



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS – CCJ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE DIREITO – CAMPUS JOÃO PESSOA
COORDENAÇÃO DE MONOGRAFIA**

GENÉSIO JOSÉ DA SILVA

**O DIREITO DO TRABALHO NO CONTEXTO DO ANTROPOCENO: UM ESTUDO
SOBRE O IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO MEIO AMBIENTE
LABORAL**

**JOÃO PESSOA
2024**

GENÉSIO JOSÉ DA SILVA

**O DIREITO DO TRABALHO NO CONTEXTO DO ANTROPOCENO: UM ESTUDO
SOBRE O IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO MEIO AMBIENTE
LABORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Direito de João Pessoa do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial da obtenção do grau de Bacharel em Direito.

Orientador: Dr. Arnaldo José Duarte do Amaral

**JOÃO PESSOA
2024**

**Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

S586d Silva, Genesio Jose da.

O Direito do trabalho no contexto do Antropoceno: um estudo sobre o impacto das alterações climáticas no meio ambiente laboral / Genesio Jose da Silva. - João Pessoa, 2024.

59 f.

Orientação: Arnaldo José Duarte do Amaral.
TCC (Graduação) - UFPB/CCJ.

1. Antropoceno. 2. Meio ambiente do trabalho. 3. Alterações climáticas. 4. Aquecimento global. 5. Aumento global das temperaturas. I. Amaral, Arnaldo José Duarte do. II. Título.

UFPB/CCJ

CDU 34

GENÉSIO JOSÉ DA SILVA

O DIREITO DO TRABALHO NO CONTEXTO DO ANTROPOCENO: UM ESTUDO SOBRE O IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO MEIO AMBIENTE LABORAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Direito de João Pessoa do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial da obtenção do grau de Bacharel em Direito.

Orientador: Dr. Arnaldo José Duarte do Amaral

DATA DA APROVAÇÃO: 02 DE MAIO DE 2024

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente

 ARNALDO JOSE DUARTE DO AMARAL
Data: 02/05/2024 13:58:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. ARNALDO JOSÉ DUARTE DO AMARAL
(ORIENTADOR - UFPB)**

Documento assinado digitalmente

 ADAUMIRTON DIAS LOURENCO
Data: 02/05/2024 14:59:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Me. ADAUMIRTON DIAS LOURENÇO
(AVALIADOR INTERNO - UFPB)**

Documento assinado digitalmente

 ALEXANDRE ARAUJO COSTA
Data: 02/05/2024 14:52:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. ALEXANDRE ARAÚJO COSTA
(AVALIADOR EXTERNO - UECE)**

Dedico este trabalho ao meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me inspirou em cada linha deste trabalho, que renovou as minhas forças diariamente e que me permitiu obter êxito nesse objetivo.

Aos meus pais, José Manoel da Silva e Rita Maria da Silva, que sempre deram o melhor si para que eu pudesse alcançar diversos objetivos.

Ao professor Arnaldo José Duarte do Amaral, por ter aceitado orientar este trabalho, pela qualidade de suas orientações e por se mostrar sempre acessível.

Aos colegas de curso e aos professores do Centro de Ciências Jurídicas (CCJ), pelo aprendizado e pelos bons momentos compartilhados em sala de aula.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo central analisar os impactos das alterações climáticas no meio ambiente laboral no contexto do Antropoceno. A metodologia compreendeu uma pesquisa de abordagem qualitativa, de cunho bibliográfico, utilizando-se de livros, artigos científicos, teses, dissertações, legislação e jurisprudência sobre a temática. Os resultados apontaram que o aumento das temperaturas, decorrentes das alterações climáticas e do aquecimento global, tem o condão de provocar níveis excessivos de calor no meio ambiente de trabalho. Como consequência, verificou-se que os trabalhadores podem ser afetados pelo estresse térmico, estando sujeitos a doenças ocupacionais e acidentes de trabalho, o que acaba comprometendo a sua segurança, saúde e bem-estar. Nesse cenário, para se proteger o meio ambiente de trabalho, observou-se o importante papel da legislação e das medidas de adaptação e mitigação. Contudo, foi constatado que a proteção do meio ambiente laboral contra os efeitos das alterações climáticas e do aquecimento global exige ações urgentes e esforços coletivos.

Palavras-chave: Antropoceno; meio ambiente do trabalho; alterações climáticas; aquecimento global; aumento global das temperaturas.

ABSTRACT

The main objective of this study was to analyze the impacts of climate change on the work environment in the context of the Anthropocene. The methodology comprised research with a qualitative approach, of a bibliographic nature, using books, scientific articles, theses, dissertations, legislation and jurisprudence on the subject. The results showed that the increase in temperatures, resulting from climate change and global warming, has the potential to cause excessive levels of heat in the work environment. As a consequence, it was found that workers can be affected by heat stress, being subject to occupational diseases and accidents at work, which ends up compromising their safety, health and well-being. In this scenario, to protect the working environment, the important role of legislation and adaptation and mitigation measures was observed. However, it was found that protecting the working environment against the effects of climate change and global warming requires urgent actions and collective efforts.

Key-words: Anthropocene; work environment; climate change; global warming; global rise in temperatures.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Percurso a ser percorrido pela proposta do Antropoceno para ser reconhecido oficialmente como época geológica.....	15
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Escala do tempo geológico.....	13
Quadro 2 - Gases do efeito estufa.....	26
Quadro 3 - Medidas de adaptação dos locais de trabalho ao aumento das temperaturas.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AWG - ANTHROPOCENE WORKING GROUP
CF/88 - CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988
CLT - CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO
CTPP - COMISSÃO TRIPARTITE PARITÁRIA PERMANENTE
ICS - INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY
IGBP - NEWSLETTER DO INTERNATIONAL GEOSPHERE-BIOSPHERE PROGRAMME
IUGS - INTERNATIONAL UNION OF GEOLOGICAL SCIENCES
GEE - GASES DE EFEITO ESTUFA
NR - NORMAS REGULAMENTADORAS
ODS - OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS NAÇÕES UNIDAS
OIT - ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO
PNMA - POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
PNSST - POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
RDH - RELATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
SDC - SEÇÃO ESPECIALIZADA EM DISSÍDIOS COLETIVOS
SQS - SUBCOMMISSION ON QUATERNARY STRATIGRAPHY
TST - TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO
UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ANTROPOCENO	13
2.1 TEMPO GEOLÓGICO	13
2.2 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DO ANTROPOCENO	18
2.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AQUECIMENTO GLOBAL	23
3 PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO	28
3.1 PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL AO MEIO AMBIENTE LABORAL	28
3.2 PROTEÇÃO INFRACONSTITUCIONAL AO MEIO AMBIENTE LABORAL	31
4 IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO	35
4.1 REPERCUSSÕES DO AUMENTO GLOBAL DAS TEMPERATURAS NO MEIO AMBIENTE LABORAL	35
4.2 PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE LABORAL EM FACE DO AUMENTO GLOBAL DAS TEMPERATURAS	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O termo Antropoceno (do grego *anthropos* “humano” e *kainos* “novo”) foi formulado pelo biólogo norte-americano Eugene Stoermer na década de 1980. Todavia, a expressão só veio a ganhar popularidade a partir do ano de 2000, quando Stoermer, publicou na Newsletter do International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), em conjunto com o químico holandês Paul Crutzen, vencedor do Prêmio Nobel de Química em 1995, um artigo intitulado *The “Anthropocene”*.

Crutzen e Stoermer (2000) utilizaram o termo Antropoceno para designar uma nova época, na qual o ser humano passou a atuar como uma força geológica capaz de produzir alterações significativas nos ecossistemas da Terra. Essa nova época geológica, que substituiria o Holoceno, segundo os referidos cientistas, teria tido início na segunda metade do século XVIII, período em que os efeitos globais das atividades humanas ganharam maior notoriedade.

Trata-se de um tema relevante, já que as transformações promovidas pela ação humana nos ecossistemas terrestres estão atingindo todo o planeta. Nesse sentido, os impactos ambientais causados pelo homem passaram a assumir dimensões globais, trazendo efeitos prejudiciais não apenas às atuais gerações, mas comprometendo principalmente as condições de habitabilidade do planeta tanto para as gerações presentes quanto para as futuras.

Considerando a importância da temática, o Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) do ano de 2020, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), teve como tema central o Antropoceno. A publicação, cujo título foi *A próxima fronteira: o desenvolvimento humano e o Antropoceno*, é composta por sete capítulos, distribuídos em três partes, os quais abordam aspectos relevantes de questões atinentes à matéria.

É importante destacar que embora o Antropoceno tenha surgido no âmbito das ciências naturais, muitos pesquisadores têm defendido que o tema também tem ramificações para outras áreas do conhecimento, como as ciências humanas e sociais. Desse modo, tem-se associado ao Antropoceno as transformações experimentadas pelo mundo do trabalho nos últimos séculos, notadamente aquelas atinentes ao meio ambiente laboral, que afetam diretamente a segurança, a saúde e o bem-estar do trabalhador.

Entre as consequências decorrentes da ação humana para o mundo do trabalho, tem se discutido os impactos das alterações climáticas e do aquecimento global no meio ambiente laboral, principalmente aqueles relacionados ao aumento das temperaturas. Tal aspecto, dada a sua importância, foi abordado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), no ano de 2019, na publicação intitulada *Trabalhar num planeta mais quente: o impacto do stress térmico na produtividade do trabalho e no trabalho digno*.

Considerando o exposto, o presente trabalho foi norteado pela seguinte questão de pesquisa: quais os impactos das alterações climáticas no meio ambiente laboral no contexto do Antropoceno? Para responder tal questão, o objetivo central deste estudo consistiu em analisar os impactos das alterações climáticas no meio ambiente laboral no contexto do Antropoceno. Especificamente, esta pesquisa buscou apresentar a origem e as características do Antropoceno, discorrer sobre a proteção constitucional e infraconstitucional ao meio ambiente de trabalho, verificar os impactos do fenômeno das alterações climáticas no meio ambiente laboral associados ao aumento global das temperaturas, demonstrar as correspondentes medidas de proteção para fazer face a tal fenômeno.

No que diz respeito à metodologia, neste trabalho foi desenvolvida uma pesquisa de abordagem qualitativa, de cunho bibliográfico, tendo em vista que as fontes de dados utilizadas foram constituídas por livros, artigos científicos, teses, dissertações, legislação e jurisprudência que versavam sobre a temática ora tratada. De acordo com Marconi e Lakatos (2021, p. 46), a pesquisa bibliográfica “Trata-se de levantamento de referências já publicadas, em forma de artigos científicos (impressos ou virtuais), livros, teses de doutorado, dissertações de mestrado”.

No que se refere à estrutura, além da introdução e das considerações finais, este trabalho apresenta mais três seções. Na segunda, aborda-se aspectos gerais associados ao Antropoceno, como seu conceito e características, tempo geológico e a questão das alterações climáticas e do aquecimento global. Na terceira, é tratada a proteção constitucional e infraconstitucional ao meio ambiente do trabalho. Na quarta, verifica-se os impactos das alterações climáticas no meio ambiente laboral, notadamente aqueles associados ao aumento global das temperaturas, apresentando-se as correspondentes medidas protetivas.

2 ANTROPOCENO

A proposta desta seção, composta por três subseções, é apresentar aspectos gerais atinentes ao Antropoceno. Na primeira subseção, aborda-se o tempo geológico e a discussão em torno da proposta do Antropoceno como época geológica. A segunda subseção, por sua vez, apresenta o conceito e as principais características do Antropoceno, bem como as controvérsias sobre o seu marco inicial. E, por último, a terceira subseção versa sobre as alterações climáticas e o aquecimento global no contexto do Antropoceno, demonstrando as causas e consequências de tais fenômenos para o planeta.

2.1 TEMPO GEOLÓGICO

A compreensão acerca da evolução da Terra e sua biota requer a apreciação do tempo geológico, cuja subdivisão é representada por uma escala temporal denominada escala do tempo geológico (Wicander; Monroe, 2017). Essa escala, além de apresentar, de forma ordenada, os eventos do passado do planeta, também visa padronizar a notação dos registros dos diferentes períodos da história geológica da Terra (Silva; Tadra, 2017).

A escala do tempo geológico é dividida em diversos intervalos temporais, cada qual possuindo uma designação específica, conforme se pode observar no quadro 1, apresentado a seguir.

Quadro 1 - Escala do tempo geológico

Éon	Era	Período	Época	Principais eventos geológicos e biológicos	Milhões de anos atrás
Fanerozoico	Cenozoica	Quaternário	Recente ou Holoceno	Fim da Era do Gelo	0
			Pleistoceno	Início da Era do Gelo	0,01
		Neogeno	Plioceno	Primeiros seres humanos	2,6
			Mioceno		5,3
		Paleogeno	Oligoceno		23
			Eoceno	Formação do Himalaia e dos Alpes	34
			Paleoceno		56
					66

		Mesozoica	Cretáceo	-	Extinção dos dinossauros	146
			Jurássico	-	Primeiros pássaros Formação de Sierra Nevada	200
			Triássico	-	Primeiros mamíferos Primeiros dinossauros	251
		Paleozoica	Permiano	-	Formação do Pangeia Formação dos Apalaches	299
			Carbonífero	Pensilvaniano	Abundantes pântanos formadores de carvão	318
				Mississipiano	Primeiros répteis	359
			Devoniano	-	Primeiros anfíbios	416
			Siluriano	-	-	444
			Ordoviciano	-	Primeiras plantas terrestres	488
			Cambriano	-	Primeiros peixes	542
Pré-cambriano	Proterozoico		-		Primeiros animais com conchas	2.500
	Arqueano		-		Primeiro registro fóssil de vida	4.000
	Hadeano (informal)		-		-	4.600

Fonte: Adaptado de Wicander e Monroe (2017, p. 354)

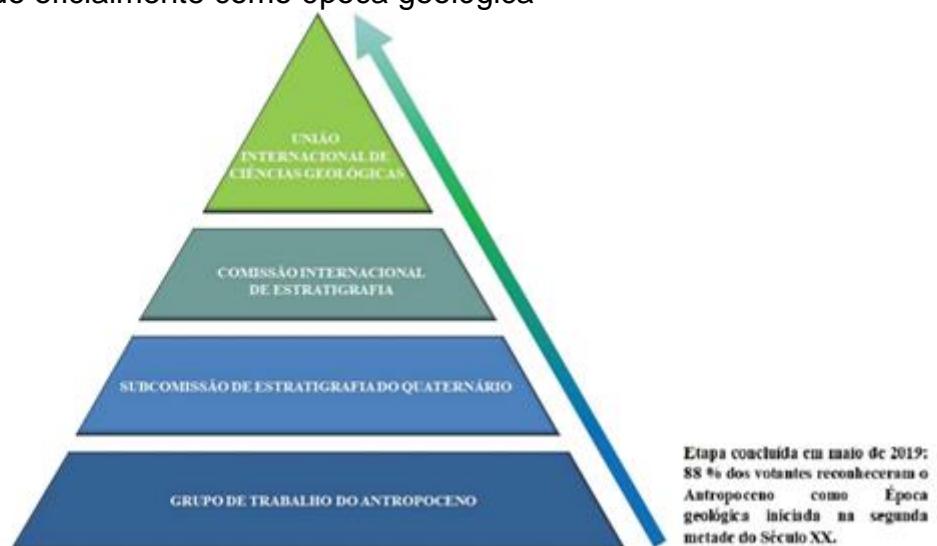
Conforme se pode observar no quadro 1, os éons, as eras, os períodos e as épocas são marcados por eventos geológicos e biológicos relevantes. Nesse sentido, Silva e Tadra (2017) destacam que os referidos intervalos temporais coincidem com algum acontecimento importante, que impactou de forma significativa na evolução do planeta, tal como o surgimento de certos seres vivos, resultantes do desaparecimento de outros seres, cuja existência se deu no intervalo imediatamente precedente.

A última época apresentada na escala do tempo geológico, o Holoceno, que continua formalmente vigente até os dias atuais, foi marcada pela estabilidade climática, sucedendo uma longa era glacial (Carvalho, 2023). Todavia, considerando os efeitos negativos e generalizados das atividades humanas sobre o sistema

terrestre nas últimas décadas, os cientistas questionam se no presente não estariamos diante de uma nova época (Correio da Unesco, 2018).

Segundo Silva et al. (2020), na atualidade, um número cada vez mais crescente de cientistas tem concordado que existem evidências nítidas de transformações no sistema Terra, decorrentes das atividades humanas, que não são típicas do Holoceno. Além disso, tais cientistas também afirmam haver evidências suficientes que indicam o Antropoceno como uma nova época geológica, inclusive com a existência marcadores estratigráficos. Contudo, para que o Antropoceno seja reconhecido formalmente como época geológica, é necessário que sejam percorridas algumas etapas no âmbito da União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS, sigla do inglês *International Union of Geological Sciences*), consoante se pode verificar na figura 1.

Figura 1 - Percurso a ser percorrido pela proposta do Antropoceno para ser reconhecido oficialmente como época geológica



Fonte: Adaptado de Silva et al. (2020, p. 507)

Considerando o disposto na figura acima, nota-se que o processo de definição oficial do Antropoceno como época geológica é bastante rigoroso. Nesse sentido, Bertuluci, Ferreira e Silva Júnior (2021) destacam que, para que o Antropoceno seja reconhecido oficialmente como época na escala do tempo geológico, se faz necessário um rigoroso processo que reúna evidências, medições e correlações e, por último, a aprovação por parte expressiva dos especialistas integrantes das áreas das geociências, geologia e disciplinas associadas.

Como marco importante do processo do reconhecimento formal do Antropoceno como época geológica, Alves (2022) destaca que em 2009 foi criado o Grupo de Trabalho do Antropoceno (AWG, sigla do inglês *Anthropocene Working Group*), de caráter interdisciplinar, cujo objetivo central seria apresentar evidências sólidas e consistentes para fins de ratificação do Antropoceno pela União Internacional de Ciências Geológicas como uma época na escala de tempo geológico. Conforme se pode verificar na figura 1, os resultados do trabalho do AWG foram concluídos em 2019, havendo o reconhecimento do Antropoceno como uma época geológica, cujo início teria ocorrido na segunda metade do século XX.

A etapa subsequente, conforme consta na figura 1, consiste na análise da proposta do AWG pela Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário (SQS, sigla do inglês *Subcommission on Quaternary Stratigraphy*). Hunt (2023) explica que, caso a proposta seja aprovada com uma maioria de 60% no âmbito da Subcomissão, ela será encaminhada a apreciação da Comissão Internacional de Estratigrafia (ICS, sigla do inglês *International Commission on Stratigraphy*), que também necessitará de aprovação de uma maioria de 60% dos membros para que a proposta possa prosseguir para ratificação do Antropoceno como unidade temporal geológica oficial. Esperava-se que a decisão final, segundo o referido autor, fosse proferida no 37º Congresso Geológico Internacional, que será realizado em Busan, na Coreia do Sul, em agosto de 2024.

Todavia, recentemente, em matéria publicada no jornal americano *The New York Times*¹, em 05 de março deste ano, o jornalista Zhong (2024) noticiou que a Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário concluiu, em seu âmbito, o processo de votação, sendo que a decisão foi no sentido de se recusar a proposta em que se pleiteava definir oficialmente o Antropoceno como época geológica. Segundo o referido jornalista, foram contabilizados doze votos contra a proposta, quatro a favor e duas abstenções.

Vários dos membros que votaram contra a proposta do Antropoceno não duvidaram sobre o enorme impacto das atividades humanas sobre o planeta, no entanto, não acharam suficientemente definitivo o marcador geológico proposto para representar o início da nova época, a saber, cerca 10 centímetros de lama, extraída

¹ Primeiro jornal a noticiar o resultado da votação da Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário referente à proposta de definição do Antropoceno como época geológica.

do fundo do Lago Crawford, no Canadá². Outros membros também questionaram se seria possível estabelecer uma data para marcar o início da ampla influência humana sobre o planeta, indagando porque não poderia ser o período da ascensão da agricultura ou das grandes mudanças que sucederam a invasão europeia no Novo Mundo (Voosen, 2024).

Em publicação do jornal americano *The Washington Post*, Kaplan (2024) mencionou que o Secretário-Geral da Comissão Internacional de Estratigrafia, Philip Gibbard, informou que o resultado da votação não significa o fim do Antropoceno no âmbito da investigação geológica e que o trabalho do AWG não deve ser desperdiçado. Nesse sentido, Gibbard defendeu que o Antropoceno seja considerado um evento geológico que, embora seja menos formal do que uma época, não deixa de possuir igual importância.

Contudo, Zhong (2024) destacou, na mesma publicação no *The New York Times*, que ainda não estava claro, naquele momento, se o resultado da votação da Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário representaria uma rejeição conclusiva da proposta do Antropoceno como época geológica ou se ainda seria possível contestar tal resultado. Inclusive, de acordo com o jornalista, o *The New York Times* recebeu um e-mail do presidente da Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário, Jan Zalasiewicz, defensor da proposta do Antropoceno, informando que ainda havia algumas questões processuais a serem consideradas na votação. Segundo Voosen (2024), o resultado preliminar da votação havia sido divulgado à imprensa sem a autorização de Zalasiewicz.

Apesar disso, a aprovação do resultado da votação da Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário foi publicada no site da União Internacional de Ciências Geológicas em 21 de março de 2024, através de uma declaração, datada de 20 de março desse mesmo ano, cujo trecho principal transcreve-se a seguir:

É com a autoridade delegada do Presidente e Secretário-Geral da IUGS, em nome da Comissão Internacional de Estratigrafia (ICS), que a votação da Subcomissão de Estratigrafia do Quaternário (SQS) da ICS para rejeitar a proposta da Época do Antropoceno como uma unidade formal da Escala de Tempo Geológico é aprovada. Os membros votantes da SQS possuem vasta experiência e amplo conhecimento em estratigrafia e cronologia do Quaternário. Seus votos foram aprovados pelo executivo da ICS, e essa

² Essa amostra de lama do lago canadense continha em sua essência componentes indicativos do aumento da queima de combustíveis fósseis, do uso de fertilizantes e da precipitação radioativa causada por bomba atômica cujo início data da década de 1950.

aprovação foi amplamente apoiada pelos presidentes das subcomissões da ICS. Apesar de sua rejeição como uma unidade formal da Escala de Tempo Geológico, o Antropoceno continuará, no entanto, a ser utilizado não apenas por cientistas da Terra e do meio ambiente, mas também por cientistas sociais, políticos e economistas, bem como pelo público em geral. Ele permanecerá sendo um descritor inestimável do impacto humano no sistema Terra.³.

A partir do trecho supracitado, percebe-se que, embora a rejeição da proposta do Antropoceno como época geológica tenha sido aprovada, a IUGS-ICS reconhecem que o Antropoceno permanecerá vivo e continuará sendo utilizado em diversas áreas do conhecimento e pelo público em geral, sendo empregado para se referir ao impacto da humanidade sobre o planeta. Nessa mesma linha, Ellis (2024, p. 4) afirma que “o Antropoceno continuará a ser tão útil como tem sido há mais de 20 anos, estimulando discussões e pesquisas sobre a natureza da transformação humana deste planeta”⁴. Independentemente da inserção do Antropoceno na escala do tempo geológico, Witze (2024) destaca que o termo permanece como um conceito cultural amplo, utilizado para designar a aceleração dos impactos humanos sobre o sistema Terra.

2.2 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DO ANTROPOCENO

No ano de 2000, o químico holandês Paul Crutzen, vencedor do Prêmio Nobel de Química em 1995, e o biólogo norte-americano Eugene Stoermer, publicaram em conjunto, na *Newsletter do International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP)*, um artigo intitulado *The “Anthropocene”* (Crutzen, Stoermer, 2000). Embora essa publicação tenha sido responsável por dar início a popularização do termo

³ “It is with the delegated authority of the IUGS President and Secretary General and on behalf of the International Commission on Stratigraphy (ICS) that the vote by the ICS Subcommission on Quaternary Stratigraphy (SQS) to reject the proposal for an Anthropocene Epoch as a formal unit of the Geologic Time Scale is approved. The voting members of SQS have extensive experience and wide expertise in Quaternary stratigraphy and chronology. Their vote was approved by the ICS executive, and that approval was overwhelmingly supported by the chairs of the ICS subcommissions. Despite its rejection as a formal unit of the Geologic Time Scale, Anthropocene will nevertheless continue to be used not only by Earth and environmental scientists, but also by social scientists, politicians and economists, as well as by the public at large. It will remain an invaluable descriptor of human impact on the Earth system”.

⁴ “The Anthropocene will continue to be as useful as it has been for more than 20 years in stimulating discussions and research into the nature of human transformation of this planet”.

Antropoceno, Stoermer já o tinha utilizado de modo informal entre meados da década de 1980 e finais da década de 1990 (Mendes, J., 2020).

Na publicação realizada no IGBP, Crutzen e Stoermer apresentam uma série de impactos ambientais nocivos ao sistema Terra, ocorridos nos últimos séculos, causados pelo poder destrutivo da interferência humana. Considerando tais impactos, alguns dos quais ainda se encontram em andamento, os referidos cientistas propuseram o termo Antropoceno para denominar a época geológica atual, caracterizada pelo papel central da humanidade em promover mudanças que afetam todo o sistema terrestre (Crutzen, Stoermer, 2000).

Essa nova época geológica proposta por Crutzen e Stoermer substituiria o Holoceno, assumindo a posição de atual época do período Quaternário, situando-se na era Cenozoica do éon Fanerozoico. A transição do Holoceno para o Antropoceno é destacada por Viola e Basso (2016, p. 2):

Há aproximadamente 11 mil anos terminou a última glaciação e o planeta entrou em uma era geológica de clima mais ameno e estável, chamada de Holoceno. Esse clima ameno e estável proporcionou à humanidade condições de desenvolvimento não presentes em épocas anteriores para outras espécies; por isso, ao longo do Holoceno, ela passou de alguns grupos de caçadores-coletores para uma população de 6 bilhões de pessoas, agrupada em complexas organizações sociais com nacionalidades, culturas e modos de vida diversos. O desenvolvimento da humanidade foi paulatino, mas trouxe impactos cumulativos. Em fins do século XX e início do século XXI, a transformação da sociedade industrial para a sociedade de informação/ conhecimento, com aumento exponencial da população global e do consumo *per capita* de recursos naturais, fez com que a humanidade passasse a ser a principal força de transformação no planeta. Essa é a principal característica da atual época geológica, o Antropoceno.

Levando em consideração as peculiaridades do Antropoceno, época caracterizada pelo impacto da ação humana sobre o planeta, Dutra (2018, p. 41) explica o conceito do referido termo:

O nome Antropoceno busca designar uma nova época geológica em que a ação humana histórica e coletivamente, a partir da emissão antrópica de gases de efeito estufa, alteração de ecossistemas e crescimento populacional, tornou-se uma força geológica capaz de alterar os processos bio-físico-químicos mais básicos do planeta.

Evidentemente, a percepção acerca da magnitude das transformações ambientais em curso não foi expressa apenas a partir da publicação de Crutzen e Stoermer no IGBP. Tanto antes quanto posteriormente a esse evento, tais

transformações, além de serem perceptíveis, também foram objetos de tentativas de designação terminológica. Todavia, o termo Antropoceno foi o que ganhou maior adesão e o que produziu maior impacto não apenas no âmbito da produção científica, mas também no que diz respeito à própria compreensão de como o ser humano ver e altera o mundo e de como é influenciado por essas mudanças (Costa, 2022).

Cabe consignar que, além de propuserem o termo Antropoceno para designar a época geológica atual, Crutzen e Stoermer (2000) também sugeriram o marco inicial dessa nova época. Para tais cientistas, embora sejam possíveis propostas alternativas, o Antropoceno teve início na segunda metade do século XVIII, quando os efeitos globais oriundos da atividade humana se tornaram mais evidentes. Esse marco inicial, segundo os referidos autores, coincide com invenção da máquina a vapor por James Watt e com a realização de pesquisas que identificaram o aumento da concentração de gases causadores do efeito estufa na atmosfera.

Rodrigues (2017) explica que alguns pesquisadores entendem que a transição do Holoceno para o Antropoceno ocorreu a partir da Grande Aceleração, no período pós Segunda Guerra Mundial. Esse é o entendimento de Silva e Arbilla (2018), que consideram que das diferentes propostas que objetivam fixar o marco inicial do Antropoceno, a que aponta a Grande Aceleração como começo dessa nova época geológica é a mais adequada. Tais autores justificam tal escolha com base nas grandes mudanças ambientais, sociais e econômicas ocorridas a partir de 1950, as quais tiveram crescimento exponencial, apresentando evidências estratigráficas de nível global e síncronas.

Considerando esse contexto, Costa (2022, p. 108) destaca as significativas mudanças em escala planetária, decorrentes da ação humana, ocorridas a partir da Grande Aceleração:

O sistema produtivo capitalista experimentou nas últimas décadas enormes transformações, que colocaram o planeta sob intensa pressão no que diz respeito às fontes de matérias-primas e de energia. Especialmente desde a década de 1950, as atividades humanas (e seus impactos correspondentes no meio ambiente) cresceram exponencialmente e passaram a pressionar de maneira inédita o clima e a biosfera do planeta, configurando o que conhecemos hoje como a Grande Aceleração.

Ainda sobre o entendimento da Grande Aceleração como ponto de partida do Antropoceno, é importante destacar que, segundo Silva *et al.* (2020), o Grupo de Trabalho do Antropoceno já se posicionou oficialmente no sentido que o Antropoceno

teve início na metade do século XX. Para tais autores, o referido grupo, através de um processo de votação, elegeu aproximadamente o ano de 1950 como marco inicial dessa nova época geológica, período que foi marcado pelo início dos testes nucleares e da Grande Aceleração.

Tendo em conta esses diferentes pontos de vista a respeito do início do Antropoceno, Alves (2022) explica que a definição do marco inicial dessa nova época geológica, de fato, tem gerado um intenso debate entre os cientistas. Por um lado, muitos pesquisadores entendem que o Antropoceno teve início com a Revolução Industrial e Energética, tendo como ponto de partida o ano de 1769, quando a máquina a vapor foi patenteada por James Watt, iniciando-se, a partir daí, a utilização, em larga escala, dos combustíveis fósseis. Por outro lado, outros estudiosos relacionam o começo do Antropoceno ao término da 2^a Guerra Mundial, período que teria iniciado a Grande Aceleração.

Cabe ainda ressaltar que, além dessas duas concepções, ainda existem alguns pesquisadores que associam o início do Antropoceno ao advento da agricultura. Nessa perspectiva, segundo Dutra (2018), tais pesquisadores propõem que o Antropoceno teria iniciado bem antes da Revolução Industrial, a partir do impacto causado pelo desenvolvimento da agricultura, tal como o desmatamento.

Vistas as discussões acerca dos eventos propostos para se definir o marco inicial do Antropoceno, é relevante destacar que, em seus estudos sobre o tema, os pesquisadores têm apresentado diversas características que se podem atribuir a essa nova época geológica, conforme se verá na sequência.

Segundo Artaxo (2014), apesar da espécie humana ser apenas uma dentre as 10 a 14 milhões estimadas atualmente, e de habitar a Terra a bem pouco tempo, nos últimos séculos o ser humano vem alterando de sobremaneira a face do planeta. As atividades humanas, na visão do referido autor, têm influenciado componentes cruciais do funcionamento do sistema terrestre, tais como o clima e a composição da atmosfera.

Nessa mesma linha, Crippa e Almeida (2022), ressaltam que nos últimos séculos os impactos ambientais decorrentes das ações humanas têm se tornado evidências geológicas, dentre as quais se destacam as seguintes: alterações nos lençóis freáticos, desvio dos cursos dos rios por estruturas de concreto, crateras oriundas de explosões da Primeira Guerra Mundial, destruição ambiental nas adjacências das grandes metrópoles globais, lagos decorrentes de explosões

nucleares experimentais da Guerra Fria, pandemias, incêndios de grandes proporções e mudança climática a nível global.

O impacto das atividades humanas sobre o planeta também havia sido destacado por Crutzen (2002, p. 23, tradução própria) ainda no início do século XXI:

A menos que ocorra uma catástrofe global — como o impacto de um meteorito, uma guerra mundial ou uma pandemia — a humanidade permanecerá uma grande força ambiental por muitos milênios. Uma tarefa desafiadora aguarda os cientistas e engenheiros para orientar a sociedade em direção a uma gestão ambientalmente sustentável durante a era do Antropoceno. Isto exigirá comportamento humano adequado em todas as escalas e pode envolver projetos de geoengenharia em larga escala, aceitos internacionalmente, por exemplo, para “otimizar” o clima. Neste estágio, no entanto, ainda estamos em grande parte pisando em terra desconhecida⁵.

Tendo em vista tais impactos sobre o planeta decorrentes das atividades humanas, alguns pesquisadores propuserem os denominados “limites planetários” que, segundo Costa (2022, p. 121-122), podem ser definidos como:

Nove parâmetros que representariam fronteiras que não deveriam ser cruzadas se quiséssemos preservar a capacidade regenerativa do Sistema Terra, ou seja, assegurar que a perturbação eventualmente introduzida pela presença humana não produzisse efeitos não lineares “catastróficos”.

Nessa mesma perspectiva, Artaxo (2014, p. 17) explica que o conceito de limites planetários envolve discussões relativas aos “limites operacionais seguros para a humanidade em relação a questões críticas decorrentes da ocupação humana na Terra”. Steffen *et al.* (2015), em artigo publicado na revista *Science*, apresentam os seguintes limites planetários: mudanças climáticas, introdução de novas entidades, destruição do ozônio estratosférico, aerossóis atmosféricos, acidificação dos oceanos, ciclos biogeoquímicos de nitrogênio e fósforo, uso de água doce, mudanças relativas ao uso do solo e integridade da biosfera.

⁵ “Unless there is a global catastrophe – a meteorite impact, a world war or a pandemic – mankind will remain a major environmental force for many millennia. A daunting task lies ahead for scientists and engineers to guide society towards environmentally sustainable management during the era of the Anthropocene. This will require appropriate human behaviour at all scales, and may well involve internationally accepted, large-scale geo-engineering projects, for instance to ‘optimize’ climate. At this stage, however, we are still largely treading on *terra incógnita*”.

Viola e Basso (2016, p. 1), além de demonstrarem as causas que levam a transgressão dos limites planetários, também destacam que a ultrapassagem de tais limites representa um risco para a própria humanidade:

Ultrapassar os limites planetários significa colocar em risco a sobrevivência humana como espécie. E a ultrapassagem resulta de modelos de desenvolvimento adotados, especialmente padrões de produção e consumo e uso de combustíveis fósseis como principal fonte de energia.

Considerando o escopo deste trabalho, dentre os limites planetários apresentados, será tratado no presente estudo, de forma detalhada, apenas a questão das mudanças climáticas, que será abordada na subseção subsequente.

2.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AQUECIMENTO GLOBAL

Atualmente a comunidade científica consensualmente apontado que uma das maiores ameaças à vida no planeta Terra são as mudanças climáticas, tema que invoca acaloradas discussões sobre o Antropoceno (Costa; Funck, 2017). Nesse sentido, segundo Mendes, M. (2020), a instabilidade climática, assim como suas consequências para as gerações futuras, tem provocado intensos debates no âmbito da governança global, sendo discutida por alguns teóricos sob a ótica de que humanidade atualmente vive no Antropoceno, novo tempo geológico na qual as atividades humanas têm gradativamente impactado, de maneira negativa, na harmonia das dinâmicas ambientais do planeta.

A questão das mudanças climáticas também foi abordada por Crutzen (2002, p. 23, tradução própria)⁶ em suas produções científicas iniciais sobre o Antropoceno:

Nos últimos três séculos, os efeitos dos seres humanos sobre o meio ambiente global têm se intensificado. Devido a essas emissões antropogênicas de dióxido de carbono, o clima global pode se afastar significativamente do comportamento natural por muitos milênios.

Como já foi visto na subseção anterior, as mudanças climáticas constituem um dos limites planetários, ou seja, uma das fronteiras que, uma vez ultrapassada, pode

⁶ For the past three centuries, the effects of humans on the global environment have escalated. Because of these anthropogenic emissions of carbon dioxide, global climate may depart significantly from natural behaviour for many millennia to come.

acarretar sérias consequências para o planeta. Dentre os limites planetários, Steffen *et al.* (2015) afirmam que as mudanças climáticas e a integridade da biosfera consistem em dois limites fundamentais que, uma vez transgredidos de maneira substancial e persistente, podem levar, por si só, o sistema terrestre para um novo estado.

Nesse contexto, considerando a essencialidade do clima para o sistema terrestre, se faz importante compreender o estágio onde estamos e onde poderemos chegar, caso as mudanças climáticas continuem seguindo rumo a extração dos limites operacionais seguros para a humanidade. Destarte, Viola e Basso (2016) afirmam que atualmente está em curso a mudança climática incremental que, caso não seja mitigada, poderá avançar para a mudança climática perigosa e, mais adiante, para a catastrófica. Além disso, os referidos autores também apresentam as consequências de cada uma dessas modalidades:

A **mudança do clima incremental** resulta em eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes: chuvas mais intensas e concentradas; secas mais extremas; extremos prolongados de calor e frio; choques mais intensos entre circulação atmosférica oceânica e terrestre em muitas regiões litorâneas; sequências de furacões e tufões; retração extensa e prolongada do gelo nos verões do oceano Ártico; início de liberação de metano acumulado na tundra siberiana e canadense. Esses eventos, no curto prazo, ameaçam segmentos da população mais vulneráveis, particularmente os mais pobres em diversas partes do planeta. No longo prazo, podem tornar mais custosos e menos previsíveis os sistemas energéticos, de telecomunicações e de transporte. Caso a mudança climática em curso não seja mitigada, poderá evoluir para a **mudança climática perigosa**. Esta seria caracterizada por: potencial de destruição de produção agrícola; escassez de água; extremos climáticos mais intensos; aumento da turbulência do mar e ondas anormais que invadem temporariamente as regiões costeiras – e a maioria da população do mundo vive em áreas costeiras. Se ainda esta não for mitigada, chegar-se-ia à **mudança climática catastrófica**, os chamados *tipping points*: fim da corrente do Golfo, que é fundamental para o clima ameno da Europa; liberação generalizada do metano da tundra canadense e siberiana, em razão do degelo dessas regiões; incêndios generalizados na Amazônia e outras florestas tropicais remanescentes (Congo, Indonésia); derretimento do gelo na Groelândia; colapso de parte do gelo da Antártida; mudança no ciclo monções na Ásia; aumento do nível do mar entre 50 e 100 metros, inundando grande parte das cidades. A probabilidade de mudança climática catastrófica é hoje muito baixa, mas ela aumentará progressivamente caso a humanidade não consiga conter a concentração de carbono na atmosfera, e uma mudança climática nesse nível implicaria o fim da civilização, senão a extinção da espécie humana (Viola e Basso, 2016, p. 3, grifo nosso).

Tendo em conta as consequências resultantes da mudança climática incremental, atualmente em andamento, Nobre e Marengo (2017, p. 49) relatam

alguns eventos climáticos extremos preocupantes que têm atingido a Amazônia nas últimas décadas:

Na Amazônia, nos últimos 12 anos, têm ocorrido as mais intensas secas e inundações na história recente da região desde o início do século XX, e a probabilidade dessa situação continuar no futuro é alta, mesmo considerando as várias incertezas das projeções climáticas. Os níveis dos rios são, talvez, a melhor maneira de avaliar riscos climáticos na bacia, particularmente as secas e inundações. Populações vulneráveis que vivem nas margens dos principais rios amazônicos estão entre as mais afetadas por esses eventos extremos; mas os ecossistemas naturais da região são também afetados. E provável que essa sequência de extremos de secas e inundações observada na Amazônia desde 2005 seja não somente uma amostra do que o aquecimento global trará para a região no futuro, mas também, pelo menos em parte, atribuída às mudanças climáticas antropogênicas.

Cabe ressaltar que um fenômeno indissociavelmente ligado às mudanças climáticas, apontado no trecho supracitado e que tem sido muito discutido no meio acadêmico e científico, diz respeito a questão do aquecimento global, que tem representado uma ameaça para a humanidade em decorrência de suas consequências negativas para o sistema terrestre. Visando a compreensão de tal fenômeno, Silva e Paula (2009, p. 43) explicam o seguinte:

O aquecimento global é um fenômeno climático de larga extensão, ou seja, um aumento da temperatura média superficial global, provocado por fatores internos e/ou externos. Fatores internos são complexos e estão associados a sistemas climáticos caóticos não lineares, isto é, inconstantes, devido a variáveis como a atividade solar, a composição físico-química atmosférica, o tectonismo e o vulcanismo. Fatores externos são antropogênicos e relacionados a emissões de gases-estufa por queima de combustíveis fósseis, principalmente carvão e derivados de petróleo, indústrias, refinarias, motores, queimadas etc.

Considerando os fatores externos antropogênicos supracitados, Goldemberg (2023), conforme se pode verificar no quadro 2, apresenta os principais gases causadores do aquecimento global (efeito estufa), bem como as principais fontes de emissão de tais gases.

Quadro 2 - Gases do efeito estufa

Gases	Contribuição para o aquecimento global (%)	Principais fontes de emissão
Dióxido de carbono (CO ₂)	67%	Uso de combustíveis fósseis, deflorestação e alteração dos usos do solo.
Metano (CH ₄)	15%	Produção e consumo de energia (incluindo biomassa), atividades agrícolas, aterro sanitários e águas residuais.
Óxido nitroso (N ₂ O)	6%	Uso de fertilizantes, produção de ácidos e queima de biomassa e combustíveis fósseis.
Halogenados (HFC, PFC e SF ₆)	12%	Indústria, refrigeração, aerossóis, propulsores, espumas expandidas e solventes.

Fonte: Adaptado de Goldemberg (2023, p. 277)

É importante destacar que, observando-se as principais fontes de emissão dos gases do efeito estufa constantes no quadro 2, percebe-se que as emissões de tais gases são decorrentes da ação humana. Nesse sentido, Alvalá *et al.* (2017) explicam que as concentrações na atmosfera, em nível global, dos três principais gases ensejadores do efeito estufa (CO₂, CH₄ e N₂O) vêm aumentando como resultado das atividades humanas desde o advento da Revolução Industrial, o que tem acarretado alterações no balanço de energia na biosfera.

Cabe consignar que o aquecimento global acarreta diversas consequências ao sistema terrestre, dentre as quais, Barsano e Barbosa (2019, p. 91) aponta as seguintes:

O derretimento das calotas polares e das geleiras nos continentes, e o risco iminente de extinção dos ecossistemas locais; a elevação dos níveis dos oceanos, com possibilidade de inundações nas cidades litorâneas; o agravamento nos processos de erosão e desertificação em várias regiões no mundo; mudanças climáticas em escala global; intensificação de furacões, tempestades, secas etc.; extinção de várias espécies da flora e da fauna.

Além de tais consequências, é relevante mencionar que o aumento das temperaturas, decorrentes de eventos associados ao aquecimento global e as alterações climáticas, tem provocado prejuízos à saúde humana, impactando inclusive na saúde dos trabalhadores. Nesse sentido, a OIT (2019) afirma que a exposição ao calor extremo, no atual contexto do aumento global das temperaturas, pode provocar doenças profissionais e elevar o risco de acidentes de trabalho, representando uma ameaça ao trabalho digno.

Diante desse cenário, para fazer face ao aumento das temperaturas, tendo em mente a urgência que a questão requer, Crippa e Almeida (2022, p. 2) alertam que “na ausência de ação imediata e global, é provável que as temperaturas aumentem em média de 3 a 5 graus Celsius até 2100, levando a resultados geofísicos, biológicos, sociais e econômicos catastróficos”. Léna e Issberner (2018, p. 221) também destacam que urge a necessidade de não se adiar tais ações:

As controvérsias envolvendo o conceito, a datação e até a validade do Antropoceno não devem impedir o olhar crítico e menos ainda retardar as ações para o enfrentamento dos problemas a ele associados, sendo o aquecimento global um dos mais urgentes.

Considerando o exposto, tendo em conta os impactos das alterações climáticas e do aquecimento global no planeta e seus efeitos na saúde humana e no meio ambiente laboral, se faz importante o esforço coletivo visando adotar ações efetivas no sentido de minimizar e combater tais fenômenos globais. Nessa perspectiva, a seção 4 do presente trabalho apresenta algumas medidas de adaptação e de mitigação em prol desse objetivo, focando principalmente, tendo em vista o escopo deste estudo, naquelas aplicáveis ao meio ambiente do trabalho.

3 PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO

A presente seção tem por finalidade discorrer sobre a legislação protetiva do meio ambiente de trabalho, dividindo-se em duas subseções. A primeira aborda a proteção constitucional ao meio ambiente laboral, apresentando alguns dispositivos da Constituição Federal de 1988 (CF/88) correlatos à matéria. A segunda trata da proteção infraconstitucional ao meio ambiente de trabalho, apresentando disposições sobre o assunto constantes em normas internacionais do trabalho, Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e em Normas Regulamentadoras (NR).

3.1 PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL AO MEIO AMBIENTE LABORAL

Inicialmente, antes de adentrar nas especificidades relativas à proteção constitucional ao meio ambiente laboral, serão apresentados o conceito e algumas disposições importantes atinentes ao meio ambiente. Além disso, também será discutida a relação de integração existente entre o meio ambiente de trabalho e o meio ambiente geral.

O meio ambiente foi definido na Lei nº 6.938/1981, que trata sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Conforme disposto no art. 3º, I, desse diploma legal, o meio ambiente pode ser entendido como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Brasil, 1981).

No âmbito constitucional, a CF/88 estabelece em seu art. 225, como direito fundamental, a garantia ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, nos seguintes termos:

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 (Brasil, 1988).

Para Medina (2024, p. 838), o direito ao meio ambiente disposto no art. 225 “Trata-se, pois de direito difuso e intergeracional, consectário do direito à vida, direito fundamental inserido, por muitos, entre aqueles considerados de terceira geração”. Sarlet e Fensterseifer (2019) destacam que o referido dispositivo não atribui a responsabilidade de proteção ao meio ambiente apenas ao Estado, mas também aos

particulares, que igualmente possuem o dever de defendê-lo e protegê-lo. Como estes também são beneficiários da proteção ambiental assegurada pela CF/88, pode-se afirmar que à coletividade é destinatária de um autêntico direito-dever no campo da matéria ambiental.

Ainda, segundo Sarlet e Fensterseifer (2019, p. 100), considerando a importância conferida pelo constituinte brasileiro ao direito fundamental ao meio ambiente, tal direito possui o status de cláusula pétrea, integrando o rol previsto no art. 60, § 4º, da Carta Magna:

Ao declarar ser a qualidade ambiental essencial a uma vida humana saudável (e também digna), o constituinte consignou no pacto constitucional sua escolha de incluir a proteção ambiental entre os valores permanentes e fundamentais da República brasileira. E, portanto, eventual retrocesso em tal matéria constitucional, como a supressão total ou parcial do conteúdo na norma inscrita no art. 225, representaria flagrante violação aos valores edificantes do nosso sistema constitucional.

É importante destacar que, em estreita ligação com o art. 225, a CF/88 dispõe em seu art. 200, VIII, ao tratar das competências do sistema único de saúde, que uma das atribuições desse sistema é “colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho” (Brasil, 1988). Considerando essa disposição constitucional, percebe-se que a Carta Magna expressamente previu o meio ambiente do trabalho como parte integrante do meio ambiente geral.

Nessa mesma linha, Silva (2019), em sua tradicional classificação a respeito do tema, também insere o meio ambiente do trabalho como parte constituinte do meio ambiente geral. Nessa classificação, o referido jurista divide o meio ambiente em: artificial, cultural, natural ou físico e meio ambiente do trabalho. A seguir, com base na doutrina do mencionado autor, serão apresentados aspectos conceituais sobre cada uma dessas divisões.

O meio ambiente artificial é composto pelo espaço urbano construído, abrangendo o conjunto das edificações e os equipamentos públicos. Enquanto as edificações correspondem aos espaços urbanos fechados, por sua vez, os equipamentos públicos são constituídos pelas ruas, praças, áreas verdes e demais espaços urbanos abertos.

Já o meio ambiente cultural compreende o patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico e turístico. Apesar de tal modalidade de meio ambiente abranger um rol que, em regra, seja artificial por decorrer de obra do homem, não se

confunde com a modalidade vista no parágrafo anterior pelo fato de o meio ambiente cultural receber essa qualificação em virtude do sentido de valor especial adquirido ou do qual se impregnou.

Por sua vez, o meio ambiente natural ou físico, cuja definição está prevista no art. 3º da Lei nº 6.938/1981, abrange o solo, a água, o ar atmosférico e a flora. É nesse meio ambiente onde os seres vivos interagem com o seu meio, ou seja, onde acontece a correlação mútua entre as espécies e suas relações com o ambiente físico por elas ocupado.

Por último, o meio ambiente de trabalho⁷ consiste no local onde o trabalhador passa boa parte de sua existência, de modo que a sua qualidade de vida está intrinsecamente ligada à qualidade desse ambiente. Nesse sentido, tendo em mente a compreensão do meio ambiente do trabalho como uma parcela do meio ambiente geral, Lima, F. M. e Lima F. P. (2019, p. 277-278) explicam o seguinte:

E como um microssistema do sistema geral, deve ser protegido, até porque não se terá um todo equilibrado sem que as partes o sejam. Em termos mais restritos, trata-se de humanização do trabalho. Com efeito, o trabalhador consome um terço da sua vida no ambiente do trabalho. E um ambiente saudável integra os direitos fundamentais de todos os seres humanos.

Tendo em conta que o meio ambiente laboral integra o meio ambiente geral, deve ser tratado, protegido e preservado consoante as disposições constantes no art. 225 da Carta Constitucional de 1988. Nessa perspectiva, segundo Oliveira (2011, p. 127), “[...] é forçosa a conclusão no sentido de ser impossível qualidade de vida sem ter qualidade de trabalho, nem se pode atingir meio ambiente equilibrado e sustentável, ignorando o meio ambiente do trabalho”.

É importante destacar que o trabalho, nele incluído a proteção do meio ambiente laboral, deve ser visto sob os ditames da dignidade da pessoa humana, princípio alçado a fundamento da República Federativa do Brasil, nos termos do art. 1º, inciso III, da CF/88. Em vista disso, Silva (2008, p. 18) afirma que:

A dignidade da pessoa humana engloba necessariamente o respeito e a proteção à integridade física e corporal do indivíduo e o seu valor consiste na garantia de condições justas e adequadas de vida para o indivíduo e sua família, valores esses que devem ser transportados e aplicados no meio ambiente do trabalho.

⁷ Para Silva (2019), embora o meio ambiente do trabalho esteja inserido no meio ambiente artificial, é merecedor de tratamento especial devido as suas peculiaridades.

Corroborando com esse entendimento, levando em consideração a indissociabilidade entre o direito social do trabalho (CF/88, art. 6º) e o princípio da dignidade da pessoa humana, Villela (2010) explica que o primeiro deve ser interpretado à luz do segundo, bem como sob a ótica do valor social do trabalho (CF/88, art. 1º, inciso IV). Em virtude disso, conforme o referido autor, a todo cidadão deve ser proporcionado um trabalho seguro e saudável em consonância com o art. 7º, inciso XXII, da Carta Magna, que institui, como direito de todo trabalhador, a redução dos riscos ocupacionais por intermédio de normas de saúde, higiene e segurança.

Cabe ressaltar que a CF/88, em seu art. 170, estabelece que a ordem econômica, cuja finalidade é garantir a todos uma existência digna, em conformidade com os ditames justiça social, possui como alicerce não apenas a livre iniciativa, mas também a valorização do trabalho humano. Tal dispositivo ainda institui, como princípio norteador da ordem econômica, a defesa do meio ambiente, o que consequentemente inclui a proteção do meio ambiente do trabalho (Brasil, 1988). Destarte, segundo Baracat *et al.* (2019, p. 12):

[...] a proteção do meio ambiente de trabalho e, consequentemente, da saúde do trabalhador, destinada a preservação de sua integridade física e mental, se revela imprescindível a estruturação da ordem econômica constitucionalmente construída, preocupada com o real sentido do trabalho de todos aqueles que fazem parte de sua organização e, portanto, essencialmente compatível e fundamentada na valorização do trabalho humano.

Considerando o exposto, percebe-se que a Constituição Federal de 1988, no sentido de garantir um meio ambiente de trabalho seguro e saudável, apresenta diversas disposições visando alcançar tal objetivo. Tendo em conta a natureza constitucional dos dispositivos e princípios abordados, a legislação infraconstitucional não pode com eles conflitar, sob pena de ser declarada a sua inconstitucionalidade.

3.2 PROTEÇÃO INFRACONSTITUCIONAL AO MEIO AMBIENTE LABORAL

A legislação infraconstitucional, assim como a Carta Constitucional de 1988, também tem contribuído no sentido de se buscar garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável. Nesse sentido, a seguir serão abordadas as principais normas infraconstitucionais que visam assegurar a proteção do meio ambiente de trabalho sem, no entanto, esgotar a legislação protetiva inerente à matéria.

De início, cabe consignar que as normas internacionais do trabalho, editadas pela OIT, sob a forma de convenções ou recomendações, assumem importante papel no que diz respeito à proteção do ambiente laboral. Tais normas podem possuir natureza vinculativa ou não, conforme se pode verificar no excerto a seguir:

As normas internacionais do trabalho têm sido o principal meio através do qual a Organização Internacional do Trabalho tem agido desde a sua criação em 1919. As normas assumem a forma de Convenções ou de Recomendações. As Convenções são tratados internacionais que vinculam os Estados-membros que as ratificam. Ao ratificá-las, os Estados-membros comprometem-se a dar execução às disposições respectivas, tanto a nível legislativo como na prática. As Recomendações não são tratados internacionais. Estabelecem princípios não vinculativos orientadores para as políticas e práticas nacionais e, frequentemente, complementam as disposições de Convenções (OIT, 2009, p. 3).

Dentre as normas internacionais do trabalho emanadas pela OIT, considerando os objetivos propostos para este estudo, serão abordadas mais adiante, na seção 4, a Convenção nº 155 e a Recomendação nº 164, de 1981, que acompanha a referida convenção. Trata-se de normas relevantes, uma vez que abordam questões atinentes à segurança e saúde dos trabalhadores, sendo aplicáveis, portanto, ao meio ambiente do trabalho.

Além das normas internacionais do trabalho, o Decreto-lei nº 5.452/1943, que aprova a CLT, também traz importantes disposições inerentes à matéria. O Capítulo V do Título II da referida norma apresenta uma série de dispositivos (art. 154 ao art. 201), relativos à segurança e medicina do trabalho, que tratam de questões como competências de órgãos governamentais, deveres dos empregadores e dos empregados, atividades insalubres ou perigosas, regras atinentes à iluminação e conforto térmico nos locais de trabalho, entre outras disposições.

De forma complementar as disposições do Capítulo V do Título II CLT, outro importante instrumento de proteção ao meio ambiente de trabalho são as Normas Regulamentadoras. A definição, importância, surgimento, regras de elaboração e revisão das NR são explicadas pelo Ministério do Trabalho:

As Normas Regulamentadoras (NR) são disposições complementares ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho.

As primeiras normas regulamentadoras foram publicadas pela Portaria MTB nº 3.214, de 8 de junho de 1978. As demais normas foram criadas ao longo do tempo, visando assegurar a prevenção da segurança e saúde de trabalhadores em serviços laborais e segmentos econômicos específicos. A elaboração e a revisão das normas regulamentadoras são realizadas adotando o sistema tripartite paritário, preconizado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), por meio de grupos e comissões compostas por representantes do governo, de empregadores e de trabalhadores. Nesse contexto, a Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP) é a instância de discussão para construção e atualização das normas regulamentadoras, com vistas a melhorar as condições e o meio ambiente do trabalho (Brasil, 2020).

A NR 01, que trata das disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais, enuncia em seu item 1.2.1.1 o âmbito de aplicação da referida norma nos seguintes termos:

As NR são de observância obrigatória pelas organizações e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (Brasil, 1978a).

Dentre as Normas Regulamentadoras, considerando os objetivos do presente trabalho, serão citadas na seção 4 deste estudo apenas algumas disposições da NR 15, que trata das atividade e operações insalubres, e da NR 21, que aborda questões relativas aos trabalhos a céu aberto. Ambas as NR contêm dispositivos que podem ser aplicados a determinadas situações de trabalho visando proteger o trabalhador dos níveis excessivos de calor.

Cumpre destacar que a proteção ao meio ambiente do trabalho, seja ela infraconstitucional, constitucional ou de outra natureza, traz benefícios não apenas para os trabalhadores, mas também para os empregadores e para a sociedade, conforme destacado por Miné (2023, p. 20-21):

Os beneficiários do direito de saúde e segurança no trabalho são principalmente os trabalhadores. Eles são os que devem ser protegidos em seus corpos contra riscos ocupacionais, para que não sejam vítimas de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e, de modo mais geral, qualquer deterioração em sua saúde, tanto física quanto mental, causada pelas condições de trabalho.

Entretanto, os beneficiários da lei sobre saúde e segurança no trabalho não são apenas os trabalhadores, mas também as empresas. O custo dos acidentes de trabalho, das doenças ocupacionais e dos danos à saúde causados pelo trabalho é considerável, somando-se aos custos diretos os custos indiretos.

Toda a sociedade também se beneficia do direito à saúde e à segurança no trabalho. Por um lado, os custos das doenças relacionadas ao trabalho são

repassados à sociedade (serviços hospitalares e médico-sociais) e todos os cidadãos sofrem as consequências direta (famílias das vítimas, etc.) ou indiretamente. A saúde ocupacional também é um fator de paz e coesão social. A saúde ocupacional é uma questão altamente política.

Diante do exposto, percebe-se que a legislação protetiva do meio ambiente do trabalho assume papel de destaque na busca da concretização de um meio ambiente laboral seguro e saudável. Tendo em conta esse relevante papel, se faz importante que a legislação protetiva ora tratada seja sempre revisada e atualizada, quando necessário, para cobrir novas situações de trabalho que, de alguma forma, possam ensejar prejuízos à segurança e saúde do trabalhador.

4 IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO

Nesta seção serão abordadas as implicações das alterações climáticas no meio ambiente do trabalho no contexto do Antropoceno. Nesse sentido, a primeira subseção irá mostrar como o aumento global das temperaturas repercute no meio ambiente laboral. Já na seção subsequente, aborda-se como a legislação e as medidas de adaptação e mitigação podem fazer face ao aumento global das temperaturas em prol da proteção do meio ambiente laboral.

4.1 REPERCUSSÕES DO AUMENTO GLOBAL DAS TEMPERATURAS NO MEIO AMBIENTE LABORAL

Como foi visto no decorrer deste trabalho, o Antropoceno, nova época geológica proposta pelos cientistas Paul Crutzen e Eugene Stoermer, designa um novo tempo no qual a espécie humana tem atuado como força geológica promotora de alterações significativas no planeta. Tais alterações, de dimensões globais, já vêm mostrando seus efeitos nocivos há alguns anos e, se nada for feito no presente, pode trazer sérias consequências em um futuro próximo, comprometendo inclusive as condições de habitabilidade planetária para as gerações futuras.

Considerando essas transformações em escala planetária provocadas pela ação humana, pesquisadores têm apontado que algumas delas, por afetarem diretamente a habitabilidade no planeta, constituem ameaças para a própria sobrevivência do ser humano. Dentre elas, se destaca a questão das mudanças climáticas, cujas consequências devastadoras e irreversíveis, amplamente divulgadas no meio acadêmico e científico, já atingem, em diferentes proporções, todas as regiões do globo.

Se faz necessário pontuar que as alterações do clima estão estreitamente ligadas à questão do aquecimento global, responsável pelo aumento da temperatura média da superfície terrestre. Esse fenômeno, provocado pelos gases de efeito estufa, tem gerado impactos de distintas naturezas, que atingem todo o planeta, tais como: degradação do solo, ameaça à produção de alimentos, elevação do nível dos oceanos em virtude do derretimento das calotas polares e prejuízos à saúde humana.

É importante destacar que o mundo do trabalho, notadamente o meio ambiente laboral, é sensível a tais transformações planetárias, uma vez que, segundo Silva (2019), o meio ambiente laboral integra o meio ambiente geral, que é constituído por um conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que interagem entre si. Desse modo, considerando a interação de tais elementos, pode-se afirmar que as significativas transformações ambientais decorrentes da ação humana, típicas do Antropoceno, acabam por impactar o ambiente no qual o trabalhador desenvolve suas atividades.

Tendo em vista o exposto, a OIT (2019), em publicação recente sobre o tema, destaca que o mundo do trabalho possui estreita relação com o ambiente natural, de modo que a degradação deste reflete direta e negativamente no ambiente laboral. Nesse sentido, para que se possa assegurar a disponibilidade de postos de trabalho e a garantia de condições laborais seguras, saudáveis e dignas, é imprescindível a eliminação ou a redução dos riscos, assim como a manutenção e a proteção da estabilidade ambiental.

Atualmente, no entanto, são muitos os riscos que têm afetado o meio ambiente de trabalho, dentre os quais pode-se citar o estresse térmico resultante do excesso de calor provocado pelo aumento global das temperaturas. Inclusive esse foi o tema da publicação supracitada da OIT (2019), que abordou como o estresse térmico decorrente de níveis de calor excessivo afeta o trabalho digno e a produtividade do trabalhador.

O conceito de estresse térmico, bem como seus efeitos no meio ambiente do trabalho, é apresentado por Lamberts *et al.* (2011, p. 73) nos seguintes termos:

O stress térmico pode ser considerado como o estado psicofisiológico a que está submetida uma pessoa, quando exposta a situações ambientais extremas de frio ou calor. O ser humano no desempenho de suas atividades, quando submetido a condições de stress térmico, tem entre outros sintomas, a debilitação do estado geral de saúde, alterações das reações psicossensoriais e a queda da capacidade de produção. Em vista disso, é fundamental o conhecimento a respeito das condições ambientais que possam levar a esse estado, bem como se observar o tipo de trabalho e o tempo de exposição do homem a tal situação.

Cabe ressaltar que, além de produzir efeitos na saúde humana, o estresse térmico também afeta a economia e o meio social, podendo-se constituir num óbice à promoção do desenvolvimento humano e ao enfrentamento à pobreza, dificultando, desse modo, o alcance de grande parte dos Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável das Nações Unidas (ODS), principalmente aqueles ligados diretamente ao trabalho digno, a segurança alimentar, à saúde, à pobreza, às desigualdades, ao crescimento econômico e às cidades (OIT, 2019).

No que diz respeito aos setores mais atingidos pelo aumento global das temperaturas e, em consequência, pelo estresse térmico oriundo dos níveis de calor excessivo, Amorim *et al.* (2020, p. 232) ressaltam que “esses efeitos podem ser ainda maiores em trabalhadores que desenvolvem suas tarefas ao ar livre e encontram-se na maior parte do tempo diretamente expostos às variáveis ambientais”. No mesmo sentido, Bitencourt *et al.* (2023, p. 2) destacam o seguinte:

O trabalho a céu aberto é muitas vezes caracterizado por atividades que aumentam o calor metabólico do trabalhador. Esse processo é diretamente afetado pela temperatura do ar e demais parâmetros ambientais, tais como a umidade e a velocidade do ar e a radiação solar, que podem gerar sobrecarga térmica.

A OIT (2019) também concorda que as profissões que são desenvolvidas ao ar livre e/ou que exigem maior esforço físico, como aquelas ligadas à agricultura e à construção, estão mais sujeitas aos efeitos do aumento das temperaturas e, por isso, estão mais vulneráveis ao estresse térmico. No entanto, a Organização ressalta que todos os setores poderão ser afetados, inclusive o industrial e até mesmo atividades de escritórios que, caso não possuam níveis de temperatura adequadamente regulados, também estão expostos aos efeitos do calor oriundos das mudanças climáticas.

Contudo, é preciso esclarecer que o aumento das temperaturas no ambiente de trabalho, além de trazer prejuízos para saúde e segurança do trabalhador, também acaba refletindo em seus ganhos. Segundo a OIT (2019), como consequência natural dos níveis excessivos de calor no ambiente laboral, as pessoas acabam diminuindo o ritmo de trabalho, fazendo pausas mais longas e mais constantes e/ou limitando o número de horas trabalhadas. Diante disso, como efeito, há a redução da produtividade e, consequentemente, da renda familiar.

O impacto térmico na produtividade, todavia, não gera perdas financeiras apenas para o trabalhador e suas famílias, pois há previsões que os prejuízos econômicos também atinjam organizações empresariais e comunidades por inteiro. No que diz respeito às economias mais frágeis, as consequências poderão ser ainda maiores, havendo o risco de ocorrência de efeitos demasiadamente negativos para a

produção econômica de tais países, o que, por seu turno, também resultaria em reflexos de amplitude internacional (OIT, 2019).

Pode-se verificar, pois, que os impactos do aumento das temperaturas sobre o ambiente laboral não se restringem ao trabalhador. Isso reforça ainda mais a necessidade de esforços coletivos no sentido de se buscar soluções em prol de um ambiente de trabalho saudável. Soluções dessa natureza, além englobar medidas de adaptação às alterações climáticas, também devem contemplar aquelas que atuem sobre a causa do problema, tendo sempre em mente a conexão existente entre o meio ambiente natural e o meio ambiente do trabalho.

Em vista do que foi apresentado, percebe-se que não há como dissociar a questão ambiental do mundo do trabalho, pois existe uma interação dinâmica entre ambos. O ambiente laboral, em particular, como parte constituinte do meio ambiente geral, recebe a influência deste, sendo sensível às alterações ambientais. Desse modo, como foi discutido, as alterações climáticas e o aquecimento global refletem diretamente no meio ambiente de trabalho, uma vez que o aumento das temperaturas acaba por provocar altos níveis de calor no ambiente no qual o trabalhador desenvolve suas atividades.

Como foi observado, as alterações climáticas atuais, que tanto têm impactado no meio ambiente de trabalho, possuem natureza antropogênica, ou seja, decorrem das ações humanas, situando-se, devido a tal característica, em um novo tempo denominado Antropoceno. Como demonstrado neste trabalho, o referido termo é utilizado justamente para designar as transformações planetárias empreendidas pela humanidade nos últimos séculos. E tais transformações, lamentavelmente, têm conduzido o planeta para um abismo. Em vista disso, se faz necessário, enquanto ainda há tempo, fazer no presente escolhas que preservem o futuro do planeta, como explicado por Costa (2022, p. 175):

[...] as escolhas que salvaguardam o futuro são aquelas no sentido de uma sociedade igualitária, democrática e que utiliza racional e contidamente a matéria e a energia que o restante da natureza lhe fornece. São aquelas de um “colapso do bem”, de inflexão na velocidade dos processos e freio das alterações ambientais deletérias associadas ao Antropoceno. O problema maior, de fato, é a corrida contra o tempo. Se as emissões de gases de efeito estufa, a expansão dos antromas, a ampliação do uso de água doce, a perda de biodiversidade e a poluição continuarem a crescer, até o começo da próxima década, no ritmo atual, torna-se praticamente impossível deter as forças liberadas que passarão a guiar a trajetória do Sistema Terra. Que iniciemos e realizemos o colapso da organização social vigente, enquanto este Sistema nos reserva o direito de participarmos dele.

Considerando o exposto, percebe-se que o amanhã dependerá das escolhas que são feitas no presente. Assim sendo, dentre as ações necessárias para que se possa salvaguardar o futuro do planeta, é de suma importância mudar o curso das alterações climáticas atuais. Nessa perspectiva, a subseção a seguir, visando a proteção do meio ambiente laboral em face do aumento global das temperaturas, apresentará algumas ações que podem adotadas com tal objetivo.

4.2 PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE LABORAL EM FACE DO AUMENTO GLOBAL DAS TEMPERATURAS

Como foi visto na subseção anterior, todos os setores poderão ser atingidos pelo aumento global das temperaturas, todavia, os trabalhadores que desenvolvem suas atividades a céu aberto estão mais vulneráveis aos níveis excessivos de calor. Desse modo, tendo em conta as peculiaridades do trabalho desenvolvido a céu aberto, alguns pesquisadores têm ressaltado a necessidade da efetiva proteção do meio ambiente laboral daqueles que trabalham sob tal condição.

De acordo com a perspectiva supracitada, Bitencourt *et al.* (2023, p. 1) explicam que “Considerando as mudanças climáticas e o impacto das temperaturas elevadas na saúde humana, especialmente devido ao aquecimento global, são relevantes as ações de prevenção ao calor voltadas aos trabalhadores que laboram a céu aberto”. Na mesma linha, Roscani, Maia e Monteiro (2019, p. 3), também destacam a importância de medidas especiais de proteção para tais trabalhadores:

[...] faz-se importante dimensionar o risco da exposição ao calor a que os trabalhadores que ficam a céu aberto estão sujeitos no território brasileiro, visando oferecer subsídios para discutir a efetividade das medidas de controle praticadas e dos parâmetros e conceitos considerados admissíveis para a preservação da saúde do trabalhador.

É importante salientar que, no âmbito brasileiro, existe uma norma regulamentadora especial que versa sobre o trabalho a céu aberto. Trata-se da NR 21 que, visando a preservar a segurança e a saúde do trabalhador, exige, entre outras, as seguintes ações: disponibilização de abrigos para proteção dos trabalhadores contra intempéries, medidas especiais com o objetivo de proteger os trabalhadores da insolação excessiva, do calor, do frio, da umidade e dos ventos prejudiciais (Brasil, 1978b).

Além da NR 21, também se destaca a NR 15, que regulamenta as atividades e operações insalubres e que, de igual modo, apresenta disposições que visam proteger o trabalhador contra os níveis excessivos de calor no ambiente laboral. Esta NR apresenta em seu anexo nº 3 regras atinentes aos limites de tolerância para exposição ao calor, aplicáveis, porém, apenas aos trabalhos realizados em ambientes fechados ou ambientes com fonte artificial de calor, o que evidentemente exclui do âmbito de proteção do referido anexo as atividades ocupacionais executadas a céu aberto sem fonte artificial de calor (Brasil, 1978c).

Nesse contexto, no qual as transformações planetárias típicas do Antropoceno têm impactado no meio ambiente laboral, é importante destacar que a Constituição Federal de 1988 possui uma série de dispositivos que visam a proteção do meio ambiente do trabalho. Destarte, se faz necessário retomar, nesse ponto, a análise de tais dispositivos, já introduzida em seção anterior deste estudo, buscando-se, desse modo, fomentar a discussão da proteção constitucional do ambiental laboral no atual cenário de degradação ambiental decorrente das atividades humanas.

Inicialmente, cabe assinalar que a proteção do meio ambiente laboral perpassa pela concepção do trabalho visto sob a ótica dos princípios fundamentais da dignidade da pessoa humana e do valor social do trabalho. Nesse sentido, segundo Villela (2010, p. 1):

O trabalho consiste em legítimo instrumento de concretização da dignidade da pessoa humana, erigido a fundamento da República Federativa do Brasil, na condição de Estado Democrático de Direito, nos termos do artigo 1º, inciso III, da Constituição da República.

Por sua vez, o direito social ao trabalho, previsto no artigo 6º da Carta Magna, deve ser interpretado à luz das diretrizes fundamentais da dignidade da pessoa humana e do valor social do trabalho, em busca da unidade do Texto Constitucional.

Logo, a todo cidadão deve ser assegurado um trabalho digno ou decente, ou seja, que corresponda às condições mínimas de higiene, de saúde e de segurança, até porque a redução dos riscos inerentes ao trabalho também configura direito social constitucionalmente atribuído à classe trabalhadora (CF/88, art. 7º, XXII).

Tendo em vista tais disposições previstas na Carta Magna, se faz necessário garantir a efetividade do texto constitucional para fazer face aos riscos que o calor excessivo tem trazido para o meio ambiente laboral, já que, segundo a OIT (2019), os altos níveis de calor, decorrentes das mudanças climáticas, representam uma ameaça aos progressos no sentido de um trabalho digno, resultando, por consequência, na

degradação das condições laborais, trazendo prejuízos à saúde, à segurança e ao bem-estar dos trabalhadores.

Dada a importância da proteção que deve ser conferida ao meio ambiente do trabalho, Cassar (2017, p. 963) menciona a amplitude de tal proteção:

O meio ambiente do trabalho deve priorizar a incolumidade física, psíquica e social do empregado e demais trabalhadores (terceirizados) e, por isso, deve ser salubre, saudável, digno e íntegro. Logo, não se limita ao local, ao endereço, ao ambiente interno, mas também ao serviço, mesmo que externo, às ferramentas, aos instrumentos de trabalho, à forma de execução das tarefas e ao modo como é tratado o trabalhador pelos colegas e superiores hierárquicos.

Convém ainda ressaltar que o art. 225 da CF assegura a todos o direito a um meio ambiente do trabalho ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público e à coletividade a responsabilidade pela sua defesa e proteção, tanto para as atuais como para as futuras gerações. Embora o dispositivo se refira ao meio ambiente como um todo, é oportuno frisar que, segundo Delgado (2019, p. 774), “Com a sabedoria que tanto a caracteriza, esclarece a Lei Máxima que o meio ambiente do trabalho é parte integrante do conceito constitucional de meio ambiente (art. 200, VIII, CF/88)”.

Considerando que a proteção do meio ambiente do trabalho é um dever do Poder Público e da coletividade, é pertinente frisar que a OIT (2019), na publicação já citada anteriormente, explica que, para se prevenir e fazer frente ao estresse térmico, são necessárias a adoção de medidas proativas por parte dos governos, organizações empresariais e trabalhadores. Tais atores devem participar tanto da concepção quanto da implementação das políticas de adaptação e mitigação, com vistas à adequação ao aumento das temperaturas e à redução dos seus impactos. A seguir são apresentados os papéis de cada um desses atores, segundo a OIT (2019).

Os governos possuem fundamental importância no desenvolvimento de iniciativas de enfrentamento ao estresse térmico, uma vez que são responsáveis pelo estabelecimento de quadros regulamentares. Todavia, não cabe aos governos apenas estabelecer normas, mas também possuir a devida capacidade institucional e disponibilizar a infraestrutura necessária para que tais normas sejam aplicadas e cumpridas. Além disso, os governos também possuem o papel de facilitador, buscando e incentivando que os empregadores e os trabalhadores atuem em prol do interesse do bem comum.

Os empregadores, por sua vez, também exercem um papel fundamental no processo de implementação de medidas capazes de promover a redução do impacto do estresse térmico no local de trabalho. Apesar de o governo ser responsável pela edição de regulamentos e normas, cabe aos empregadores garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável e assegurar que as condições laborais estejam em consonância com tais normativos. Nesse sentido, os empregadores devem cumprir as determinações desses normativos, observando e seguindo as orientações atinentes à avaliação dos riscos no ambiente laboral e à proteção dos trabalhadores de riscos relevantes reconhecidos, inclusive aqueles decorrentes do calor.

Os trabalhadores, de igual modo, também possuem um papel relevante no processo de implementação de medidas de adaptação ao calor e, de uma forma mais geral, são responsáveis por adotar medidas apropriadas relativas à saúde e segurança em seu local de trabalho. Todavia, para que seja possível exercer esse papel, os trabalhadores dependem muito das iniciativas de responsabilidade dos empregadores e dos governos, tal como a disponibilização de uma adequada infraestrutura e o estabelecimento de quadros regulamentares atinentes à matéria.

Levando em conta o importante papel dos governos, empregadores e trabalhadores no que diz respeito à adaptação às alterações climáticas, no âmbito do meio ambiente laboral, o quadro 3 apresenta algumas medidas que podem ser adotadas por tais atores visando a adaptação dos locais de trabalho ao aumento das temperaturas.

Quadro 3 - Medidas de adaptação dos locais de trabalho ao aumento das temperaturas.

Governos	Empregadores	Trabalhadores
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de normas regulamentadoras visando a proteção dos trabalhadores contra a exposição a níveis excessivos de calor. • Elaboração de normas técnicas para melhoria das edificações no sentido e promover a redução da temperatura interna. • Criação de sistemas de proteção social em prol dos trabalhadores atingidos pelo calor excessivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concessão de horários de trabalho flexíveis. • Concessão de pausas para descanso. • Adoção de sistema de rotação de trabalhadores. • Redução das emissões de calor de fontes internas das edificações. • Disponibilização de áreas de descanso à sombra e arejados. • Fornecimento de vestuário de proteção 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingestão de água com frequência. • Pausas para descanso em locais frescos e à sombra. • Utilização de vestuário que proporcione proteção contra o calor, possibilitando o arejamento do corpo. • Utilização de chapéu e vestuário adequado para se proteger do sol em trabalhos ao ar livre. • Monitorização dos sintomas de estresse

<ul style="list-style-type: none"> Promoção de assistência à migração dos trabalhadores afetados por eventos de calor extremo. Criação de sistemas de alerta precoce de ondas de calor. Planejamento urbano tendo em consideração o fator climático. Apoio a medidas de redução de calor de dispositivos interiores e de custos energéticos e de capital de ar condicionado. Disponibilização de recursos para a realização das inspeções do trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> contra o calor e a radiação solar. Fornecimento dos EPIs necessários à execução do trabalho. Construção de telhados/coberturas verdes e outras alterações estruturais das edificações. Climatização e ventilação do local de trabalho. Construção de áreas de abrigo cobertas nos locais de trabalho ao ar livre. Fornecimento de água potável. Implementação de sistemas mecanizados para reduzir o esforço físico do trabalhador. Criação de programas de monitorização do estresse térmico. Elaboração de plano de emergência para eventos de onda de calor. Implementação de campanhas de formação e sensibilização. Avaliação dos riscos do local de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> térmico no local de trabalho. Compartilhar conhecimentos acerca questões atinentes à saúde e segurança no trabalho com demais trabalhadores. Comunicar aos empregadores eventuais problemas no ambiente laboral.
---	---	--

Fonte: Adaptado da OIT (2019)

Tendo em conta o disposto no quadro acima, cabe consignar que, segundo a OIT (2019), a utilização de uma ou mais medidas de adaptação irá depender do contexto local e, além disso, ao passo que algumas medidas irão promover a proteção tanto de trabalhadores que laboram ao ar livre quanto daqueles desenvolvem suas atividades no interior das instalações empresariais, outras irão proteger apenas um desses grupos. Ademais, no que diz respeito às medidas de adaptação ao calor, de competência dos trabalhadores, cumpre rememorar que muitas delas dependem de iniciativas dos governos e dos empregadores para serem viabilizadas.

Quanto à questão da climatização através de aparelhos de ar condicionado, embora seja uma medida de adaptação relevante para proteger os trabalhadores que laboram no interior das edificações, a OIT (2019, p. 78) faz a seguinte ressalva:

Embora muito eficaz na redução das temperaturas elevadas, o ar condicionado é dispendioso em termos energéticos e, quando alimentado por eletricidade gerada a partir de combustíveis fósseis, é também uma fonte significativa de emissões de GEE, que contribuem para as alterações climáticas e para o aumento das temperaturas globais. Os sistemas de ar condicionado alimentados por energia solar gerada a partir de painéis fotovoltaicos em telhados de fábricas já existem e deverão ser adaptados às condições locais; tais sistemas apoiam a adaptação às alterações climáticas sem provocar emissões de GEE.

Outrossim, além do relevante papel dos governos, dos empregadores e dos trabalhadores, a OIT (2019) destaca que as normas internacionais do trabalho assumem um significativo papel no contexto do aumento global das temperaturas, uma vez que fornecem orientações e ferramentas atinentes à gestão dos riscos decorrentes do estresse térmico, buscando assegurar condições laborais dignas. Destarte, as normas internacionais do trabalho são importantes instrumentos jurídicos de proteção aos trabalhadores, conforme se extrai do excerto a seguir.

Desde 1919, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) mantém e desenvolve um sistema de normas internacionais do trabalho que tem como objetivo a promoção de oportunidades para que homens e mulheres tenham trabalho decente, produtivo, exercido em condições de liberdade, igualdade, segurança e dignidade.

A estrutura tripartite, presente unicamente na OIT, garante que essas normas sejam respaldadas pelos governos, pelos empregadores e pelos trabalhadores. Em consequência, as normas internacionais do trabalho estabelecem as normas sociais mínimas acordadas por todos aqueles que participam da economia global e oferecem uma plataforma a partir da qual se pode promover o trabalho decente para todos os homens e mulheres (OIT, 2011).

Considerando a importância das normas internacionais do trabalho, se faz relevante mencionar a Convenção nº 155 da OIT, de 1981, que dispõe sobre segurança e saúde dos trabalhadores. Embora essa Convenção, que foi ratificada pelo Brasil em 1992, não trate especificamente de questões atinentes aos efeitos das alterações climáticas no ambiente laboral, fornece aos Estados orientações acerca da implementação de uma Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PNSST), cujo objetivo, nos termos do art. 4, item 2, da referida Convenção, é o seguinte:

[...] prevenir os acidentes e os danos à saúde que forem consequência (sic) do trabalho tenham relação com a atividade de trabalho, ou se apresentarem durante o trabalho, reduzindo ao mínimo, na medida que for razoável e possível, as causas dos riscos inerentes ao meio-ambiente (sic) de trabalho (OIT, 1981).

Tendo em vista que a PNSST deve contemplar questões relativas à redução de riscos inerentes ao meio ambiente de trabalho, evidentemente também irá abranger aqueles associados ao aumento das temperaturas. Nesse sentido, a Recomendação nº 164 da OIT, de 1981, que acompanha a Convenção nº 155, dispõe, em seu art. 3, alínea c, que a “temperatura, umidade e circulação do ar no local de trabalho” são algumas das áreas nas quais devem ser adotadas medidas em conformidade com a referida política prevista no art. 4º da Convenção ora tratada.

É interessante mencionar que, nos casos em que as condições de trabalho gerar um perigo iminente e grave para a vida ou saúde do trabalhador, a Convenção nº 155 autoriza, em seu art. 13, a denominada greve ambiental:

Em conformidade com a prática e as condições nacionais deverá ser protegido, de consequências (sic) injustificadas, todo trabalhador que julgar necessário interromper uma situação de trabalho por considerar, por motivos razoáveis, que ela envolve um perigo iminente e grave para sua vida ou sua saúde (OIT, 1981).

Em sintonia com as disposições da Convenção nº 155 da OIT, a Seção Especializada em Dissídios Coletivos (SDC) do Tribunal Superior do Trabalho (TST), em decisão recente, proferida nos autos do RO de nº 103587-88.2020.5.01.0000, reafirmou sua jurisprudência dominante no sentido de que, em situações excepcionais, quando o empregado paralisa suas atividades em virtude de estar exposto a condições de risco no ambiente laboral, a greve não deve ser considerada ilegal ou abusiva nem tampouco deve haver desconto dos dias de paralisação.

RECURSO ORDINÁRIO DA SUSCITANTE EM DISSÍDIO COLETIVO DE GREVE AJUZADO POR EMPRESA DO RAMO DE LIMPEZA URBANA. CUMPRIMENTO DAS FORMALIDADES DA LEI DE GREVE. **GREVE AMBIENTAL**. ABUSIVIDADE NÃO CONFIGURADA. A greve deflagrada pela categoria profissional - e inquinada de ilegal e abusiva pela suscitante no dissídio coletivo ajuizado - **foi motivada pela inobservância de normas de segurança e saúde do trabalho, acarretando riscos aos trabalhadores**. O Tribunal Regional atestou o cumprimento pelo sindicato profissional das formalidades exigidas pelo art. 14, *caput*, da Lei de Greve, declarando-a legal e, portanto, não abusiva. Efetivamente, não se pode olvidar da exceção contida no inciso I do parágrafo único do mesmo preceito em referência, que dispõe não constituir abuso do exercício do direito de greve a paralisação que tenha por objetivo exigir o cumprimento de cláusula ou condição. A decisão recorrida se encontra em sintonia com a lei regente e a jurisprudência dominante desta colenda Seção Especializada em Dissídios Coletivos, que segue no sentido de mitigar o atendimento das exigências legais para a deflagração da greve, que não pode ser considerada ilegal ou abusiva, e tampouco autorizado o desconto dos dias parados quando a paralisação nos serviços essenciais é motivada por atraso em pagamento de verba salarial

ou outras situações excepcionais, conforme ocorrido no caso concreto, em que o movimento paredista foi comprovadamente causado pelo não oferecimento, pelo empregador, de condições de trabalho mínimas garantidoras da saúde e segurança dos empregados. Precedentes. Recurso ordinário conhecido e desprovido" (ROT-103587-88.2020.5.01.0000, Seção Especializada em Dissídios Coletivos, Relator Ministro Alexandre de Souza Agra Belmonte, DEJT 29/11/2022) (grifo nosso).

Nesse contexto, há de se levar em consideração que as mudanças climáticas típicas do Antropoceno também podem trazer grave risco à segurança e a saúde do trabalhador. Isso porque as alterações do clima, potencializadas pelo fenômeno do aquecimento global, ao pressionarem o ambiente laboral com níveis excessivos de calor, acaba por torná-lo um local hostil às pessoas que nele desenvolvem suas atividades. Tal situação, consequentemente, pode levar o trabalhador a paralisar suas atividades, resultando em uma greve de natureza ambiental.

Cabe ainda frisar, que a Convenção nº 155 da OIT, do art. 16 ao 18, apresenta importantes disposições a respeito do papel dos empregadores que, na condição de gestores do meio ambiente laboral, devem promover medidas de redução ou eliminação dos riscos dos locais de trabalho, assegurando que os trabalhadores desenvolvam suas atividades sem que isso traga prejuízos a sua saúde e segurança. Todavia, vale ressaltar que os arts. 19 e 20 da referida Convenção demonstram ser importante nesse processo a colaboração dos trabalhadores e de seus representantes que, em conjunto com os empregadores, são essenciais na implementação das medidas de segurança e higiene do trabalho.

Outro fator importante para fazer face ao aumento da temperatura no ambiente laboral, segundo a OIT (2019), consiste no diálogo social entre trabalhadores, empregadores e governos, uma vez que através desse instrumento se busca obter consensos acerca de soluções adequadas de combate aos riscos do ambiente de trabalho. Nesse sentido, se reveste de grande relevância a efetiva participação de tais atores na concepção e implementação de políticas de mitigação e adaptação, com vistas à proteção dos locais de trabalho contra os impactos das alterações climáticas.

Há de se ressaltar que a promoção de um meio ambiente de trabalho saudável gera benefícios mútuos para os trabalhadores, empregadores e para toda a sociedade. Como foi visto, os trabalhadores, na condição de principal beneficiário das medidas de saúde e segurança no trabalho, são beneficiados por terem um local de trabalho protegido contra os riscos ocupacionais. Os empregadores, por sua vez, reduzem seus custos associados a acidentes típicos de trabalho, doenças

ocupacionais e, até certo ponto, em relação a acidentes por equiparação. Já a sociedade, por seu turno, também se beneficia da proteção ao meio ambiente laboral, já que os custos dos acidentes e doenças, de natureza ocupacional, notadamente aqueles referentes a serviços hospitalares, são repassados para todos os cidadãos.

Cabe consignar, como foi visto até aqui, que a promoção de um meio ambiente de trabalho saudável, no atual contexto do Antropoceno, perpassa pela adaptação do ambiente laboral ao aumento das temperaturas. Todavia, daqui a alguns anos, caso as atividades humanas mantenham o ritmo impactante atual, as medidas de adaptação por si só não serão suficientes para proteger o meio ambiente laboral contra as consequências das mudanças climáticas. Nesse sentido, são indispensáveis as medidas de mitigação no sentido de conter os efeitos futuros das alterações climáticas sobre o meio ambiente do trabalho, principalmente aqueles relacionados aos riscos decorrentes da exposição do trabalhador ao calor. No entanto, antes de apresentar tais medidas, se faz importante compreender a definição de mitigação:

Mitigação é definida como a intervenção humana para reduzir as emissões por fontes de gases de efeito estufa e fortalecer as remoções por sumidouros de carbono, tais como florestas e oceanos. A pergunta básica para mitigação é: "Como minimizar as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera?"

A mitigação é uma das estratégias de resposta à mudança do clima, através da redução de emissões. Seus benefícios são globais e de longo prazo. Isso fica claro com o fato de que, uma vez estabilizadas as concentrações de gases de efeito estufa em decorrência dos esforços de mitigação das suas emissões, a temperatura média global de superfície deve se estabilizar em poucas décadas, embora um pequeno aumento adicional possa ainda ocorrer ao longo de séculos.

Sob uma ótica global, fica evidente que o grande problema do aquecimento global e, portanto, da mudança do clima, está relacionado à dependência global nos combustíveis fósseis para suprimento de calor, geração de eletricidade e transporte (Brasil, 2012).

Tendo em conta a importância da mitigação no processo de contenção do avanço desenfreado das alterações climáticas, é preciso que sejam envidados os esforços necessários para colocá-la em prática. Nessa perspectiva, a OIT (2019, p. 83) propõe as seguintes medidas:

A mitigação pode ser alcançada através de várias medidas, incluindo a descarbonização do setor energético, a eletrificação dos transportes, a promoção de uma agricultura sustentável, a reflorestação e a florestação, e o investimento em tecnologias de captura e armazenamento de carbono. Ao reduzir as emissões e a acumulação de GEE, as medidas de mitigação podem contribuir para abrandar as alterações climáticas antropogénicas (sic) e, consequentemente, reduzir a exposição ao risco de stress térmico

profissional no futuro. A mitigação também diminui a necessidade de medidas de adaptação.

A adoção de tais medidas de mitigação, segundo a OIT (2019), se faz urgente no momento atual, pois elas são necessárias para que no futuro se tenha um baixo aumento das temperaturas. Se não forem envidados os devidos esforços nesse sentido, os impactos adversos das alterações climáticas sobre o ambiente laboral serão agravados com o tempo, trazendo prejuízos para a saúde e a segurança do trabalhador.

Nesse cenário, percebe-se que, diante dos impactos das alterações climáticas sobre o meio ambiente de trabalho, é imprescindível, para fazer frente a esse fenômeno, que sejam adotadas, entre outras, as ações apresentadas neste trabalho, notadamente as medidas de adaptação e mitigação. No mundo do trabalho, tais medidas visam reduzir os riscos associados ao aumento das temperaturas nos locais de trabalho, garantindo um ambiente laboral saudável, preservando, desse modo, a saúde e segurança do trabalhador.

Por tudo isso, é de fundamental importância que o ser humano reflita sobre suas ações. Ainda há tempo para mudar de rumo, de melhorar o planeta para a geração atual e de construir um amanhã promissor para as gerações futuras. No entanto, é preciso o compromisso de todos e que as ações em prol desse objetivo sejam tomadas no agora, pois o planeta não pode esperar. Assim, será possível viver em mundo melhor, que proporcione, entre outras coisas, condições de trabalho dignas, seguras e saudáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do presente trabalho foi analisar os impactos das alterações climáticas no meio ambiente laboral no contexto do Antropoceno. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma pesquisa de cunho bibliográfico, utilizando-se de livros, artigos científicos, teses, dissertações, legislação e jurisprudência que abordavam a temática deste estudo.

Verificou-se que o Antropoceno, termo amplamente estudado e discutido no meio acadêmico e científico, designa um novo tempo no qual a humanidade tem provocado alterações significativas no planeta. Destarte, pesquisadores e cientistas, associando as ações humanas a uma verdadeira força geológica, propuseram que o Antropoceno fosse inserido como uma nova época na escala do tempo geológico. Embora tal proposta tenha sido rejeitada recentemente, o termo continua sendo usado nas diversas áreas do conhecimento como representativo do impacto humano no sistema terrestre.

Também decorrentes, sobretudo, das ações humanas e, portanto, indissociavelmente atrelados ao Antropoceno, foi visto que os fenômenos das alterações climáticas e do aquecimento global têm provocado efeitos adversos em escala planetária, dentre os quais se destaca a questão do aumento global das temperaturas. Tais fenômenos, como foi observado, caso não sejam mitigados, podem trazer sérias consequências para o planeta e, tendo em conta a ameaça que representam para a vida na Terra, devem ser urgentemente enfrentados.

Particularmente, no que diz respeito ao aumento global das temperaturas, constatou-se que os elevados níveis de calor têm provocado impactos no mundo do trabalho, notadamente no meio ambiente laboral. Isso porque, ao atingir o meio ambiente de trabalho, o calor excessivo acaba por ensejar o estresse térmico, podendo provocar doenças ocupacionais e acidentes de trabalho e, em consequência, resultar em prejuízos à segurança, à saúde e ao bem-estar do trabalhador.

Nesse cenário, diante da degradação das condições laborais e da ameaça ao trabalho digno, foi visto que urge a necessidade de se proteger o meio ambiente do trabalho contra o aumento das temperaturas. Desse modo, demonstrou-se que legislação constitucional e infraconstitucional tem contribuído no sentido da manutenção de um meio ambiente laboral seguro e saudável. Além disso, em prol

desse objetivo, também foram apresentadas algumas medidas de adaptação e mitigação.

Isto posto, há de se ressaltar que, para fazer face as alterações climáticas e ao aquecimento global e, consequentemente, ao aumento das temperaturas no meio ambiente do trabalho, exige-se um esforço urgente e coletivo. Todos podem contribuir para um mundo melhor e, ao mesmo tempo, se beneficiar com tais ações. É preciso cuidar do planeta hoje para torná-la melhor no presente e garantir as condições de habitabilidade planetária para as futuras gerações.

Considerando o exposto, constata-se que foi possível responder a questão de pesquisa formulada e alcançar o objetivo central delineado para o presente estudo, permitindo-se, desse modo, conhecer os impactos das alterações climáticas no meio ambiente laboral no contexto do Antropoceno.

Por último, visando a continuidade e aprofundamentos de estudos acerca dos impactos das alterações climáticas no meio ambiente do trabalho, sugere-se, como recomendação para trabalhos futuros, por exemplo, a ampliação do escopo desta pesquisa para que, além aumento das temperaturas, também sejam analisados outros efeitos das alterações do clima sobre o meio ambiente laboral.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Adriana Eloá Bento *et al.* Exposição ocupacional ao calor em atividades a céu aberto na construção de estruturas de edifícios. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 231-245, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/90880>. Acesso em: 08 mar. 2024.
- ALVALÁ, Plínio *et al.* Emissão de gases de efeito estufa. In: NOBRE, Carlos A.; MARENKO, José A. (org.) *et al.* **Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar**. Contribuições do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas. Bauru: Canal 6 Editora, 2017, cap.8, p. 231-245. E-book. Disponível em: https://mudarfuturo.fea.usp.br/wp-content/uploads/2018/02/Livro_Mudan%C3%A7as-Climaticas-em-Rede_eBook-Conflito-de-codifica%C3%A7%C3%A3o-Unicode.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.
- ALVES, José Eustáquio Diniz. Crescimento demoeconômico no Antropoceno e negacionismo demográfico. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-25, maio. 2022. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v18i1.5942>. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5942>. Acesso em: 29 dez. 2023.
- ARTAXO, Paulo. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **Revista USP**, São Paulo, n. 103, p. 13-24, 2014. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i103p13-24>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279>. Acesso em: 05 jan. 2024.
- BARACAT, Eduardo Milléo *et al.* A compreensão da ordem econômica a partir da valorização do trabalho humano: uma análise baseada na proteção à saúde do trabalhador. **Revista de Relações Internacionais**, Curitiba, v. 1, n. 22, p. 1-15, jan./mar. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.21902/Revrima.v1i25.3868>. Disponível em: <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RIMA/article/view/3868>. Acesso em: 16. fev. 2024.
- BARSANO; Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio ambiente: guia prático e didático. 3. ed. São Paulo: Érica, 2019.
- BERTULUCI, Felipe Barbosa; FERREIRA, Leila da Costa; SILVA JÚNIOR, Roberto Donato da. Disputas classificatórias e controvérsias científicas: sociedade, natureza e cultura no Antropoceno. **Sustainability in Debate**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 172-184, maio/ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.18472/Sust Deb.v12n2.2021.34395>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/34395>. Acesso em: 14 jan. 2024.
- BITENCOURT, Daniel Pires *et al.* Trabalho a céu aberto: passado, presente e futuro sobre exposição ocupacional ao calor. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 48, p. 1-8, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbs0/a/zd77kyprCN4BN3wdGRwmFKB/?lang=pt>. Acesso em: 06 mar. 2024.
- 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/constiticao/constiticao.htm. Acesso em: 04 jul. 2023.

_____. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.** Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452compilado.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 01:** Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978a. 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-01-atualizada-2024.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2024.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 15:** Atividades e operações insalubres. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978c. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-15-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2024.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 21:** Trabalhos a céu aberto. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978b. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-21.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2024.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mitigação da Mudança do Clima.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/229-mitiga%C3%A7%C3%A3o-da-mudan%C3%A7a-do-clima.html>. Acesso em: 31 mar. 2024.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Normas Regulamentadoras - NR.** Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em: 09 jan. 2024.

_____. Tribunal Superior do Trabalho. **Recurso Ordinário nº 103587-88.2020.5.01.0000.** Recurso ordinário da suscitante em dissídio coletivo de greve ajuizado por empresa do ramo de limpeza urbana. Cumprimento das formalidades

da lei de greve. Greve ambiental. Abusividade não configurada. Disponível em: <https://jurisprudencia-backend2.tst.jus.br/rest/documentos/83658212f7dc51a9ac0c04ec669cf71b>. Acesso em: 29 mar. 2024.

CARVALHO, Felipe Santos Estrela de. O direito do trabalho nos limites do antropoceno/capitaloceno. In: TEODORO, Maria Cecília Máximo (org.) et al. **Direito material e processual do trabalho**: a consumação da vida no capitalismo: XII Congresso Latino-Americano de Direito Material e Processual do Trabalho. Belo Horizonte, MG: RTM, 2023. p. 83-104. E-book. Disponível em: <https://www.pucminas.br/pos/direito/Documentos%20Gerais/Ebook%20-%20Direito%20Material%20e%20Processual%20-%20XII%20Congresso.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2023.

CASSAR, Vólia Bomfim. **Direito do Trabalho**. 14. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2017.

CORREIO DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Bem-vindo ao Antropoceno**. Paris, França: CORREIO DA UNESCO, 2018. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261900_por. Acesso em: 28 dez. 2018.

COSTA, Alexandre A. Antropoceno: desmandamentos gravados em rocha. In: DANOWSKI, Déborah; CASTRO, Eduardo Viveiros de; SALDANHA, Rafael (org.). **Os mil nomes de Gaia**: do antropoceno à idade da Terra. Rio de Janeiro, RJ: Editora Machado, 2022. v. 1, p. 106-186.

COSTA, Claudia de Lima; FUNCK, Susana Bornéo. O Antropoceno, o pós-humano e o novo materialismo: intervenções feministas. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 903-908, maio/ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9584.2017v25n2p903>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/50723>. Acesso em: 27 jan. 2024.

CRIPPA, Giulia; ALMEIDA, Marcos Antonio de. Genealogia de um imaginário: literatura, ciência e o Antropoceno. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-19, maio. 2022. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v18i1.5915>. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5915>. Acesso em: 05 jan. 2024.

CRUTZEN, Paul Josef. Geology of Mankind. **Nature**, London, v. 415, p. 23, jan. 2002. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-27460-7_10. Acesso em: 11. Jan. 2024.

CRUTZEN, Paul Josef; STOERMER, Eugene F. "The Anthropocene". **Global Change NewsLetter**, Stockholm, n. 41, p. 17-18, 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de Direito do Trabalho**. 18. ed. São Paulo: LTr, 2019.

DUTRA, Eduardo Hernandes. **Debate público sobre mudanças climáticas e agricultura no Brasil: práticas discursivas na Faculdade de Agronomia da UFRGS**. 2018. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

ELLIS, Erle C. The Anthropocene is not an epoch – but the age of humans is most definitely underway. **The conversation**. São Paulo, 05 mar. 2024. Disponível em: <https://theconversation.com/the-anthropocene-is-not-an-epoch-but-the-age-of-humans-is-most-definitely-underway-224495>. Acesso em: 12 mar. 2024.

GOLDEMBERG, José. Trinta anos da Convenção do Clima. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 107, p. 277-287, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2023.37107.016>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/219585>. Acesso em: 25 jan. 2024.

HUNT, Katie. Cientista encontram local que marca novo capítulo na história da terra. *In: CNN Brasil*: São Paulo, 12 jul. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/cientistas-encontram-local-que-marca-um-novo-capitulo-na-historia-da-terra-entenda/>. Acesso em: 30 dez. 2023.

KAPLAN, Sarah. Are we living in an ‘Age of Humans’? Geologists say no. **The Washington Post**. Washington, 06 mar. 2024. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2024/03/05/anthropocene-epoch-meaning-crawford-lake/>. Acesso em: 12 mar. 2024.

LAMBERTS, Roberto; XAVIER, Antônio Augusto; GOULART, Solange; VECCHI, Renata de. **Conforto e stress térmico**. LabEEE, UFSC, 2011. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ECV4200_apostila%202011.pdf_2.pdf. Acesso em: 08 mar. 2024.

LÉNA, Philippe; ISSBERNER, Liz-Rejane. Desafios para o Brasil em Tempos de Antropoceno. *In: MAY, Peter (org.). Economia do meio ambiente*. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2018. p. 201-227.

LIMA, Francisco Meton Marques de; LIMA, Francisco Péricles Rodrigues Marques de. **Elementos de direito do trabalho e processo trabalhista**. 17. ed. São Paulo: LTr, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MEDINA, José Miguel Garcia. **Constituição Federal Comentada**. 8. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2024.

MENDES, João Ribeiro. Tecnologia humanitária no antropoceno. In: BANDEIRA, Fernando (org.) et al. **Leitura em ação humanitária e cooperação para o desenvolvimento**. v. 1. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2020. p. 229-241 E-book. Disponível em:

https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/9937/1/Leituras%20em%20A%C3%A7%C3%A3o%20Humanit%C3%A1ria_VOL1.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.

MENDES, Marcos Vinícius Isaias. Mudança global do clima e as cidades no Antropoceno: escalas, redes e tecnologias. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 22, n. 48, p. 343-363, maio/ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4801>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/ytddfqk75VwkxtC9Fb3bnWn/?lang=pt>. Acesso em: 05 jan. 2024.

MINÉ, Michel. Um paradigma da saúde democrático no trabalho. **Revista do Programa Trabalho Seguro / Conselho Superior da Justiça do Trabalho**, Brasília, nº 1, p. 12-30, jan./dez. 2023. Disponível em: <https://www.csjt.jus.br/documents/955023/0/Revista+Programa+Trabalho+Seguro+-+2023.pdf/2d68c4db-069d-fbc3-ce80-5e7810072b91?t=1701801900254>. Acesso em: 29 mar. 2024.

NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **A próxima fronteira: o desenvolvimento humano e o Antropoceno**. Nova Iorque: ONU, 2020. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/angola/publications/relatorio-do-desenvolvimento-humano-2020-proxima-fronteira-o-desenvolvimento-humano-e-o-antropoceno>. Acesso em: 20 jun. 2023.

NOBRE, Carlos A.; MARENKO, José A. Introdução. In: NOBRE, Carlos A.; MARENKO, José A. (org.) et al. **Mudanças climáticas em rede**: um olhar interdisciplinar. Contribuições do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas. Bauru: Canal 6 Editora, 2017, p. 15-64. E-book. Disponível em: https://mudarfuturo.fea.usp.br/wp-content/uploads/2018/02/Livro_Mudan%C3%A7as-Climaticas-em-Rede_eBook-Conflito-de-codifica%C3%A7%C3%A3o-Unicode.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Convenção nº 155: segurança e saúde dos trabalhadores**. Aprovada na 67ª reunião da Conferência Internacional do Trabalho (Genebra - 1981), entrou em vigor no plano internacional em 11.08.1983. Genebra: OIT, 1981. Disponível em: https://www.ilo.org/brasil/convcoes/WCMS_236163/lang--pt/index.htm. Acesso em: 29 mar. 2024.

_____. **Recomendação nº 164: segurança e saúde dos trabalhadores**. Genebra: OIT, 1981. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R164. Acesso em: 29 mar. 2024.

_____. **Guia das normas internacionais do trabalho**. Genebra: OIT, 2009. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_723629.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

_____. **Notas OIT: o trabalho doméstico remunerado na América Latina e Caribe.** Genebra: OIT, 2011. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_233997.pdf. Acesso em: 28 mar. 2024.

_____. **Trabalhar num planeta mais quente:** o impacto do stress térmico na produtividade do trabalho e no trabalho digno. Genebra: OIT, 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/publicacoes/WCMS_771469/lang--pt/index.htm. Acesso em: 05 fev. 2024.

RODRIGUES, Meghie. O Antropoceno em disputa. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 69, n. 1, p. 19-22, jan./mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602017000100010>. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252017000100010. Acesso em: 12 jan. 2024.

ROSCANI, Rodrigo Cau duro; MAIA, Paulo Alves; MONTEIRO, Maria Inês. Sobrecarga térmica em áreas rurais: a influência da intensidade do trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 44, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsc/a/cd4p5NpJLy4D8ZzdKYTMLb/?lang=pt>. Acesso em: 06 mar. 2024.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ecológico:** constituição, direitos fundamentais e proteção da natureza. 7. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

SILVA, Cleyton M. da; ARBILLA, Graciela. Antropoceno: os desafios de um novo mundo. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 10, n. 6, p. 1619-1647, nov./dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20180111>. Disponível em: https://rvq.sbj.org.br/detalhe_artigo.asp?id=883. Acesso em: 14 jan. 2024.

SILVA, Guilherme Oliveira Catanho da. O meio ambiente do trabalho e o princípio da dignidade da pessoa humana. 2008. Disponível em: https://www.trt8.jus.br/sites/portal/files/roles/trabalho-seguro/eventos/2015-05-30/guilherme_catanho_silva_meio_ambiente_do_trabalho.pdf. Acesso em: 08 fev. 2024.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2019.

SILVA, Narali Marques da; TADRA, Rafaela Marques S. **Geologia e Pedologia**. 1. ed. Curitiba: Editora InterSaberes, 2017.

SILVA, Cleyton Martins da *et al.* Radionuclídeos como marcadores de um novo tempo: o Antropoceno. **Química Nova**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 506-514, 2020. Disponível em: https://quimicanova.sbj.org.br/detalhe_artigo.asp?id=8059. Acesso em: 29 dez. 2023.

SILVA, Robson Willians da Costa; PAULA, Beatriz Lima de. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. **Terrae Didatica**, Campinas, v. 5, n. 1, p. 42-49,

2009. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v5i1.8637501>. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a4.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

STEFFEN, Will *et al.* Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, p. 736-746, fev. 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1259855>. Acesso em: 29 jan. 2024.

UNIÃO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS GEOLÓGICAS. COMISSÃO INTERNACIONAL DE ESTRATIGRAFIA. **The Anthropocene: IUGS-ICS Statement**. short version. Pequim: IUGS-ICS, 2024. Disponível em: https://www.iugs.org/_files/ugd/f1fc07_23c6f9e723bc47b9b5fdcd300f806f25.pdf?index=true. Acesso em: 05 abr. 2024.

VILLELA, Fábio Goulart. A proteção do meio ambiente do trabalho no serviço público. 2010. **Governet - Revista do Administrador Público**, Boletim de Recursos Humanos, nº 68, dez. 2010. Disponível em: <https://anpt.org.br/images/olds/arquivos/anpt10980O10038138.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2024.

VIOLA, Eduardo; BASSO, Larissa. O sistema internacional no Antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 31, n. 92, p. 1-18, out. 2016. DOI: <https://doi.org/10.17666/319201/2016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/N4LVLLhsfppqP64MhB5KXZj/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

VOOSEN, Paul. The Anthropocene is dead. Long live the Anthropocene: panel rejects a proposed geologic time division reflecting human influence, but the concept is here to stay. **Science**. Washington, 05 mar. 2024. Disponível em: <https://www.science.org/content/article/anthropocene-dead-long-live-anthropocene>. Acesso em: 12 mar. 2024.

WICANDER, Reed; MONROE, James S. **Geologia**. Tradução de Noveritis do Brasil. 2. ed. Cengage Learning: São Paulo, 2017.

WITZE, Alexandra. Geologists reject the Anthropocene as Earth's new epoch — after 15 years of debate: But some are now challenging the vote, saying there were 'procedural irregularities'. **Nature**, v. 627, p. 249-250, mar. 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-024-00675-8>. Acesso em: 07 abr. 2024.

ZHONG, Raimundo. Are We in the 'Anthropocene,' the Human Age? Nope, Scientists Say: a panel of experts voted down a proposal to officially declare the start of a new interval of geologic time, one defined by humanity's changes to the planet. **The New York Times**. New York City, 05 mar. 2024. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2024/03/05/climate/anthropocene-epoch-vote-rejected.html>. Acesso em: 12 mar. 2024.