

## A contribuição do turismo às mudanças climáticas: uma revisão dos esforços de mitigação e adaptação

## Tourism's contribution to climate change: a review of mitigation and adaptation efforts

## La contribución del turismo al cambio climático: una revisión de los esfuerzos de mitigación y adaptación

DOI: 10.54033/cadpedv21n3-103

Originals received: 02/19/2024

Acceptance for publication: 03/08/2024

### **Giancarlo Philippi Zacchi**

Doutor em Design pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Instituição: Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM)

Endereço: R. Uruguai, 458, Centro, Itajaí - SC, CEP: 88302-901

E-mail: gianpzacchi@gmail.com

### **Gilberto Luiz de Souza Paula**

Doutor em Física Aplicado a Medicina e Biologia pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Endereço: R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n, Trindade, Florianópolis - SC, CEP: 88040-900

E-mail: gilberto.luiz@ufsc.br

### **Luiz Carlos da Silva Flores**

Pós-Doutor em Turismo pela Universidade do Algarve, Portugal

Instituição: Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Endereço: R. Uruguai, 458, Centro, Itajaí - SC, CEP: 88302-901

E-mail: luiz.flores@univali.br

## **RESUMO**

O artigo destaca a relevância econômica do turismo e aborda estratégias de mitigação e adaptação no setor turístico frente às mudanças climáticas, visto que a atividade é responsável por aproximadamente 8% das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Aponta que as emissões do setor podem aumentar 25% até 2030. Que as ações de enfrentamento são chamadas de mitigação, que buscam reduzir fontes de emissão de gases, e adaptação, que se refere aos ajustes necessários nos sistemas naturais e humanos para que o ser humano possa viver em condições adversas. Ambas são necessárias para o combate às

mudanças climáticas. A metodologia envolveu revisão sistemática da literatura nas bases *Web of Science* e SCOPUS. Os procedimentos metodológicos foram divididos em duas etapas: planejamento da pesquisa e levantamento e triagem de dados. Os resultados mostram que pesquisas sobre o tema aumentaram na década em publicações e relevância. Que a cadeia produtiva do setor está comprometida com a diminuição das emissões de gases de efeito estufa, mas que o turismo ainda é considerado um dos principais setores da economia mundial, menos preparado para os efeitos das mudanças climáticas. As conclusões apontam para a necessidade de maior liderança e esforços entre setores e governos para acelerar medidas de mitigação e adaptação e manter o aquecimento abaixo de 1,5-2°C. Que mais pesquisas e demonstração de boas práticas também podem impulsionar o progresso. Além disso a pesquisa demonstrou que os resultados obtidos permitem o fortalecimento de ações de conscientização, bem como a perspectiva para influenciar a criação de políticas públicas, incentivando pesquisadores e acadêmicos para explorarem, além do turismo, outras áreas, facilitando a colaboração internacional e o desenvolvimento de novas tecnologias e estratégias de combate as mudanças climáticas, de forma local e global.

**Palavras-chave:** Mudanças Climáticas. Turismo. Descarbonização. Mitigação. Adaptação.

#### **ABSTRACT**

The article emphasizes the economic relevance of tourism and addresses mitigation and adaptation strategies in the tourism sector considering climate change, given that the activity is responsible for approximately 8% of greenhouse gas (GHG) emissions. It points out that sector emissions could increase by 25% by 2030. Mitigation actions, aiming to reduce sources of gas emissions, and adaptation, referring to necessary adjustments in natural and human systems for humans to live under adverse conditions, are both essential for combating climate change. The methodology involved a systematic literature review in the Web of Science and SCOPUS databases. Methodological procedures were divided into two stages: research planning and data collection and screening. Results show an increase in both publications and relevance of research on the topic over the past decade. The tourism supply chain is committed to reducing GHG emissions, but the tourism sector is still considered one of the world's major economic contributors, less prepared for the effects of climate change. Conclusions highlight the need for increased leadership and collaborative efforts among sectors and governments to accelerate mitigation and adaptation measures, aiming to keep global warming below 1.5-2°C. Further research and showcasing best practices can also drive progress. Additionally, the research demonstrated that the obtained results strengthen awareness actions and provide a perspective to influence the creation of public policies, encouraging researchers and academics to explore, beyond tourism, other areas. This facilitates international collaboration and the development of new technologies and strategies for combating climate change, both locally and globally.

**Keywords:** Climate Change. Tourism. Decarbonization. Mitigation. Adaptation.

## RESUMEN

El artículo enfatiza la relevancia económica del turismo y aborda las estrategias de mitigación y adaptación en el sector turístico considerando el cambio climático, dado que la actividad es responsable de aproximadamente el 8% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Señala que las emisiones del sector podrían aumentar un 25 % para 2030. Las medidas de mitigación, destinadas a reducir las fuentes de emisiones de gases, y la adaptación, que se refieren a los ajustes necesarios en los sistemas naturales y humanos para que los seres humanos vivan en condiciones adversas, son esenciales para combatir el cambio climático. La metodología implicó una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos Web of Science y SCOPUS. Los procedimientos metodológicos se dividieron en dos etapas: planificación de la investigación y recopilación y cribado de datos. Los resultados muestran un aumento tanto en las publicaciones como en la relevancia de la investigación sobre el tema en la última década. La cadena de suministro del turismo está comprometida con la reducción de las emisiones de GEI, pero el sector turístico sigue siendo considerado uno de los principales contribuyentes económicos del mundo, menos preparado para los efectos del cambio climático. Las conclusiones destacan la necesidad de un mayor liderazgo y esfuerzos de colaboración entre los sectores y los gobiernos para acelerar las medidas de mitigación y adaptación, con el objetivo de mantener el calentamiento global por debajo de 1,5-2 °C. La investigación adicional y la exhibición de las mejores prácticas también pueden impulsar el progreso. Además, la investigación demostró que los resultados obtenidos fortalecen las acciones de sensibilización y proporcionan una perspectiva para influir en la creación de políticas públicas, alentando a los investigadores y académicos a explorar, más allá del turismo, otras áreas. Esto facilita la colaboración internacional y el desarrollo de nuevas tecnologías y estrategias para combatir el cambio climático, tanto a nivel local como mundial.

**Palabras clave:** Cambio Climático. Turismo. Descarbonización. Mitigación. Adaptación.

## 1 INTRODUÇÃO

A capacidade de resiliência da atividade turística possibilitou ampla recuperação do setor com a retomada das viagens pós-covid-19. Essa reabilitação ostenta números próximos aos registrados antes da pandemia. De acordo com o mais recente estudo elaborado pela Organização Mundial do Turismo, as chegadas em viagens internacionais por todo o mundo, quase que triplicaram entre os meses de janeiro a julho de 2022, sendo 172% maior que o mesmo período de 2021 (BRASIL, 2023<sup>a</sup>).

Essa retomada é reflexo da demanda reprimida por viagens internacionais. Nas Américas e na África, por exemplo, o aumento atingiu 65% e 60% dos níveis de 2019, respectivamente. Na Europa e Oriente Médio, a recuperação foi mais rápida, com chegadas atingindo, nesta ordem, 74% e 76% dos níveis de 2019. Já na Ásia e no Pacífico, as chegadas dobraram nos primeiros sete meses de 2022, tendo o Oriente Médio quadruplicado as chegadas de turistas internacionais entre janeiro e julho de 2022, na ordem de 287% (WTO, 2023<sup>a</sup>).

O estudo da *World Tourism Organization* ainda apontou, em termos de receitas, que o turismo internacional recuperou a marca de US\$ 1 trilhão em 2022, crescendo 50% em relação a 2021. Atingiu 64% dos níveis pré-pandêmicos, e a tendência para a próxima temporada de verão no Hemisfério Norte, é de uma recuperação sustentada da conectividade aérea, ainda mais com a abertura da China. Este fato, segundo o Painel de Especialistas da OMT, favorece a constituição de um cenário com um melhor desempenho da atividade, entre maio-agosto de 2023 (WTO, 2023<sup>b</sup>).

Em 2022, as viagens e turismo contribuíram com 7,6% para o PIB global, aumento de 22% em relação a 2021, com geração de 2,2 milhões de novos empregos. A estimativa é de que nos três primeiros meses de 2023, 235 milhões de turistas tenham feito viagens internacionais. Este estudo, revela que o turismo ainda é uma potência econômica, que supera a economia global (WTTC, 2023; WTO, 2023<sup>b</sup>).

Por outra perspectiva, a retomada da conectividade mundial do turismo e de seus números astronômicos, apresenta uma outra face da atividade, se associada às mudanças climáticas. O turismo é uma dessas atividades do mundo moderno mais sensíveis a essa emergência, visto que oferece condições para afetar e ser afetado por essas alterações. Isto é, a atividade depende essencialmente do clima para sua manutenção, e por ele, pode sofrer sérias consequências.

Por essas razões, ambienta-se neste contexto no limite de um paradoxo. Se o aumento das viagens internacionais eleva os destinos, gerando competitividade e riqueza para o desenvolvimento local, por outro lado apresenta

parcela significativa de responsabilidade na emissão de gases de efeito de estufa (GEE). Segundo a WTO (2023<sup>C</sup>) a contribuição do turismo para as mudanças do clima é na ordem de 8%, de todas as emissões do planeta, principalmente nos subsistemas de hospedagem, atividades de lazer e de transporte.

Esse efeito causado pelas alterações climáticas, desencadeia, por exemplo, o aumento das chuvas torrenciais com alto poder destrutivo, promove invernos mais curtos, oportunizam um verão com intensidades mais abrasivas com escassez de água, entre outros aspectos. Além disso manifesta-se em volumes e intensidades diferentes, que resultam na alteração dos fluxos turísticos, impactando diretamente na economia local e mundial. Some-se a isso, a Guerra na Ucrânia, a subida alarmante do preço dos alimentos, a insegurança alimentar, o aumento de juros, a fuga de capitais, a depreciação da moeda no sul global, e as crises geopolíticas, que colocam em xeque a atividade turística e a economia global (TWB, 2023; UNCTAD, 2023).

Segundo o Relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), as atividades humanas têm inequivocamente causado o aquecimento global, com a temperatura da superfície atingindo 1,1°C acima de 1850-1900 em 2011-2020. E as emissões globais de gases de efeito estufa continuam a aumentar, com contribuições históricas e contínuas, decorrentes do uso insustentável de energia, mudança no uso da terra, nos estilos de vida e padrões de consumo e produção em todas as regiões, dentro, e entre os países (IPCC, 2023).

De acordo com o WMO (2023), os oito últimos anos foram considerados os mais quentes dos 173 da linha histórica. As concentrações dos três principais gases de efeito estufa, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), atingiram níveis recordes em 2021. O Boletim da Organização Meteorológica Mundial, alerta ainda, que os níveis desses três gases de efeito estufa, continuarão a aumentar em 2022 e que os impactos do tempo e do clima são nitidamente sentidos com os eventos naturais extremos, com impactos socioeconômicos importantes.

Diante desses eventos meteorológicos e climatológicos, que de forma individual ou combinada a outros fatores, podem colocar em risco a segurança

planetária e a atividade turística, que o objetivo deste artigo de natureza teórica é verificar as contribuições das ações de mitigação e adaptação que o setor tem aplicado para combater os efeitos da mudança do clima. Para o atingimento desse objetivo utilizou-se a abordagem qualitativa, com objetivo descritivo/exploratório, por meio de uma revisão de base sistemática.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EFEITO ESTUFA E A ATIVIDADE TURÍSTICA

O caráter inequívoco das mudanças climáticas do planeta e as consequências para a humanidade, com alagamentos, alterações na produção agrícola entre outros fatores, têm exigido das autoridades mundiais, a necessidade de discutir e aprovar convenções, acordos e outros tratados como forma de diminuir a emissão de gases de efeito estufa (IPCC, 2023; CNUMAD, 92).

Essa discussão e necessidade, entre outros temas, resultou na organização da Rio 92. Nesse encontro os países participantes estabeleceram a Convenção Quadro das Nações Unidas, para as mudanças do clima (CNUMAD, 92).

As negociações ocorrem nas chamadas Conferência das Partes (COP), baseadas em especial, mas entre outros, em dois princípios. O primeiro princípio é o da precaução, que aponta que a ausência de certeza científica não deve ser motivo para adiar a adoção de medidas preventivas. O segundo princípio, é o da responsabilidade comum, mas diferenciada, isto é, as emissões de gases de efeito estufa é fruto de um passado histórico, originário nos países desenvolvidos, e que, portanto, devem ser eles os maiores responsáveis, mas com responsabilidades diferenciadas dos demais países (BRASIL, 2023<sup>d</sup>).

Esse regime multilateral, reforçado na COP-21, com o Acordo de Paris, ocorrido no ano de 2015, visa manter o aumento da temperatura global abaixo de 2°C, aos níveis pré-industriais, a fim de combater os efeitos decorrentes. Por essas razões, as mudanças climáticas são entendidas como transformações de

longo prazo, nos padrões de temperatura e clima. Elas podem ser naturais, mas desde 1800, as contribuições da atividade humana têm se caracterizado como o principal impulsionador das mudanças climáticas, sobretudo em consequência da queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás (ONU, 2023<sup>a</sup>).

Segundo Silva e Arbilla (2022, pg. 163), todas as moléculas, inclusive aquelas na atmosfera, experienciam movimentos vibracionais internos. Desse resultado, quando a energia absorvida é devolvida ao ambiente, retorna sob a forma de calor, provocando um aquecimento adicional tanto da superfície, como do ar. Este fenômeno natural é chamado de efeito estufa, “responsável pela temperatura média da terra ser cerca de +15°C ao invés de -15°C.”

Portanto o efeito estufa é um fenômeno importante, que deve ser monitorado e que permite a consecução da vida humana na terra (BRASIL, 2023<sup>b</sup>). Este evento de receber energia solar e refleti-la ao espaço, resulta em um equilíbrio entre radiação solar que é irradiada na terra, e a energia que deixa a terra em direção ao espaço. Essa dinâmica gera um balanço de energia equilibrado. Isto é, metade da radiação é absorvida na superfície da terra e a outra metade é readmitida pela atmosfera e pelo espaço, sob a forma de calor. A parte que é refletida e absorvida pela terra, resulta no chamado efeito estufa, fenômeno que garante a vida no planeta (UNCCELEARN, 2023).

O problema é que o aumento da concentração desses gases de efeito estufa, sobretudo o CO<sub>2</sub>, cujo incremento na atmosfera foi superior a última década, e estão associadas às ações humanas; do CH<sub>4</sub>, cujo aumento anual entre 2020 e 2021, foi de 18 ppb; e do N<sub>2</sub>O, que permanece na atmosfera por longa vida, além também, dos vapores d’água, e das erupções vulcânicas com suas partículas em suspensão, são considerados, entre outros gases, os principais forçantes, que causam substantivas mudanças no sistema climático mediante a destruição da camada de ozônio (WMO, 2023; IPCC, 2023).

Por estas razões, a necessidade urgente das nações em todo planeta, desenvolverem ações, com o auxílio de processos de ajustamentos que possam diminuir os perigos e os riscos dos efeitos negativos associados às mudanças climáticas, sem arrependimento. Mesmo em ambientes incertos com escassez de recursos. E outra preocupação emergente diz respeito ao próprio nível de

qualidade dessas iniciativas, visto que sua aplicação pode resultar no agravamento da crise, aumentando a probabilidade de vulnerabilidade, entendida como o grau de perda individual ou coletiva, passível de ser afetada, por um fenômeno ou processo. Ou seja, a vulnerabilidade é o estado de um sistema exposto ao risco, numa escala temporal e espacial em diferentes sistemas e cadeias (GVCES, 2016; BRASIL, 2007).

Em vista disso, ciente das necessidades de desenvolver respostas para diminuir os riscos associados às mudanças climáticas, os governos passaram a desenvolver ações divididas em duas distintas estratégias: ações de mitigação e ações de adaptação.

As ações de mitigação são aquelas relacionadas ao planejamento de diretrizes com o objetivo de reduzir a emissão de gases de efeito estufa (GEE) evitando as mudanças climáticas. Elas combatem a possibilidade de agravamento dos riscos, diminuindo a exposição e a vulnerabilidade dos sistemas, por meio de tecnologias, práticas ou políticas que limitem as emissões, ou aumentem o seu sequestro (UNFCCC, 2023<sup>b</sup>; ONU, 2023<sup>b</sup>; WMO, 2018).

Essas ações compreendem a criação de sumidouros, como por exemplo a expansão das florestas, o desenvolvimento de projetos com mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) em parceria com o setor público e privado. Além disso, para o Secretário Geral da ONU, é necessário limitar as emissões de gases em 45% até 2030 e atingir emissões zero até 2050, eliminando por completo a exploração de gás, carvão e petróleo (ONU, 2023<sup>c</sup>).

Já as ações de adaptação, referem-se aos ajustes necessários de forma preventiva e ou reativa, nos sistemas humanos e naturais, como resposta às variações climáticas. São as medidas necessárias para se viver com os problemas desencadeados, que por sua vez reduzem as ações de mitigação. Objetiva essencialmente minimizar os danos dessas variações. Por essas razões o Acordo de Paris reforça a necessidade das Partes Interessadas a se ajustarem para diminuir os efeitos das mudanças climáticas, atuais e ou esperadas (WTO, 2023<sup>b</sup>; GVCES, 2016).

De acordo com o *The World Bank* (2023) à medida que o mundo tem claro que as temperaturas do planeta tendem a subir e que, portanto, necessitam

adotar medidas de mitigação/adaptação, para que se poupe, sobretudo os pobres e vulneráveis em todos os cantos do planeta, a estimativa global de custos, sobe astronômicamente. Para a instituição financeira, o custo entre 2010 e 2050 para que o planeta se adapte a uma temperatura de 2°C mais quente, é estimado aproximadamente entre 70 a 100 bilhões de dólares, ao ano. Isso exigirá dos governos uma competente administração de suas economias, a fim de conduzirem o povo e seus respectivos países para o desenvolvimento.

A adaptação torna-se então um componente rotineiro que exige dos governos planejamento em todos os níveis. São os ajustes antrópicos, públicos ou privados, nos sistemas políticos, ecológicos, sociais e econômicos, em resposta às consequências efetivas e previstas, das mudanças climáticas.

Para Kyriakopoulos e Sebos (2023), os esforços de mitigação, tem a finalidade de reduzir os impactos positivos e negativos das mudanças climáticas, o que diminui o ônus da adaptação. Já a adaptação, são as ações de natureza seletiva que podem capitalizar os impactos positivos enquanto minimizam os negativos. Para os autores, tanto as ações de mitigação quanto as de adaptação compartilham das mesmas finalidades: combater as mudanças climáticas.

Portanto é necessário observar essas transformações, avaliar os impactos e vulnerabilidades, os riscos climáticos, criar e selecionar opções de adaptação e implementar essas medidas, monitorando-as constantemente. Esses elementos processuais são as principais recomendações das Partes, firmadas nos Acordos Multilaterais e tem como objetivos, reduzir os impactos da mudança do clima, protegendo as populações, os sistemas naturais e as infraestruturas instaladas (UNFCCC, 2023<sup>o</sup>).

A redução da camada de neve, o aumento de incêndios florestais, inundações recorrentes e a expansão das secas em áreas litorâneas, colocam diretamente em xeque a essência da atividade turística. Esses ativos naturais alterados por eventos naturais extremos, impedem diretamente que os operadores turísticos realizem o planejamento de suas atividades decorrentes dessas variações climáticas recorrentes, sobretudo em decorrência dos fechamentos induzidos pelos próprios eventos extremos.

Assim sendo, a vasta rede que o turismo reúne em sua cadeia, sobretudo com o setor de transportes, hotelaria e operadores, apresenta, em projeções, um aumento das emissões de gases de efeito de estufa, em até 25% até o ano de 2030 (WTO, 2023<sup>d</sup>). Portanto é necessário um esforço conjunto para transformar o setor propondo ações de mitigação, adaptação e engajamento das Partes para o combate às mudanças do clima.

Neste sentido, essas ações podem se tornar uma ferramenta eficaz para que os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável sejam atingidos. A prática demonstra o desenvolvimento de cinco principais pilares para que o turismo atinja níveis sustentáveis: 1) crescimento econômico sustentável, 2) Inclusão social, emprego e diminuição da pobreza, 3) Uso eficiente dos recursos, proteção, mudanças ambientais e climáticas; 4) Valores culturais, diversidade e patrimônio e 5) Compreensão mútua, paz e segurança (WTO 2019).

Afirmam Bowen, *et al* (2023) que a ausência de medidas de mitigação oportunas e adaptação proativa as mudanças climáticas, colocarão em risco a saúde do homem. O levará a lesões e mortes, amplificando o volume de doenças infecciosas, desnutrição pela falta de alimentos, aumento do volume de impactos difusos na saúde com colapsos nos sistemas sociais, incluindo meios de subsistência e migração.

No contexto do turismo, o setor apresenta contribuição expressiva na emissão de gases de efeito estufa. E as previsões ainda apontam um incremento na emissão de gases até 2035 (BRASIL, 2023<sup>c</sup>). As consequências para o setor, são preocupantes. A busca por medidas que estimulem a cadeia produtiva a criar esforços para desenhar estratégias de mitigação e adaptação, são urgentes e deve incluir os grande, médios e pequenos empreendedores, mas sobretudo os destinos turísticos como alavancadores de políticas de descarbonização do setor.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa foi dividida em duas distintas fases. Na fase um, definiu-se sua classificação e na fase dois, os procedimentos aplicados. No que concerne a

fase um, a presente pesquisa teórica é classificada segundo a sua natureza, como sendo básica, visto que buscou-se produzir conhecimento. Quanto ao seu objetivo, enquadra-se como descritiva exploratória, tendo em consideração a necessidade de descrever as inferências, por meio da investigação, registro, análise e ordenamento dos dados levantados. No que concerne à sua abordagem, categoriza-se como qualitativa, visto não ter havido tratamentos estatísticos. (PRODANOV e FREITAS, 2013; GIL, 2002; LAKATOS e MARKONI, 1985).

Em referência aos procedimentos metodológicos aplicados (fase dois), a pesquisa foi dividida em duas etapas, como se apresenta:

**1ª etapa: planejamento da pesquisa:** Esta etapa contou com a definição do tema e divisão dos procedimentos metodológicos, além da escolha dos bancos de dados. O critério utilizado para seleção das bases foi sua importância científica, capacidade multidisciplinar e de organização e exportação de dados. Os bancos de dados escolhidos foram a *Web of Science* e o *SCOPUS*. O levantamento de dados foi realizado por meio da estratégia (*tourism AND “mitigation AND adaptation”*). A busca foi aplicada, utilizando-se o filtro, áreas de pesquisa. O critério de escolha das áreas seguiu o número de publicações e sua vinculação ao tema. O critério adotado para a escolha dos trabalhos, foram os mais citados, com busca dos registros completos e referências citadas, em língua inglesa, sem delimitação temporal.

**2ª etapa: Levantamento e triagem de dados:** A busca de trabalhos nas duas bases de dados escolhidas, recuperou um total de 140 referências divididas em 57 trabalhos veiculados na *WOS* e 83 na *SCOPUS*, após aplicação dos filtros. Para análise preliminar utilizou-se como apoio suplementar, aplicativo para análise bibliométrica, com a finalidade de verificar os anos iniciais e finais das publicações, os autores mais relevantes, os periódicos mais produtivos e a ocorrência de palavras chaves.

Em seguida, realizou-se a triagem dos artigos mediante a leitura completa do título, palavras chaves e resumos, tendo sido descartados 25 trabalhos da

WOS e 10 do SCOPUS visto que não continham relação com o tema da presente pesquisa. Os resultados possibilitaram apresentar as contribuições do setor para o desenvolvimento de ações de mitigação e adaptação as mudanças climáticas, como são apresentados.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa apontam que os artigos publicados tiveram seu marco inicial na *Web of Science* em 2005, ao passo que no banco de dados da SCOPUS, iniciou em 2008. Na WOS a área de ciências ambientais é a que mais publica trabalhos com a estratégia de busca aplicada, representando 73,68% do universo pesquisado. Já o banco de dados da SCOPUS revelou que diferentemente das ciências ambientais, área que mais publica artigos relacionados ao tema, 55,42% das publicações é resultado do somatório de outras áreas, entre as quais destaca-se as ciências sociais, negócios, gestão, contabilidade e engenharias.

Com relação a Lei de Bradford, o banco de dados da WOS, apontou que o periódico mais produtivo, na curva da primeira zona, é o *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, com 17 publicações, e na base de dados da SCOPUS, o periódico *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, apresenta-se em primeiro lugar.

Em relação as tendências de pesquisa em nível global, observou-se que a colaboração múltipla entre países (MCP), índice que indica quantos países diferentes estão envolvidos na pesquisa e ou no tema - o que permite verificar a extensão da colaboração internacional -, a China ganha destaque. Ao analisar-se também a colaboração de coautoria de países (SCP), que evidencia os países envolvidos diretamente no tema da pesquisa e ou projeto, novamente o país asiático chinês se revela ainda mais produtivo, em uma rede que envolve o Canadá, USA, Austrália, Itália, Espanha, Alemanha, Áustria, Finlândia, Grécia, Japão, Portugal, Malásia, México, Nova Zelândia, Sérvia, Singapura, África do Sul, Suécia e Suíça.

De forma geral, a pesquisa revelou ainda que em relação a produção geral dos países, entre os dez mais produtivos, novamente a China e a Espanha manifestam-se como os mais produtores, assumindo o primeiro e segundo lugares, respectivamente.

De forma genérica, segundo a *World Tourism Organization (2023<sup>c</sup>)* planos ligados a eficiência energética e uso de energias limpas e renováveis por meio de geração colaborativa e integrada; o planejamento de compras e insumos mais sustentáveis; o gerenciamento de resíduos; a conservação, preservação e desenvolvimento de novos produtos; a elaboração de pacotes turísticos sustentáveis; a proteção das florestas; a eliminação do uso do plástico; o oferecimento de planos de compensação de emissão individual aos turistas e aquisição de compensações; as soluções administrativas e gerenciais inspiradas, baseadas ou copiadas da natureza; a proteção de corais; a restauração de manguezais; o reflorestamento, assim como adaptações tecnológicas, operacionais e gerenciais em nível de políticas internas; além de planos de desenvolvimento de reeducação comportamental; do aumento e fortalecimento de associações vinculantes de natureza ecológica, social e econômica entre o operador e a comunidade; o desenvolvimento de estratégias para aumentar o engajamento comunitário; a criação de projetos de baixo carbono; o desenvolvimento de programas para diminuição do desperdício de água e alimentos, entre outras medidas, são consideradas ações de mitigação/adaptação mais aplicadas pelas Partes Interessadas da cadeia produtiva do turismo.

A pesquisa revelou ainda, que de acordo com o Conselho Mundial de Viagens e Turismo (WTTC, 2021), a cadeia produtiva do setor está comprometida com a diminuição das emissões de gases de efeito estufa. Segundo o relatório, as 250 maiores empresas do setor estão desenvolvendo ações de mitigação, adotadas principalmente como medida de adaptação.

O relatório do Conselho Mundial de Viagens e Turismo (2021), revelou que 42% das empresas analisadas, declararam possuir uma meta climática. E 20% do universo pesquisado, estão alinhadas como as recomendações da

*Science-Based Target Initiative*, entidade que estimula ações de redução de emissões com base na ciência.

De acordo com os dados produzidos pela pesquisa do *WTTC*, a porção ligada ao setor de hospedagem, por exemplo, apresentou metas para redução de carbono baseadas na ciência, sendo considerado o setor mais engajado. Com relação aos operadores turísticos, 91% dos pesquisados, afirmaram dispor de metas de descarbonização nos escopos 1, emissões diretas, tais como operações de veículos; no escopo 2, emissões indiretas, aquelas resultantes da geração de eletricidade, aquecimento ou resfriamento; e no escopo 3, emissões indiretas que ocorrem na cadeia de valor de uma empresa, como bens e serviços adquiridos, viagens de negócios e descarte de resíduos.

A pesquisa ainda contemplou os segmentos de aviação, as companhias marítimas de cruzeiros e as agências de viagens. O setor de aviação afirmou possuir metas intermediárias de redução de carbono; as empresas de cruzeiros afirmam ter metas intermediárias e de longo prazo, e as agências de viagem apresentam metas de sustentabilidade com compromissos intermediários de descarbonização (*WTTC*, 2021).

O que está claro, é que os principais *players* têm consciência da questão climática, e acreditam na necessidade de se desenvolver ações climáticas para limitar o aumento da temperatura em até 1,5 °C. Prova disso são as linhas de base e as metas intermediárias e de longo prazo estabelecidas, que objetivam a descarbonização das atividades, acelerando a transição de ações lineares para ações circulares.

O mais importante é que o setor privado, sensível ao tema, tem realizado investimentos para uma transição verde, assumindo a sua parcela de responsabilidade para alterar a cadeia de valor e diminuir os impactos das alterações climáticas. Agem proativamente na descarbonização do setor, como medida de mitigação, promovendo a colaboração interdisciplinar, o desenvolvimento tecnológico, metodológico e métrico para medição das emissões, geração de conhecimento e promoção do crescimento verde, com vistas a uma economia sustentável.

No que concerne as medidas de mitigação e adaptação do setor recreativo e multimilionário de inverno, no nordeste americano, Scott, Dowson e Jones (2008) analisaram a vulnerabilidade das duas maiores indústrias de recreação de inverno: o *snomobiling* e o esqui alpino, em quatro cenários de mudanças climáticas.

Os pesquisadores revelam que de todos os cenários examinados, a neve será um recurso escasso no nordeste americano, com implicações para o setor recreativo relacionado a neve, bem como ao declínio da comercialização de motos de neve nos Estados Unidos. Duas estratégias são discutidas: a primeira perspectiva trata do uso recreativo sem neve, com outro tipo de veículo que não seja limitado pelas condições da neve, isto é, com veículos todo-o-terreno (ATVs). A segunda perspectiva diz respeito a possibilidade de produção de neve artificial.

Para a primeira perspectiva, os autores chamam a atenção para a necessidade de desenvolvimento de novas infraestruturas de apoio, assim como também da necessidade de elaboração de estudos de impacto ambiental relacionadas a prática de uso de veículos no solo, sem neve. Já no tocante a segunda perspectiva, a produção de neve, suscitam preocupações importantes relacionadas a extração de recursos hídricos e ao alto consumo de energia para funcionamento dos equipamentos. De fato, independentemente das perspectivas de adaptação apontadas, o que fica claro, é que o setor já vem se preparando para oferecer programas híbridos, com temporadas de neve inferiores a 100 dias, e ao mesmo tempo oportunizando novos produtos recreacionais sem neve.

Já em estudo que objetivou verificar o papel do turismo em relação à mitigação e adaptação às alterações climáticas, Scott e Becken (2010) afirmam que embora seja evidente as prováveis consequências das alterações do clima para o turismo e recreação, o tema ainda não é bem compreendido. Asseveram que muito embora tenha havido um amadurecimento técnico e científico, ainda permanecem uma série de lacunas e limitações importantes na produção de conhecimento, sobretudo como as alterações climáticas afetarão os recursos naturais e culturais para o turismo na África, no Pacífico, na América do Sul e

em grande parte da Ásia Oriental, tendo em conta a importância do turismo para essas economias. Sustentam que os estudos sobre adaptação e mitigação continuam ainda muito menos desenvolvidos, se comparados a outras atividades econômicas.

Contudo os autores ainda vislumbram uma capacidade de resiliência admirável do setor turístico quando relacionados por exemplo, a temas ligados aos ataques terroristas, aos *tsunamis*, entre outros problemas, que sugerem uma capacidade de adaptação relativamente elevada. Entretanto, mesmo diante desta perspectiva, os autores ainda apontam fortes evidências de necessidade do desenvolvimento de planos estratégicos em antecipação as mudanças climáticas, visto que esta capacidade, é, ainda, incipiente, sobretudo por conta da acessibilidade relacionada a disponibilidade de dados e informações científicas, certas e de qualidade.

Com efeito, o que está claro, entretanto, é que existe a urgência do setor turístico desenvolver estudos para diminuir os riscos inerentes as mudanças climáticas. E o que se percebe com os resultados dessa pesquisa, é que ainda existe uma letargia significativa das partes interessadas, principalmente no contexto das percepções de como as alterações climáticas podem variar de efeito em regiões litorâneas, rurais, urbanas e de altitude, por exemplo. Inclusive no que corresponde aos efeitos que essas transformações podem desencadear em nível individual e sobre os negócios relacionados ao mercado turístico, de cada uma dessas partes.

Os autores acreditam ser insuficientes os estudos de integração e alinhamento estratégico de ações de mitigação, sobretudo daquelas relacionadas a questões de natureza técnica entre as quais, destaca-se engenharia e logística. Concluem que este fato não permite traçar uma visão geral sobre quais políticas podem ser eficazes para alcançar as reduções de gases de efeito estufa.

Hoogendoorn e Fitchett (2018) afirmam, no entanto, que a vulnerabilidade da cadeia produtiva do turismo às mudanças climáticas, incide diretamente na sua exposição ao risco, ao seu ambiente físico, e a sua capacidade de adaptação. Apontam que em relação aos países desenvolvidos, o sul global é

considerado vulnerável, dada a sua baixa capacidade de adaptação, sobretudo em decorrência da dependência tanto dos setores econômicos, como da agricultura e do próprio turismo.

Para os pesquisadores, muitos países em desenvolvimento preocupam-se mais com a redução da pobreza, o crescimento econômico, a habitação e a prestação de serviços – preocupações reais e pertinentes, do que, efetivamente, com as mudanças climáticas, que podem agravar esses temas, em curto prazo. E argumentam que esses países dependem das nações desenvolvidas para formarem capacidades humanas e técnicas que melhorem o conjunto de ações de adaptabilidade, no mesmo momento que satisfaçam as necessidades da população em curto prazo.

A vista disso, ressalta-se que nem todos os países tem condições de manter um sistema de informações eficientes, o que em certa medida, ainda fica claro o controle absoluto da produção de conhecimento nas mãos de poucos países. E do imperialismo que se constrói em face desta mesma condição, o que significa dizer que a parcela de contribuição, econômica e intelectual dos países desenvolvidos é insuficiente. Coloca em xeque, ato seguinte, as declarações e acordos multilaterais firmados para este propósito, no âmbito das COPs e especificamente do Acordo de Paris. Este condicionamento promove uma premissa: para que o planeta, repete-se, limite o aumento das temperaturas em até 1,5 °C, é necessário que haja verdadeiramente transferência de recursos, tecnologias e informações com a diminuição da hegemonia imperialista entre os ditos países desenvolvidos, sobre os em desenvolvimento. E ainda, que o fundo de compensação ambiental por perdas e danos, torne-se uma realidade.

Estas condicionantes são igualmente reconhecidas por Robinson (2017), em seu estudo realizado em 16 países nas regiões do Atlântico, do Oceano Índico, do Mar da China Meridional, das Caraíbas e do Pacífico, mas também por Sovacool (2012) por meio dos estudos realizados para verificar os desafios e benefícios enfrentados pela adaptação às alterações climáticas nas Maldivas, e também por Scott, Hall e Gössling (2012) que fornecem entre outros aspectos, uma visão geral dos motores socioculturais e econômicos da mobilidade turística e do uso de energias e das emissões decorrentes dessa mobilidade.

Em razão desses e outros desafios e transformações, o turismo ainda é considerado um dos principais setores da economia mundial, menos preparado para os efeitos das mudanças climáticas (SCOTT, HALL, STEFAN, 2012).

Contudo ainda é necessário a criação de mecanismos de monitoramento de emissões no setor, para geração de dados que possam ser utilizados facilmente pelas Partes Interessadas. É urgente que o segmento, a cadeia e o setor possam estipular metas específicas, mensuráveis, aplicáveis, realistas e em tempo determinado, com finalidade de diminuir as emissões, aprimorando de forma contínua, os próprios conceitos de mitigação, adaptação, engajamento e partes interessadas, tendo em vista que para Tripathy, *et al* (2023) até o fim do século XXI, haverá um aumento substancial na frequência de eventos extremos, razão pela qual o setor demandar urgentemente medidas de mitigação e adaptação.

É o que aponta Torres, *et al* (2021) ao afirmar que as mudanças do clima não podem ser evitadas. Mas se medidas de mitigação e adaptação forem adotadas, os custos econômicos e sociais associados poderão promover uma diminuição considerável desses efeitos tanto no conjunto de opções de redução de emissões, assim como nas de capacidade de resposta social.

E adiantam, que em economias baseadas no turismo, é necessário que os governos elaborem políticas de mitigação e adaptação como é o caso, apontam os autores, das Ilhas Baleares e outras regiões insulares do Mediterrâneo, que após a criação de um conjunto de especialistas, passaram a investigar os perigos das mudanças climáticas. Essa análise resultou num conjunto de 70 diretrizes sendo 39 medidas de mitigação e 31 de adaptação, em diversas áreas, entre as quais os ecossistemas terrestres e marinhos, recursos hídricos, energia, infraestrutura, planejamento urbano, mobilidade sustentável, saúde humana, economia, desperdício, lei e educação.

Neste sentido Brandão (2017) afirma que as mudanças climáticas podem afetar os padrões de viagem, e que, portanto, o princípio da precaução é uma ação urgente, pois antecipa soluções daquilo que poderá vir a ocorrer. Permite enfrentar os problemas ambientais, mesmo aqueles que se mostram incertos. Para a autora, como as mudanças climáticas tornam-se uma questão chave na

agenda internacional, é necessário a adoção de políticas que incentivem a prática do turismo sustentável, e os compromissos assumidos em Djerba, na Tunísia (2003), e em Davôs, na Suíça (2007), todos relacionados as questões climáticas.

Ainda é possível inferir, que o preço da não ação pode ser maior do que os investimentos no desenvolvimento de estudos que apontam lacunas, programas e projetos, mesmo com divergências metodológicas, mas que de forma ou de outra, estão engajados em jornadas de ação climática.

A vista disso, entende-se que o combate das ações climáticas é uma questão pessoal, mas comunitária. A humanidade deve compreender os riscos e tomar uma decisão. Este compromisso envolve o desejo de mudança. De conviver em harmonia com o meio ambiente por meio de atitudes circulares. Acredita-se, que as ações de mitigação e adaptação apropriadas ao nível nacional devem articular com os níveis locais, estratégias que reduzam efetivamente a emissão de GEE, com políticas transformacionais em todos os setores da economia. Neste limiar o turismo de base comunitária, é considerado, de acordo com Moraes, Guerra, Mendonça e Fenerich (2024), estratégia que possibilita no âmbito local, o desenvolvimento de ações afirmativas que estimulam a conservação e o desenvolvimento prático da proteção da natureza. Essa decisão por mudança dever ser imediata. Envolve capacitação em mão de obra e desenvolvimento de novas tecnologias a fim de que as implicações sociais, econômicas e ambientais possam estar à luz das medidas que evitem um futuro próximo, com temperaturas acima de 2°C.

Nesta linha, como mais um resultado da presente pesquisa, o Quadro 1, sintetiza as demais contribuições do turismo no enfrentamento das mudanças climáticas.

Quadro 1: Outras medidas de mitigação e adaptação do setor turístico.

Autor	Medidas		Local
	Mitigação	Adaptação	
Zanuttigh (2011).	Realização de testes destrutivos de diques em escala de protótipo com simulador de galgamento de ondas.	Desenvolvimento de projetos de quebra-mar de crista baixa, com baixa intrusão visual, adotando geotubos, <i>geobags</i> , <i>reef bals</i> e <i>aquarrefs</i> .	Ambientes Costeiros.

	Projetos de diques resistentes a galgamentos com sistema de drenagem e armazenamento de água.	Elaboração de estudos para criação de conversores de energia de ondas.	
	Criação de reservatórios de sedimentos para reposição da linha de costa.	Ações de estabilização da linha de costa e reativação controlada da deriva litorânea.	
	Desenvolvimento de um protocolo de gestão de inundações.	Criação de abordagens mais resilientes que tornem o sistema costeiro menos suscetível a perturbações, ao invés de abordagens preditivas.	
Matasci, Kruse Barawid e Thalmann (2014).	Conscientização da população e empresários sobre os impactos regionais causados pelas alterações climáticas.	Incentivar a participação integral das partes interessadas no processo de desenvolvimento adaptativo.	Suíça.
Michailidou, Vlachokostas e Moussiopoulos (2016).	Utilização de fontes renováveis.	Gestão inteligente dos recursos naturais.	Grécia.
	Conscientização dos operadores turísticos e clientes.	Elaboração de planos e projetos para aumentar a resiliência do setor.	
	Melhorar o ordenamento territorial.		
	Medidas contra o aumento do nível do mar.		
Bagur, Palom, Subiros (2019).	Campanhas de boas práticas dirigidas a clientes e funcionários.	Reciclagem de águas cinzas. Construção de barragens e reservatórios, transferências de água, dessalinização.	Rio Muga, Península Ibérica.
Raihan, <i>et al</i> (2023).	Desenvolver um plano de economia de baixo carbono.	Implantar medidas para baratear o uso de energias renováveis.	Tailândia.
	Preservar a harmonia entre populações urbanas e rurais para diminuição de processos migratórios.	Campanhas de comunicação social demonstrando os benefícios de uma vida verde.	
	Estabelecer uma regulamentação robusta que melhore as metas de redução de emissões a longo prazo e apoie continuamente tecnologias de redução de carbono.	Concentrar a atenção no desenvolvimento, melhoria e apoio à urbanização verde e sustentável.	

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WOS (2023) e SCOPUS (2023).

Como pode-se perceber com o Quadro 1, o entendimento entre as técnicas aplicadas nas ações de mitigação e adaptação variam de acordo com o entendimento dos riscos associados e das áreas e segmentos afetados com as mudanças climáticas. Revela também que os mecanismos metodológicos de

solução estimulam outras cadeias e segmentos a assumirem suas parcelas de responsabilidade nessa jornada. Mas sobretudo ainda demonstra que essas soluções e estratégias estão diretamente relacionadas as condições técnicas e econômicas dos atores envolvidos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor do turismo vem desempenhando um papel importante no combate às mudanças climáticas, conforme discutido no presente artigo. Diversas ações de mitigação e adaptação já vem sendo implementadas por empresas e destinos ao redor do mundo, mas ainda são necessários esforços maiores para que o turismo alcance seu pleno potencial como atividade econômica compatível com a salvaguarda do clima.

As iniciativas já realizadas, como a melhoria da eficiência energética e uso de fontes renováveis, gestão sustentável de resíduos e transportes menos poluentes, são exemplos positivos, todavia, as metas em muitos casos precisam ser mais ambiciosas para garantir o cumprimento do Acordo de Paris e dos ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Cabe ao setor de Turismo, liderado por entidades como a OMT e associações em vários destinos e países, definir planos mais abrangentes e integrados de transição para a neutralidade climática até 2050. Isso envolve estabelecer compromissos claros por parte de todos os elos da cadeia do turismo, desde grandes empresas até pequenos empreendedores, e avaliar sistematicamente os avanços. Os governos, por sua vez, precisam financiar e incentivar ainda mais essas iniciativas por meio de políticas públicas, regulamentações e programas de fomento apropriados, e a academia e sociedade civil também continuam tendo um papel fundamental na disseminação de boas práticas e na conscientização sobre a urgência da transformação.

Estudando o setor turístico com o objetivo de analisar as principais ações de mitigação e adaptação que o setor vem desenvolvendo para lidar com as mudanças climáticas e reduzir seus impactos, o presente trabalho apresenta um

referencial teórico a respeito das mudanças climáticas, efeito estufa, emissões de gases, mitigação e adaptação do setor.

O estudo demonstrou a partir do paradoxo que o turismo se insere, que mesmo diante das contribuições na emissão de gases de efeito estufa, o setor tem procurado desenvolver ações de enfrentamento as mudanças climáticas com esforços em estratégias de mitigação e adaptação, embora ainda sejam insuficientes. Contudo esse empenho é positivo, pois além de se obter um panorama científico sobre as mudanças do clima e os possíveis impactos relacionados ao meio ambiente, ao homem e ao sistema turístico, é possível traçar estratégias para diminuir os custos humanos nos campos social, político, econômico, ecológico e infraestrutural, a fim de que as condições de bem estar e saúde atuais sejam mantidas.

Nesta linha fica claro que os resultados desta pesquisa podem ainda auxiliar governos em todos os níveis, mas sobretudo os de esfera municipal, a fomentar o debate para formulação de planos estratégicos de mitigação, com vistas a criação de agendas municipais em forma de políticas públicas. No contexto acadêmico, pode estimular pesquisadores e acadêmicos a desenharem propostas de pesquisa para aumentar as metodologias de inventariação mais claras e aplicáveis para controle da emissão de GEE, tendo como ponto de partida os resultados desta revisão.

Além dessas contribuições, outra perspectiva que desponta, é o estímulo para criar, fortalecer, aprimorar e avançar no desenho de novas tecnologias de descarbonização que estimulem o setor e outras cadeias, para a transição de uma abordagem fundamentada na economia circular em busca da neutralidade carbônica.

Corroborar também para fornecer informações das práticas atuais de mitigação e adaptação, observadas as peculiaridades regionais, para que o turismo e demais cadeias possam adotar práticas sustentáveis, atraindo novos investimentos. Ou seja, de forma absolutamente clara, possibilita o início de uma nova realidade para que os pequenos empreendedores possam, com eficiência e eficácia, iniciarem suas jornadas climáticas, de forma bem sucedida.

O referencial teórico sobre mudanças climáticas, efeito estufa, gases, mitigação e adaptação é detalhadamente apresentado, ainda destacando a importância do turismo para a economia mundial, bem como suas emissões que são discutidas com base em dados e projeções. As tendências de crescimento das emissões até 2030 são apresentadas, reforçando a necessidade de descarbonização, onde exemplos concretos de iniciativas de mitigação e adaptação são citados no presente trabalho mostrando ações em curso. Portanto a revisão da literatura mapeou as tendências de pesquisas sobre o tema.

Analisando as projeções para o crescimento das emissões do setor, fica explícita a necessidade de descarbonização. Para isso é preciso investigar as iniciativas de mitigação e de adaptação já implementadas por destinos e empresas turísticas.

Por essas razões foi preciso revisar a literatura acadêmica sobre o tema, mapear as tendências das publicações apresentadas na WOS e Scopus e então encontrar os principais desafios e oportunidades para fortalecer as ações do turismo em prol do clima, avaliando a contribuição do turismo para o enfrentamento das mudanças climáticas. E a partir das ações em desenvolvimento, entender os esforços já feitos e caminhos futuros para a descarbonização plena da atividade turística.

Neste panorama destaca-se que as principais limitações da pesquisa giraram em torno da seleção dos estudos, das diferenças socioambientais regionais, da compreensão do tema e da utilização de métricas para descrição de ações de mitigação e adaptação. Como trabalhos futuros, chama-se a atenção para a exploração de estudos mais detalhados, compreendendo a dinâmica local, bem como na realização de análises mais longas para avaliação da evolução e eficácia das medidas de mitigação e adaptação e na identificação das tecnologias envolvidas que possam melhorar o desempenho sustentável do turismo a fim de que o paradoxo seja eliminado.

Com liderança, cooperação e esforços coordenados de todos os atores, o turismo certamente contribuirá ainda mais para a sustentabilidade ambiental e o cumprimento da agenda climática global. Para tanto é fundamental acelerar as

ações para enfrentar a emergência que se apresenta diante de nós e pelo futuro das gerações vindouras.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Turismo. **Tráfego de turistas internacionais já atinge 57% dos níveis pré-pandemia.** Disponível em <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/> Acesso em 06 de junho de 2023<sup>a</sup>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Efeito estufa e aquecimento global.** Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global.html>. Acesso em 10 de junho de 2023<sup>b</sup>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Turismo no contexto da mudança climática.** Disponível em <http://adaptaclima.mma.gov.br/setor-do-turismo-no-contexto-da-mudanca-climatica>. Acesso em 28 de julho de 2023<sup>c</sup>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).** Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html>. Acesso em 11 de junho de 2023<sup>d</sup>.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios** / Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

BOWEN, Kathryn J. *et al.* Saúde humana e mudanças climáticas no Pacífico: uma revisão do conhecimento. **Clima e Desenvolvimento**, 2-15, 2023.

BRANDÃO, Cristiane do Nascimento. **Turismo e mudanças climáticas: uma teoria substantiva das estratégias de adaptação dos meios de hospedagem do circuito das Águas Paulista.** Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo, 2017.

CNUMAD. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro, 1992.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GVCES. Planejamento público em adaptação à mudança do clima: Principais conceitos e aprendizados a partir de experiências internacionais. **Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas.** São Paulo, p. 69. 2016. Disponível em [file:///C:/Users/user/Downloads/GVces-Planejamentopublicoemadaptaomudanadoclima-Conceitoseaprendizados2016%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/GVces-Planejamentopublicoemadaptaomudanadoclima-Conceitoseaprendizados2016%20(1).pdf). Acesso em 12 de junho de 2023.

HOOGENDOORN, Gijsbert e FITCHETT, Jennifer M. *Tourism and climate change: a review of threats and strategies for Africa*. **Current Issues in Tourism**. Vol. 21, nº 7, 742–759, 2018.

IPCC. Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas. **Climate change 2023: Synthesis Report Summary for Policymakers**. Disponível em [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf). Acesso em 06 de junho de 2023.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1985.

KYRIAKOPOULOS, Grigorios L., SEBOS, Ioannis. Enhancing climate neutrality and resilience through coordinated climate action: review of the synergies between mitigation and adaptation actions. **Climate**, 11, 105, 2-27, 2023.

MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ALTMAN DG. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 335-342, jun. 2015.

MORAES, Edilaine Albertino de; GUERRA, Marília Falcone; MENDONÇA, Teresa Cristina de Miranda; FENERICH, Gabriel Nogueira. Turismo de base comunitária em Unidades de Conservação de Uso Sustentável no Brasil: para pensar práticas de gestão. **Revista Turismo, Visão e Ação**, v 26, p.01-19, 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Ações urgentes contra a mudança climática são necessárias para garantir um futuro habitável, alerta IPCC**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/224004-a%C3%A7%C3%B5es-urgentes-contramudan%C3%A7a-clim%C3%A1tica-s%C3%A3o-necess%C3%A1rias-para-garantir-um-futuro-habit%C3%A1vel>. Acesso em 21 de maio de 2023<sup>a</sup>.

ONU. Organização Nações Unidas. **O que são mudanças climáticas?** Disponível em <https://brasil.un.org/>. Acesso em 10 de junho de 2023<sup>b</sup>.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Relatório do IPCC prova o fracasso da liderança global sobre o clima**” ONU News. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2022/02/1781142>. Acesso em 20 de junho de 2023<sup>c</sup>.

PRODANOV, Cleber Cristiano e FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROBINSON, Stacy-ann. *Climate change adaptation trends in small island developing states*. **Mitig Adapt Strateg Glob Change**, 22:669–691, 2017.

SILVA, Cleyton Martins da, ARBILLA, Graciela. **Emissões atmosféricas e mudanças climáticas**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.

SCOTT, Daniel e BECKEN, Susanne. Adaptação às alterações climáticas e à política climática: progressos, problemas e potencialidades. **Revista de Turismo Sustentável**. Vol. 18, nº 3, 283–29, 2010.

SCOTT, Daniel, DAWSON, Jakie, JONES, Brenda. Vulnerabilidade às mudanças climáticas do setor de recreação de inverno do Nordeste dos EUA. **Mitig Adapt Strateg Glob Change**, 13, 577–596, 2008.

SCOTT, Daniel, HALL, C. Michael, STEFAN, Gossling. **Turismo e alterações climáticas: impactos, adaptação e mitigação**. Nova Iorque: Routledge: Taylor e Francis Group, 2012.

SCOTT, Daniel, HALL, C. Michael, STEFAN, Gossling . **Crescimento do turismo, mobilidade e emissões de gases com efeito de estufa**. Routledge: Londres, 2012

SAVACOOOL, Benjamin K. Perceptions of climate change risks and resilient island planning in the Maldives. **Mitig Adapt Strateg Glob Change**, 17:731–752, 2012.

TORRES, Cati, *et al.* As alterações climáticas e os seus impactos nas Ilhas Baleares: um guia para a concepção de políticas nas regiões mediterrânicas. **Regional Environmental Change**. 21:107, p. 2-19, 2021.

TWB. *The World Bank*. **Economia da adaptação às mudanças climáticas**. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/home>. Acesso em 21 de junho de 2023.

TRIPATHY, Kumar P. *et al.* *Climate change will accelerate the high-end risk of compound drought and heatwave events*. **PNAS**, Vol. 120, No. 28, p. 1-8, 2023. Disponível em <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2219825120>. Acesso em 10 de julho de 2023.

UNCCELEARN. **Pense, fale, atue em prol do clima**. Disponível em [https://unccelearn.org/?lang=pt\\_br](https://unccelearn.org/?lang=pt_br). Acesso em 10 de junho de 2023.

UNFCCC. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. **Introdução à mitigação**. Disponível em <https://unfccc.int/topics/introduction-to-mitigation>. Acesso em 20 de junho de 2023<sup>b</sup>.

UNFCCC. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. **Planos nacionais de adaptação: diretrizes técnicas para o processo do plano nacional de adaptação (2012)**. Disponível em [https://unfccc.int/sites/default/files/napttechguidelines\\_port.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/napttechguidelines_port.pdf). Acesso em 21 de junho de 2023.

UNCTAD. *United Nations Conference on Trade and Development*. **Rising to the challenge: the transformative power of trade in times of crisis: annual report**

2022. Disponível em [https://unctad.org/system/files/official-document/osg2023d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/osg2023d1_en.pdf). Acesso em 22 de junho de 2023.

WTO. *World Tourism Organization*. **Barômetro mundial de turismo da OMT e anexo estatístico, maio de 2023**. Disponível em <https://www.e-unwto.org/>. Acesso em 06 de julho de 2023<sup>a</sup>.

WTO. *World Tourism Organization*. **Systematic observations and the Paris Agreement: report of the Task Team on the Paris Agreement** (2018). Disponível em <https://library.wmo.int/>. Acesso em 19 de junho de 2023<sup>b</sup>.

WTO. *World Tourism Organization*. **Climate action in the tourism sector: an overview of methodologies and tools to measure greenhouse gas emissions**. Disponível em <https://www.e-unwto.org/doi/10.18111/9789284423927>. Acesso em 23 de agosto de 2023<sup>c</sup>.

WTO. *World Tourism Organization*. **Baseline report on climate action in tourism**. Disponível em <https://www.e-unwto.org/doi/book/>. Acesso em 10 de julho de 2023<sup>d</sup>.

WTO. *World Tourism Organization*. **Innovation in tourism: bridging theory and practice** (2019). Disponível em <https://www.e-unwto.org/>. Acesso em 10 de julho de 2023.

WTTC. Conselho Mundial de Viagens e Turismo. **Relatórios de impacto econômico**. Disponível em <https://wttc.org/research/economic-impact>. Acesso em 06 de junho de 2023.

WMO. *World Meteorological Organization*. **State of the Global Climate 2022**. Disponível em <https://old.wmo.int/>. Acesso em 10 de junho de 2023.