temperatura de globo e, em ambientes externos com carga solar direta, também da temperatura de bulbo seco (Bugalho; Fioravante; Apolinário, 2024; Fundacentro, 2025). Superado o limite de tolerância aplicável, a atividade é considerada insalubre, nos termos do art. 189 da CLT. Esse método deve ser lido, contudo, à luz do marco de 2019: após a Portaria SEPRT nº 1.359/2019, a avaliação por IBUTG em ambientes externos permanece relevante para fins preventivos, no Anexo III da NR-9, mas deixou de fundamentar, pelo Anexo 3 da NR-15, a caracterização da insalubridade nas atividades a céu aberto sem fonte artificial de calor.

3.2.3 A tensão entre a OJ nº 173 da SBDI-1 e a alteração do Anexo 3 da NR-15 após 2019

A Orientação Jurisprudencial nº 173 da SBDI-1 do TST, em redação dada pela Resolução nº 186/2012, distingue duas situações: no item I, considera indevido o adicional de insalubridade ao trabalhador em atividade a céu aberto por mera sujeição à radiação solar; no item II, reconhece o direito ao adicional quando o trabalhador está exposto ao calor acima dos limites de tolerância, inclusive em

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

ambiente externo com carga solar, nas condições previstas no Anexo 3 da NR-15 (Brasil, 2012):

> ADICIONAL DE INSALUBRIDADE. ATIVIDADE A CÉU ABERTO. EXPOSIÇÃO AO SOL E AO CALOR.
> I – Ausente previsão legal, indevido o adicional de insalubridade ao trabalhador em atividade a céu aberto, por sujeição à radiação solar (art. 195 da CLT e Anexo 7 da NR 15 da Portaria Nº 3214/78 do MTE).
> II – Tem direito ao adicional de insalubridade o trabalhador que exerce atividade exposto ao calor acima dos limites de tolerância, inclusive em ambiente externo com carga solar, nas condições previstas no Anexo 3 da NR 15 da Portaria Nº 3214/78 do MTE.

O item II foi formulado sob a redação então vigente do Anexo 3, que previa fórmula específica do IBUTG para ambientes externos com carga solar. Sete anos depois, a Portaria SEPRT nº 1.359, de 9 de dezembro de 2019, deu nova redação ao anexo, restringindo sua aplicação à caracterização da insalubridade decorrente da exposição ao calor “em ambientes fechados ou ambientes com fonte artificial de calor” (item 1.1) e estabelecendo que ele “não se aplica a atividades ocupacionais realizadas a céu aberto sem fonte artificial de calor” (item 1.1.1) (Brasil, 2019). A redação vigente da NR-15, disponibilizada no portal do MTE, mantém essa exclusão (Brasil, 2025). Configura-se, assim, um problema de coordenação temporal: a OJ permanece com a redação de 2012, mas remete a “condições previstas no Anexo 3” que deixaram de contemplar o calor natural a céu aberto.

Os efeitos dessa mudança são controvertidos. Belutto (2021) sustenta a invalidade da portaria, por violar o art. 7º, XXIII, da Constituição e configurar retrocesso social, e por contrariar o art. 200, V, da CLT, que incumbe ao Ministério do Trabalho regular a proteção contra o calor “sobretudo no trabalho a céu aberto”. Bugalho, Fioravante e Apolinário (2024) identificam, no Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região, a passagem de um entendimento que reconhecia o adicional nas atividades a céu aberto, alinhado à OJ nº 173, para outro que o nega quando ausente fonte artificial de calor, com fundamento na nova redação do Anexo 3. A questão, portanto, não está pacificada, e a análise aqui desenvolvida não a apresenta como tal.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

A exclusão tem como pressuposto a diferença entre o trabalho em ambientes internos, frequentemente sujeitos a fontes artificiais de calor e a ventilação controlada, e o trabalho a céu aberto, exposto a variáveis ambientais incontroláveis, como radiação solar direta, umidade e velocidade do vento (Dantas, 2025). Em perspectiva crítica, porém, a autora aponta que o tratamento conferido ao trabalho externo se baseia no tipo de ambiente, e não nos efeitos do calor sobre o organismo, que podem ser ainda mais graves para os trabalhadores a céu aberto, e sustenta que a exclusão da exposição crônica ao calor em ambientes abertos contraria direitos constitucionais e o Capítulo V da CLT (Dantas, 2025). A crítica converge com o diagnóstico do próprio MTE, que identificou tratamento diferenciado para situações com o mesmo grau de exposição ao calor acima dos limites (Brasil, 2024b).

Trata-se, contudo, de crítica situada no plano compensatório e de lege ferenda: ela questiona a exclusão do calor natural para fins de adicional, mas não altera o fato de que, no plano preventivo, a proteção já é devida. A ausência de enquadramento como atividade insalubre pelo Anexo 3 não se confunde, portanto, com a inexistência de deveres de prevenção e proteção contra o risco térmico.

A controvérsia foi reconhecida no âmbito do próprio Ministério do Trabalho e Emprego, que, após o relatório de Análise de Impacto Regulatório, submeteu à consulta pública, entre 24 de julho e 17 de outubro de 2024, proposta de novo texto para o Anexo 3 da NR-15 que abrange atividades realizadas a céu aberto e o calor de fonte natural, com fórmula do IBUTG que considera a carga solar (Brasil, 2024b, 2024c). Até a data de fechamento deste artigo, contudo, a proposta não havia sido convertida em norma vigente, razão pela qual é tratada aqui como proposta em discussão, e não como direito positivo. Sua eventual aprovação alteraria o plano compensatório, mas não o preventivo, que já alcança o calor natural.

3.2.5 Síntese: as duas camadas de proteção

Em síntese, três planos devem ser distinguidos. No direito vigente (lex lata), o trabalhador a céu aberto exposto ao calor natural está abrangido pela camada preventiva, formada pela NR-1, pelo Anexo III da NR-9 e pela NR-21, com

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

fundamento nos arts. 7º, XXII, 200, VIII, e 225 da Constituição e no art. 200, V, da CLT; desde 2019, porém, não está abrangido pela caracterização da insalubridade do Anexo 3 da NR-15. No plano da crítica normativa, essa exclusão produz tratamento diferenciado para exposições equivalentes e mantém tensão não resolvida com o item II da OJ nº 173. No plano da lex ferenda, a proposta de revisão do Anexo 3, em discussão desde 2024, pode reaproximar os dois regimes. Em qualquer desses cenários, a ausência de adicional de insalubridade não implica vácuo de proteção: a tutela do trabalhador exposto ao calor envolve, antes de tudo, a prevenção do risco.

3.3. Exposição ao calor natural e proteção dos trabalhadores a céu aberto na cidade de Manaus

Manaus possui clima equatorial quente e úmido, com temperaturas elevadas mesmo no período chuvoso, e situa-se na faixa de maior intensidade de radiação solar do planeta; a umidade elevada decorre da evapotranspiração da floresta e do aporte de umidade do Atlântico. A esse quadro somam-se os efeitos da urbanização: com mais de dois milhões de habitantes, a cidade passou por verticalização, impermeabilização do solo e redução de parques e áreas verdes, processos associados à formação de ilhas de calor. O clima local é influenciado, ainda, pelo El Niño-Oscilação Sul (ENOS), em suas fases quente e fria (Santos, 2025).

É necessário distinguir três fatores que atuam simultaneamente sobre as condições térmicas de Manaus. O primeiro é a tendência de aquecimento de longo prazo associada às mudanças climáticas, que aumenta a probabilidade e a intensidade de episódios de calor extremo (WHO; WMO, 2025). O segundo é a variabilidade climática interanual, cujo principal modo é o ENOS: o El Niño é um fenômeno climático natural, não causado pelas mudanças climáticas (WMO, 2026b), embora seus efeitos se manifestem sobre um planeta progressivamente mais quente. O terceiro são os efeitos locais da urbanização, como as ilhas de calor. Por essa razão, os registros de temperaturas elevadas ou recordes em Manaus não são aqui atribuídos, isoladamente, às mudanças climáticas, o que demandaria estudo de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

atribuição específico, mas utilizados para caracterizar o contexto em que o risco térmico ocupacional se manifesta.

Em avaliação comparativa realizada com 205 cidades com mais de um milhão de habitantes, Kariyawasam, Lizana e Khosla (2026) situam Manaus entre as dez cidades com maiores pontuações de exposição ao perigo térmico, com índice normalizado de 0,96, em uma escala de zero a um. O resultado deve ser lido com cautela, pois o estudo emprega um índice composto de risco térmico urbano, que distingue exposição, vulnerabilidade e capacidade de enfrentamento, e a pontuação de Manaus refere-se ao componente de exposição do território urbano. Trata-se, portanto, de indicador ambiental contextual, que não mede a exposição de categorias profissionais específicas, como trabalhadores da construção civil, da limpeza urbana, da manutenção de redes elétricas, entregadores ou portuários.

No plano local, os registros da estação meteorológica automática de Manaus do INMET (código A101) indicam temperatura máxima do ar de 38,6 °C em 22 de setembro de 2026, às 15h (1900 UTC), a mais elevada do ano até aquela data, precedida por máximas de 37,6 °C em 1º de setembro, 37,3 °C em 31 de agosto e 37,1 °C em 25 de agosto (INMET, 2026; dados extraídos em 23 set. 2026). Ressalte-se que as temperaturas máximas do ar são utilizadas exclusivamente para caracterização climática do ambiente urbano e não substituem avaliação ocupacional individualizada por IBUTG ou método técnico aplicável, que considera também umidade, calor radiante, carga solar, taxa metabólica, vestimenta e duração da exposição.

A sucessão de máximas superiores a 37 °C em curto intervalo reforça a caracterização de Manaus como ambiente urbano de elevada carga térmica. Esses registros e o índice comparativo internacional, contudo, descrevem o contexto ambiental em que as atividades a céu aberto se desenvolvem; não demonstram, por si, o nível de exposição de trabalhadores determinados, cuja aferição depende de avaliação no posto de trabalho, nos termos do Anexo III da NR-9.

A caracterização climática do ambiente urbano em que se desenvolvem as atividades a céu aberto em Manaus permite avançar para a consideração dos possíveis efeitos do calor sobre a saúde ocupacional. Nesse sentido, a relevância

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

das temperaturas elevadas não se limita à identificação do calor como elemento presente no espaço urbano, mas alcança a dimensão dos riscos associados ao estresse térmico no trabalho, especialmente quando considerados os dados globais sobre lesões, mortalidade e comprometimento da saúde dos trabalhadores. A World Health Organization e a World Meteorological Organization (2025, p. 15) destacam as estimativas apresentadas pela Organização Internacional do Trabalho:

> The ILO estimates show that worldwide more than 2.4 billion workers are exposed to workplace heat stress, while every year, 22.85 million occupational injuries, 18 970 fatalities, and 2.09 million disability-adjusted life years are directly linked to exposure to excessive heat at work (1). In 2020, there were an estimated 26.2 million persons living with chronic kidney disease attributable to workplace heat stress (1).
>
> As estimativas da OIT mostram que, em todo o mundo, mais de 2,4 bilhões de trabalhadores estão expostos ao estresse térmico no local de trabalho, enquanto, a cada ano, 22,85 milhões de lesões ocupacionais, 18.970 mortes e 2,09 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade estão diretamente ligados à exposição ao calor excessivo no trabalho (1). Em 2020, estimava-se que 26,2 milhões de pessoas viviam com doença renal crônica atribuível ao estresse térmico no local de trabalho (1). (tradução nossa)

A abrangência dos efeitos relacionados ao calor excessivo no ambiente laboral envolve diferentes níveis de comprometimento da saúde do trabalhador. A ocorrência anual de milhões de lesões ocupacionais e de 18.970 mortes situa o estresse térmico como uma condição associada não apenas a danos transitórios, mas também a consequências fatais. A referência aos anos de vida ajustados por incapacidade amplia essa compreensão ao incorporar os efeitos decorrentes de perda de saúde e capacidade funcional, enquanto a estimativa relativa à doença renal crônica demonstra que os impactos também podem assumir caráter prolongado. Nesse contexto, a exposição ao calor no trabalho apresenta repercussões que alcançam simultaneamente a integridade física, a capacidade laboral e a continuidade da vida do trabalhador.

Esses efeitos tornam necessário considerar também os fatores capazes de agravar, no curto prazo, a exposição ocupacional ao calor. Entre eles está o El Niño em curso. Em agosto de 2026, a Organização Meteorológica Mundial estimou probabilidade próxima de 100% de persistência do fenômeno até o trimestre de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

dezembro de 2026 a fevereiro de 2027, com previsão de intensidade muito forte antes do pico, no fim do ano (WMO, 2026a); em 10 de setembro de 2026, a NOAA estimou probabilidade superior a 90% de um evento muito forte no outono e inverno do Hemisfério Norte de 2026-2027 (NOAA, 2026). Como já assinalado, trata-se de variabilidade climática natural, distinta da tendência de aquecimento de longo prazo, embora ambas se somem em seus efeitos. A preocupação institucional da Justiça do Trabalho com esse cenário e com a necessidade de proteção da saúde ocupacional foi expressa pelo Tribunal Superior do Trabalho (2026, on-line):

> Com a confirmação de um episódio de El Niño de forte intensidade para o ciclo 2026/2027, instituições de pesquisa apontam para o agravamento desses riscos. O fenômeno deve intensificar ondas de calor, secas e chuvas extremas em diferentes regiões do país, aumentando a exposição de milhões de trabalhadores a acidentes e adoecimentos. Alguns desses efeitos já têm sido percebidos em diferentes partes do mundo.
> A Justiça do Trabalho olha para esse cenário com atenção. À medida que eventos climáticos extremos se tornam mais frequentes, cresce também o desafio de adaptar os ambientes e a organização do trabalho para proteger a saúde dos trabalhadores e reduzir riscos ocupacionais. Nesse contexto, a prevenção ganha ainda mais relevância, tanto nas empresas quanto na formulação de políticas públicas e na aplicação das normas de saúde e segurança do trabalho.

A combinação entre a tendência de aquecimento e episódios de variabilidade climática, como o El Niño, reforça a necessidade de incorporar o calor à organização do trabalho. No plano jurídico, essa incorporação dispõe de instrumentos definidos: a revisão da avaliação de riscos do PGR quando se alteram as condições de trabalho (NR-1, item 1.5.4.4.6) e a adoção das medidas do Anexo III da NR-9 e da NR-21. A prevenção, assim, não se restringe às providências adotadas pelas empresas, alcançando também a formulação de políticas públicas e a aplicação das normas de saúde e segurança do trabalho.

Nesse cenário, a discussão sobre prevenção exige considerar que, mesmo entre os trabalhadores expostos diretamente às condições ambientais, o grau de risco varia conforme a natureza da atividade exercida. Determinadas ocupações mantêm contato mais contínuo e intenso com fatores climáticos adversos durante a jornada, o que acentua sua vulnerabilidade diante do calor e de outros eventos extremos, conforme exposto pelo Tribunal Superior do Trabalho (2026, on-line):

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

> Os impactos dos eventos climáticos extremos não atingem todos os trabalhadores da mesma forma. Quem exerce atividades a céu aberto ou permanece exposto diretamente ao calor, à chuva, ao frio ou à fumaça das queimadas enfrenta riscos maiores durante a jornada de trabalho.
> É o caso de profissionais da construção civil, da agricultura, da limpeza urbana, da mineração, da pesca, da manutenção de redes elétricas e dos transportes, entre outras atividades realizadas em ambientes externos.

A exposição desigual aos eventos climáticos decorre, nesse contexto, das próprias condições em que determinadas atividades são executadas. O exercício do trabalho em ambientes externos amplia o contato direto com fatores climáticos adversos e coloca determinados grupos profissionais em situação de maior risco durante a jornada. Essa diferenciação reforça a necessidade de que as medidas preventivas considerem as particularidades de cada atividade, sobretudo nos setores em que a exposição ambiental integra de forma permanente a rotina laboral.

Diante desse conjunto de elementos, o risco térmico dos trabalhadores a céu aberto em Manaus deve ser compreendido a partir da interação entre clima equatorial, variabilidade climática, urbanização e natureza da atividade exercida. Os dados examinados não medem a exposição de categorias específicas, mas indicam um contexto em que o calor é previsível e recorrente, condição suficiente para que integre o inventário de riscos e o plano de ação do PGR, com avaliação conforme o Anexo III da NR-9 e medidas da NR-21, como abrigos, hidratação, pausas em locais termicamente mais amenos e reprogramação das tarefas mais pesadas. A tutela desses trabalhadores pressupõe, portanto, que as condições climáticas sejam reconhecidas como parte do próprio ambiente laboral e enfrentadas de forma compatível com o grau de exposição e as particularidades de cada atividade.

4. Considerações Finais

A análise desenvolvida permitiu compreender que as mudanças climáticas repercutem sobre o meio ambiente do trabalho ao intensificarem condições ambientais capazes de afetar a saúde e a segurança dos trabalhadores. Entre esses fatores, a exposição ao calor assume especial relevância nas atividades realizadas

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

a céu aberto, nas quais o trabalhador permanece diretamente submetido às condições térmicas externas e dispõe de possibilidades mais restritas de controle do ambiente em que desempenha suas funções.

No plano jurídico, verificou-se que a proteção dos trabalhadores expostos ao calor se estrutura em duas camadas. A primeira, preventiva, é formada pelo gerenciamento de riscos da NR-1, pelo Anexo III da NR-9 e pela NR-21, com fundamento na Constituição e no art. 200, V, da CLT; alcança a exposição ao calor independentemente de sua origem natural ou artificial e, portanto, os trabalhadores a céu aberto. A segunda, compensatória, diz respeito à caracterização da insalubridade e ao respectivo adicional: nela, o Anexo 3 da NR-15, desde 2019, exclui as atividades a céu aberto sem fonte artificial de calor, em tensão ainda não resolvida com o item II da OJ nº 173 do TST. A exclusão do calor natural para fins de adicional, portanto, não produz vácuo de proteção.

Nesse contexto, as mudanças climáticas acrescentam uma nova dimensão à proteção do meio ambiente do trabalho. O aumento da frequência e da intensidade de períodos de calor exige que os riscos térmicos sejam incorporados às práticas de prevenção e às estratégias de adaptação das atividades laborais. A proteção jurídica, portanto, não deve ser compreendida apenas como resposta posterior aos danos à saúde, mas também como fundamento para medidas capazes de reduzir a exposição e adequar a organização do trabalho às condições ambientais efetivamente enfrentadas pelos trabalhadores.

O recorte realizado em Manaus, Amazonas, evidenciou a importância dessa discussão em uma realidade amazônica marcada por temperaturas elevadas, alta umidade e elevada pontuação em índice internacional de exposição térmica urbana. Os dados e estudos analisados permitiram caracterizar um ambiente urbano no qual o calor constitui elemento relevante para as atividades realizadas em espaços externos. Essa constatação não significa que todos os trabalhadores a céu aberto estejam submetidos ao mesmo grau de risco, pois a intensidade da exposição depende das características da atividade, do esforço realizado, do tempo de permanência no ambiente externo e das condições concretas de execução do trabalho. Demonstra, contudo, a necessidade de considerar as particularidades

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

climáticas locais na definição das medidas destinadas à proteção da saúde ocupacional. Essa conclusão deve ser lida à luz das limitações já indicadas: os dados utilizados caracterizam o contexto ambiental, e não a exposição ocupacional de categorias específicas, cuja investigação por meio de medições, perícias, dados de afastamento e processos judiciais constitui agenda para pesquisas empíricas futuras.

Dessa forma, em resposta ao problema proposto, conclui-se que o ordenamento jurídico brasileiro protege os trabalhadores a céu aberto expostos ao calor natural em Manaus de forma ampla no plano preventivo e de forma restrita no plano compensatório. Em termos de direito vigente, cabe ao empregador incluir o calor no PGR e adotar as medidas do Anexo III da NR-9 e da NR-21, independentemente de a atividade ser qualificada como insalubre. Em termos de crítica normativa, a exclusão do calor natural do Anexo 3 da NR-15 gera tratamento diferenciado para exposições equivalentes e tensão com a OJ nº 173. Em termos de lex ferenda, a proposta de revisão do Anexo 3, ainda em discussão, pode reduzir essa assimetria. Em qualquer caso, a existência de normas gerais não dispensa a consideração das condições concretas em que cada atividade é exercida.

A realidade de Manaus reforça, nesse sentido, a necessidade de aproximar a proteção jurídica do trabalhador das políticas e medidas de adaptação climática. Pausas adequadas, acesso à hidratação, disponibilidade de áreas protegidas da exposição direta, informação sobre os riscos do calor e organização do trabalho compatível com períodos de maior sobrecarga térmica constituem medidas já previstas no Anexo III da NR-9 e na NR-21, que devem constar do plano de ação do PGR e ser dimensionadas conforme as condições efetivas de exposição. A incorporação dessa perspectiva permite compreender a adaptação climática também como questão relacionada ao meio ambiente do trabalho, especialmente nas atividades em que a exposição às condições ambientais não pode ser eliminada.

Conclui-se, por fim, que a proteção dos trabalhadores a céu aberto diante do calor natural demanda a articulação entre Direito Ambiental, saúde ocupacional e prevenção dos riscos laborais. Em uma cidade amazônica como Manaus, as condições climáticas não constituem elemento externo à relação de trabalho quando

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

interferem diretamente no ambiente em que a atividade é executada. A consideração dos riscos térmicos na organização laboral apresenta-se, assim, como parte da proteção de um meio ambiente de trabalho seguro e saudável e como dimensão necessária da adaptação às mudanças climáticas.

Referências

ANDRADE, Bárbara Gomes; NOVAIS, Thyara Gonçalves. Análise jurídica sobre o pagamento de adicional de insalubridade pelo trabalho em calor excessivo. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 5, p. 2508-2525, maio 2022. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/5726/2204. Acesso em: 9 set. 2026.

BELUTTO, Renan Martins Lopes. A insalubridade nas atividades a céu aberto e a invalidade da Portaria SEPT nº 1.359/2019. **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 10ª Região**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 86-95, 2021. Disponível em: https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/198598/2021_belutto_renan_insalubridade_atividades.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 9 set. 2026.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 9 set. 2026.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Diário Oficial da União: seção 1, Rio de Janeiro, RJ, 9 ago. 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 11 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Consulta pública – Anexo III – Limites de exposição ocupacional ao calor da NR-15 – Atividades e operações insalubres**. Brasília, DF: Participa + Brasil, 2024c. Disponível em: https://www.gov.br/participamaisbrasil/revisao-anexo-iii-calor-nr15. Acesso em: 24 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 9 – Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos. Anexo III – Calor**. Redação dada pela Portaria SEPRT nº 6.735, de 10 de março de 2020; Anexo III inserido pela Portaria MTP nº 426, de 7 de outubro de 2021. Brasília, DF: MTE, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-09-atualizada-2026.pdf. Acesso em: 24 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15 – Atividades e operações insalubres. Anexo nº 3 – Limites de tolerância para exposição ao calor**. Brasília, DF: MTE, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-15-atualizada-2025.pdf. Acesso em: 24 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 21 – Trabalhos a céu aberto**. Aprovada pela Portaria MTb nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Brasília, DF: MTE, 1978. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-21-nr-21. Acesso em: 23 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria MTE nº 1.419, de 27 de agosto de 2024**. Aprova a nova redação do capítulo “1.5 Gerenciamento de riscos ocupacionais” e altera o “Anexo I – Termos e definições” da Norma Regulamentadora nº 1. Brasília, DF: MTE, 2024a. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2024/portaria-mte-no-1-419-nr-01-gro-nova-redacao.pdf. Acesso em: 24 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relatório de Análise de Impacto Regulatório: Anexo III da Norma Regulamentadora nº 15 – operações e atividades insalubres**. Brasília, DF: MTE, 2024b. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/analise-de-impacto-regulatorio-air/pdfs/relatorio-de-air-anexo-3-calor-nr-15.pdf. Acesso em: 24 set. 2026.

BRASIL. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **Portaria SEPRT nº 1.359, de 9 de dezembro de 2019**. Aprova o Anexo 3 – Calor – da Norma Regulamentadora nº 9 e altera o Anexo nº 3 – Limites de Tolerância para Exposição ao Calor – da Norma Regulamentadora nº 15. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 dez. 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.359-de-9-de-dezembro-de-2019-232663857. Acesso em: 23 set. 2026.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. Subseção I Especializada em Dissídios Individuais. **Orientação Jurisprudencial nº 173. Adicional de insalubridade. Atividade a céu aberto. Exposição ao sol e ao calor**. Redação dada pela Resolução nº 186/2012, DEJT divulgado em 25, 26 e 27 set. 2012. Brasília, DF: Tribunal Superior do Trabalho, 2012. Disponível em:

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

https://www.tst.jus.br/web/guest/orienta%C3%A7%C3%B5es-juriprudenciais. Acesso em: 9 set. 2026.

BUGALHO, Andréia Chiquini; FIORAVANTE, Camily Vitória; APOLINÁRIO, Náila Maria Paraná. Análise da alteração no Anexo III da NR-15 promovida pela Portaria SEPRT n. 1359 de 2019: aspectos conceituais e confronto da jurisprudência do Tribunal Regional da 15ª Região quanto ao entendimento anterior e atual ante a modificação. **VI Congreso Internacional de la Red Iberoamericana de Investigación en Seguridad Social**, p. 277-292, set. 2024. Disponível em: https://revistas.unaerp.br/rede/article/download/3640/2628. Acesso em: 9 set. 2026.

DANTAS, Mariana da Nóbrega. **Uma análise das consequências da exposição crônica ao calor na saúde dos trabalhadores: investigando a Norma Regulamentadora nº 15 do Ministério do Trabalho e Emprego e seus impactos**. Orientador: Ricardo Wagner de Souza Alcântara. 2025. 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstreams/596078f2-a0fc-461a-9b4b-cf2bc636c417/download. Acesso em: 9 set. 2026.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (FUNDACENTRO). **NHO 06: Avaliação da exposição ocupacional ao calor: procedimento técnico**. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 2025. Disponível em: https://apisobrecarga.fundacentro.gov.br/doc/NHO06.pdf. Acesso em: 24 set. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Estação meteorológica automática Manaus (A101): dados horários de temperatura máxima do ar (°C), 25 ago. a 22 set. 2026**. Brasília, DF: INMET, 2026. Disponível em: https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A101. Acesso em: 23 set. 2026.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Working on a warmer planet: the impact of heat stress on labour productivity and decent work**. Geneva: ILO, 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40dgreports/%40dcomm/%40publ/documents/publication/wcms_711919.pdf. Acesso em: 24 set. 2026.

KARIYAWASAM, Nethmi Jayaratne; LIZANA, Jesus; KHOSLA, Radhika. Moving beyond exposure: a globally comparable framework for heat risk assessment in cities. **Sustainable Cities and Society**, v. 147, art. 107535, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scs.2026.107535. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670726004221. Acesso em: 9 set. 2026.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA). **Climate Prediction Center. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) diagnostic discussion.**

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 21/08/2026 - **Accepted:** 26/09/2026
Vol: 13.20
DOI: 10.66104/p41b7k29
Pages: 1-32

College Park, MD: NOAA/CPC, 10 set. 2026. Disponível em: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_sep2026/ensodisc.shtml. Acesso em: 24 set. 2026.

POZZETTI, Valmir César. Direito empresarial e a natureza jurídica do meio ambiente do trabalho. **Revista Jurídica**, Curitiba, v. 2, n. 43, p. 159-184, 2016. Disponível em: https://figshare.com/articles/journal_contribution/DIREITO_EMPRESARIAL_E_A_NATUREZA_JUR_DICA_DO_MEIO_AMBIENTE_DO_TRABALHO/3364015. Acesso em: 9 set. 2026.

SANTOS, Luis Eduardo Melo dos. **Conforto térmico e trabalho docente no ensino fundamental nas escolas da zona leste da cidade de Manaus/AM**. Orientadora: Natacha Cintia Regina Aleixo. 2025. 144 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2025. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/11385/2/DISS_LuisSantos_PPGEOG.pdf. Acesso em: 9 set. 2026.

STÜRMER, Gilberto. Direitos humanos e meio ambiente do trabalho. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 155-172, jan./abr. 2016. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11478/2/Direitos_Humanos_e_Meio_Ambiente_do_Trabalho.pdf. Acesso em: 9 set. 2026.

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO. **El Niño amplia riscos ocupacionais e exige mais prevenção para proteger quem trabalha**. Brasília, DF, 18 set. 2026. Disponível em: https://www.tst.jus.br/-/el-nino-amplia-riscos-ocupacionais-e-exige-mais-prevencao-para-proteger-quem-trabalha. Acesso em: 23 set. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Climate change and workplace heat stress: technical report and guidance**. Geneva: World Health Organization; World Meteorological Organization, 2025. Disponível em: https://library.wmo.int/viewer/69616/download?file=Climate-Change-and-Workplace-Heat-Stress_en.pdf&type=pdf&navigator=1. Acesso em: 9 set. 2026.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **El Niño/La Niña Update: August 2026**. Geneva: WMO, 2026a. Disponível em: https://wmo.int/resources/publication-series/el-ninola-nina-updates/august-2026. Acesso em: 24 set. 2026.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **El Niño set to become very strong, raising risks of extreme weather into 2027**. Geneva: WMO, 3 set. 2026b. Disponível em: https://wmo.int/news/media-centre/el-nino-set-become-very-strong-raising-risks-of-extreme-weather-2027. Acesso em: 24 set. 2026.

CC BY