

---

# MUDANÇAS DO CLIMA E TURISMO: UMA ESTIMATIVA DE IMPACTO NA ECONOMIA DE SALVADOR (BA)

*Climate change and tourism: an estimate of impact on the economy of Salvador (BA)*

## **Gessica Cardoso Pereira de Souza**

Economista. Doutorado em Economia Aplicada pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais. Pesquisadora. Rua Dr. Sebastião Campos, 54, Bicas, Minas Gerais. [gessicacps@yahoo.com.br](mailto:gessicacps@yahoo.com.br)

## **Thiago Henrique Carneiro Rios Lopes**

Economista. Doutor em Economia pela UFMG. Professor adjunto da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos. Av. Marechal Rondon, s/n, Jd. Rosa Elze, São Cristóvão, Sergipe. [thiagohenriqueros@gmail.com](mailto:thiagohenriqueros@gmail.com)

## **Tiago Cisalpino Pinheiro**

Economista. Doutor em Geografia pela PUC Minas. Bolsista de pós-doutorado no Laboratório de Estudos Ambientais da UFMG. Belo Horizonte, Minas Gerais. [tcisalpino@gmail.com](mailto:tcisalpino@gmail.com)

## **Valentina Tridello**

Arquiteta. Mestre em Urbanismo pela Universidade IUAV de Veneza. Diretora da Aiyê Consultores. Alameda Salvador, 1057. Salvador Shopping Business Torres. Salas 911 e 912. Caminho das Árvores, Salvador, Bahia. [tridellov@gmail.com](mailto:tridellov@gmail.com)

## **Carolina de Andrade Spinola**

Administradora. Doutora em Geografia pela Universidade de Barcelona. Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano da Universidade Salvador. Av. Tancredo Neves, 2131, Caminho das Árvores, Salvador - Bahia. [cas.spinola@gmail.com](mailto:cas.spinola@gmail.com)

---

**Resumo:** O presente estudo objetivou projetar os impactos econômicos provenientes das mudanças climáticas sobre a atividade turística no município de Salvador (Bahia). Para tanto, utilizou-se um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) inter-regional com dinâmica recursiva, desenvolvido para a análise da economia brasileira e regionalizado exclusivamente para os propósitos dessa pesquisa, cuja estrutura teórica segue o modelo TERM desenvolvido pelo *Centre of Policy Studies* da Austrália, e que foi denominado de TERM - Salvador. As simulações foram traduzidas como a diminuição da demanda por serviços turísticos (fluxo turístico x gastos dos turistas), através de cadeias de impacto climático construídas com base no referencial teórico constante 5º Relatório de Avaliação (AR5) do IPCC e do *Risk Supplement to Vulnerability Sourcebook* da Agência de Cooperação Internacional Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ). Trabalhou-se com dois cenários relativos à existência ou não de capacidades adaptativas no destino, para os horizontes temporais de 2030, 2050 e 2100. Em ambos os casos e em todos os anos projetados, as perdas verificadas são significativas, alcançando R \$3 bilhões no ano de 2030, R \$11 bilhões em 2050 e R \$40 bilhões em 2100, totalizando R \$1,4 trilhões se considerado o acumulado de todo o período.

**Palavras-Chave:** Perda econômica, Risco climático, TERM, Salvador.

**Abstract:** The study aimed to project the economic impacts arising from climate change on tourist activity in the city of Salvador (Bahia). For this purpose, an interregional Computable General Equilibrium (CGE) model with recursive dynamics was used, developed for the analysis of the Brazilian economy and regionalized exclusively for the purposes of this research, whose theoretical structure follows the TERM model developed by the Center of Policy Studies of Australia, and which was called TERM - Salvador. The simulations were translated as a decrease in demand for tourist services (tourist flow x tourist spending), simulated through climate impact chains built based on the constant theoretical framework 5th Assessment Report (AR5) of IPCC and Risk Supplement to Vulnerability Sourcebook of the German International Cooperation Agency for the Sustainable Development (GIZ). We worked with two scenarios related to the existence or not of adaptive capacities in the destination, for the time ho-

rizons of 2030, 2050 and 2100. In both cases and in all projected years, the verified losses are significant, reaching BRL 3 billion in the year 2030, BRL 11 billion in 2050 and BRL 40 billion in 2100, totaling BRL 1.4 trillion if the accumulated result for the entire period is considered.

**Keywords:** Economic loss, Climate risk, TERM, Salvador.

## 1 INTRODUÇÃO

O turismo é uma atividade econômica importante em muitas regiões brasileiras, em especial no litoral do Nordeste. De acordo com a Pesquisa Mensal de Serviços do IBGE, até agosto de 2022 o agregado especial de atividades turísticas mostrou expansão de 39,1% frente a igual período do ano passado. Estados como Bahia e Ceará conseguiram expandir o Indicador de Volume das Atividades Turísticas em 40,8% e 44,2% nos últimos doze meses, respectivamente. Isto significa que o setor de turismo está se recuperando dos efeitos da pandemia da Covid-19 (IBGE, 2022). Contudo, numa perspectiva de longo prazo, esta atividade pode ser comprometida por outro tipo de ameaça, desta vez relacionada com os riscos da mudança do clima para a atratividade dos destinos da região.

Salvador é um dos principais destinos turísticos do Brasil. A sua posição privilegiada na embocadura da maior baía do País, bem como seu rico patrimônio histórico e cultural, oferecem uma gama diversificada de atrações para os turistas. De fato, aspectos que fazem de Salvador um destino muito procurado pelos turistas hoje, como a proximidade da costa e a temperatura de eterno verão, poderiam chegar a comprometer esse mesmo setor de turismo no futuro, por causa de efeitos como a elevação do nível do mar ou o aumento da temperatura atmosférica, que conforme se prevê, afetarão severamente as faixas intertropicais do planeta (IPCC, 2007; 2014).

A mudança do clima é um fenômeno “atribuído direta ou indiretamente à atividade humana, que altera a composição da atmosfera e se acrescenta à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos de tempo comparáveis” (UN, 1992, p.4). Segundo o 6º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC), o período entre os anos 1850 e 2020 foi o mais quente nos últimos 2000 anos, com a influência antrópica tendo sido responsável por um aumento de 1,07°C na temperatura média global do planeta. O relatório aponta que, entre 1901 e 2018, houve uma elevação de 20 cm no nível do mar decorrente, em parte, da combinação do aquecimento da superfície dos oceanos com o aumento do degelo das calotas polares (IPCC, 2021).

Isto posto, considera-se fundamental entender os possíveis impactos que a atividade turística pode sofrer em decorrência desse fenômeno. Assim, o presente artigo objetiva projetar os impactos econômicos das alterações climáticas sobre a atividade turística em Salvador, traçando cenários, com e sem o desenvolvimento de capacidades adaptativas por parte da administração municipal, para os anos de 2030, 2050 e 2100. As simulações foram realizadas com base em um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) inter-regional com dinâmica recursiva, desenvolvido para a análise da economia brasileira e regionalizado exclusivamente para os propósitos dessa pesquisa, denominado de TERM - Salvador. Este trabalho está dividido em três seções, além desta Introdução e das Considerações Finais. A primeira apresenta uma breve revisão da literatura sobre as mudanças climáticas, bem como contextualiza a atividade turística em Salvador. A segunda seção expõe a metodologia desenvolvida, com base no modelo de Equilíbrio Geral Computável, e, por fim, a última seção apresenta as simulações e discute os resultados.

## 2 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS IMPACTOS NO TURISMO DE SALVADOR

O turismo foi a atividade do setor de serviços mais afetada pela pandemia causada pelo Sars-Cov2 (Covid-19) com o número de chegadas internacionais registrando uma queda de 73% em 2020, comparado com o ano anterior, alcançando os 90% em alguns países em desenvolvimento. Considerando o impacto desta diminuição do fluxo de visitantes em todos os setores diretamen-

te relacionados com o turismo, estima-se que a pandemia tenha sido responsável por perdas de US\$ 2,4 trilhões e de US\$ 1,8 trilhão, no PIB global, nos anos de 2020 e 2021, respectivamente (UNCTAD, 2022).

No caso do Brasil, segundo estimativas da Fundação Getúlio Vargas (FGV), o volume de produção das atividades do setor foi, em 2021, cerca de 4,2% inferior àquela observada em 2019. Eles estimam uma perda total do setor turístico brasileiro de R\$ 116,7 bilhões no biênio 2020-2021 (FGV, 2020). Apesar da crise enfrentada pelo turismo nos anos pandêmicos, cujos reflexos ainda se farão sentir por algum tempo, ela é considerada uma crise conjuntural e passageira. No longo prazo, todavia, projeta-se que as mudanças do clima possam causar alterações mais profundas e duradouras, capazes de provocar uma transformação estrutural neste setor (Scott; Gossling; Hall, 2012; Dickinson; Lumsdon; Robbins, 2011).

Tal entendimento se justifica pela compreensão da complexidade que envolve as interações entre os componentes dos sistemas turísticos afetados pelas alterações climáticas e os encadeamentos que a atividade mantém com os demais setores da economia e da sociedade (Moreno; Becken, 2009).

Assim, a ocorrência de fatores climáticos extremos e suas consequências devem influenciar negativamente a atração de visitantes para uma determinada região, uma vez que os turistas poderão repensar as suas decisões quanto à escolha do destino, à época em que realizará a viagem, às atividades que desenvolverá e o seu tempo de permanência, tudo isso em função dos eventuais níveis de desconforto e de insatisfação que esperem enfrentar. (Atzori, 2018; Barrios; Ibanez, 2015; Bujosa; Rieira; Torres, 2015; Nichols, 2015; Koberl; Prettenhaler; Bird, 2016; Lemesios *et al.*, 2016; Del Chiappa *et al.*, 2018; Philips; Jones; Thomas, 2018).

Outros riscos citados na literatura referem-se aos danos a infraestruturas e atrativos importantes para o destino (Yan *et al.*, 2015; Hall *et al.*, 2016; Stewart, 2016; Meynecke; Richards; Sahin, 2017; Grimm; Alcantara; Sampaio, 2018) e a perdas econômicas derivadas, principalmente para as comunidades que dependem da atividade (Njoroge, 2015; Koberl, Prettenhaler; Bird, 2016; Rogerson, 2016; Mackay, 2017; Pandey, 2017; Sifolo; Henama, 2017).

Tais riscos, se não considerados pelos destinos, podem comprometer a competitividade do setor, e provocar consequências econômicas e sociais negativas. No Brasil, ainda há pouca produção científica acerca do tema, com destaque para os trabalhos de Grimm (2016 e 2019) e de Grimm, Alcântara e Sampaio (2018) que abordam as implicações das mudanças ambientais e climáticas sobre o turismo no país, partindo da análise de cenários globais, e identificando oportunidades e desafios para o setor.

No que se refere a Salvador, lócus desse estudo, o turismo de sol e praia é o mais representativo. Dentre os visitantes que procuram a Cidade para lazer, 67,6% declararam fazê-lo por seus atrativos naturais, distribuídos por mais de 60 km de litoral, entre praias banhadas pelo Oceano Atlântico e pela Baía de Todos os Santos (Salvador, 2020a). O turismo cultural aparece em segundo lugar, motivado pelos segmentos histórico, étnico, religioso e gastronômico, também bastante suscetíveis a condições climáticas extremas, notadamente no que se refere às atividades de *walking tours* e aquelas destinadas a um público mais idoso e menos adaptado a temperaturas elevadas.

A vulnerabilidade de Salvador frente à ocorrência de eventos climáticos é uma realidade sentida por seus moradores, ao longo das últimas décadas, e reconhecida por estudos técnicos recentes (Sousa *et al.*, 2016; PBMC, 2016; Salvador, 2020b). Especificamente no que se refere ao turismo, tais estudos destacam os seguintes impactos potenciais: a) deslizamentos, desmoronamentos e inundações em áreas turísticas, causadas por chuvas intensas e pelo aumento das rajadas de ventos; b) formação de “ilhas de calor” nas áreas mais urbanizadas, com o aumento previsto das temperaturas médias; c) como uma combinação dos dois fatores anteriores, prevê-se a proliferação de arboviroses e de doenças infectocontagiosas e, d) redução das faixas de areia das praias e prejuízos a monumentos históricos em função da elevação do nível do mar.

No que se refere à economia do turismo, limitações de ordem metodológica dificultam a exata mensuração da importância da atividade para a economia da Cidade. Estima-se que a participação do turismo no PIB de Salvador esteja entre 4% e 6%, considerando-se o setor formal, alcançado os 20% se incluídos os negócios e ocupações informais, dados que são largamente compartilhados pelo *trade* e corroborados por publicações oficiais da Prefeitura como o recente Plano Estratégico de Marketing Turístico de Salvador (PEMETS) (Salvador, 2020a). Estudo realizado por Tridello, Spinola e Cisalpino (2021) que consultou os principais *stakeholders* envolvidos com o setor na Cidade, conclui que os riscos climáticos mencionados podem representar perdas econômicas consideráveis, caso medidas de adaptação ou mitigação não sejam adotadas.

A próxima seção detalha a metodologia adotada no Estudo e apresentará as estratégias utilizadas para simular as possíveis perdas econômicas da Cidade nos diversos cenários propostos.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho se constitui em uma pesquisa descritiva de natureza quantitativa, focada na análise de cenários por meio de um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) inter-regional com dinâmica recursiva, desenvolvido para a análise da economia brasileira e regionalizado exclusivamente para os propósitos desta pesquisa. O modelo desenvolvido foi denominado “TERM - Salvador”.

A utilização desse tipo de modelagem se deve à sua capacidade de lidar com choques externos aplicados regionalmente. Nos modelos de EGC, os setores são inter-relacionados e as estruturas produtivas das economias ou regiões são tratadas explicitamente. O modelo EGC projeta os impactos de mudança nos preços relativos, além de ser baseado no paradigma *walrasiano* (neoclássico) de equilíbrio geral onde o equilíbrio entre demanda e oferta é atingido por preços flexíveis com elasticidades de substituição imperfeita especificadas internamente. Nesse sentido, a resposta de todo movimento de realocação de recursos pode ser examinada a partir de choques exógenos que se refletem nos preços relativos (Domingues, 2002; Almeida, 2003; Haddad, 2004; Perobelli, 2004).

Por tanto, esse tipo de modelagem é capaz de responder questões complexas que envolvem diversos agentes como os impactos das mudanças climáticas sobre a economia e os setores turísticos. Esse tipo de impacto ambiental pode ser trabalhado explicitamente por meio de reduções nos níveis de atividades setoriais.

#### 3.1 ESTRUTURA TEÓRICA

O TERM - Salvador é de tradição Australiana/Johansen<sup>1</sup>, com estrutura teórica semelhante ao *The Enourmous Regional Model* (TERM) (Horridge; Madden; Wittwer, 2005). A estrutura central do modelo é composta por blocos de equações que determinam relações de oferta e demanda, derivadas de hipóteses de otimização, e condições de equilíbrio de mercado. Além disso, vários agregados nacionais são definidos nesse bloco, como nível de emprego agregado, PIB, saldo comercial e índices de preços. As equações predominantemente não lineares, organizadas em blocos, que, uma vez descritas sob formas linearizadas, originam soluções baseadas em taxas de crescimento.

Os setores produtivos minimizam os custos de produção sujeitos a uma tecnologia de retornos constantes de escala em que as combinações de insumos intermediários e fator primário (agregado) são determinados por coeficientes fixos (Leontief<sup>2</sup>). Há substituição via preços entre produtos

1 Em um modelo do tipo Johansen a estrutura matemática é formada por um conjunto de equações linearizadas, e as soluções são dadas pelas taxas de crescimento, ou seja, elasticidades.

2 A função de produção do tipo Leontief é caracterizada por apresentar uma relação fixa entre os insumos necessários para produzir um bem

domésticos e importados na composição dos insumos via função de elasticidade de substituição constante (CES). Uma especificação CES também controla a alocação do composto doméstico entre as diversas regiões. Também ocorre substituição entre capital e trabalho na composição dos fatores primários por meio de funções CES.

Os valores dos produtos de uma determinada região direcionados para outra são compostos pelos valores básicos e pelas margens de comércio e transporte. A participação de cada margem no preço de entrega é uma combinação de origem, destino, produto e fonte (doméstico ou importado). As margens sobre os produtos de uma região para outra podem ser produzidas em diferentes regiões. Espera-se que as margens sejam distribuídas mais ou menos equitativamente entre origem e destino, ou entre regiões intermediárias no caso de transporte entre regiões mais distantes. Existe substituição nos fornecedores de margem de acordo com uma função CES.

No modelo, há uma família representativa para cada região, que consome bens domésticos (da própria região e das demais regiões) e bens importados. A escolha entre domésticos e importados (de outros países) é realizada por uma especificação CES (hipótese de Armington<sup>3</sup>). O tratamento da demanda das famílias é baseado num sistema combinado de preferências CES/Klein-Rubin. Assim, a utilidade derivada do consumo é maximizada segundo essa função de utilidade. Essa especificação dá origem ao sistema linear de gastos (LES)<sup>4</sup>, no qual a participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem, representa uma proporção constante do gasto total de subsistência de cada família.

Não existe no modelo uma relação fixa entre capital e investimento e essa relação é escolhida de acordo com os requisitos específicos da simulação. No caso, assume-se que o crescimento do investimento e do capital são idênticos (Peter *et al.*, 1996). As exportações setoriais respondem às curvas de demanda negativamente associadas aos custos domésticos de produção e positivamente afetadas pela expansão exógena da renda internacional, adotando-se a hipótese de país pequeno no comércio internacional.

Não há uma teoria para o mercado de trabalho e a relação entre emprego e salário é escolhida conforme os objetivos da simulação. Na configuração típica adotada o emprego nacional é exógeno, implicando a resposta endógena do salário médio, com diferenciais de salários setoriais e regionais fixos. Assim, há mobilidades intersetorial e regional de trabalho. O consumo do governo é exógeno. Como existe substituição entre os fatores primários, trabalho e capital, a demanda por um fator aumenta em relação ao outro fator se o seu preço se torna relativamente mais baixo.

O TERM - Salvador opera com equilíbrio de mercado para todos os bens, tanto domésticos quanto importados, assim como no mercado de fatores (capital e trabalho) em cada região. Os preços de compra para cada um dos grupos de uso em cada região (produtores, investidores, famílias, exportações e governo) são a soma dos valores básicos e dos impostos sobre vendas (diretos e indiretos) e margens (de comércio e transporte). Impostos sobre vendas são tratados como taxas *ad-valorem* sobre os fluxos básicos. As demandas por margens (transporte e comércio) são proporcionais aos fluxos de bens aos quais as margens estão conectadas.

---

ou serviço específico. Isso significa que a quantidade de produção está restrita pela quantidade do insumo mais escasso, que é conhecido como "insumo-chave" ou "insumo limitante". A função de produção de Leontief assume que a produção é restrita pelo insumo que está disponível em menor quantidade em relação às outras entradas. Isso implica que não é possível aumentar a produção sem aumentar proporcionalmente todos os insumos, incluindo o insumo limitante.

3 Hipótese de Armington - bens de origens diferentes são tratados como substitutos imperfeitos.

4 O LES é adequado para amplos agregados de bens onde substituições específicas não são consideradas. Isto é, elasticidades de preços-cruzados são iguais ao efeito renda dado na equação de Slutsky sem qualquer contribuição dos efeitos de preço-cruzado. Isso implica que todos os bens são complementares fracos. O sistema linear de gastos não permite a inclusão de bens inferiores (i.e., elasticidades renda negativas). Vale destacar que os bens turísticos são exemplos de bens não complementares perfeitos e/ou possuem elasticidades-renda negativas

## 3.2 Base de Dados

A base de dados do TERM - Salvador foi construída por meio de um procedimento de regionalização utilizando como base o modelo nacional BRIDGE (Domingues *et al.*, 2010) e outros modelos desenvolvidos no Cedeplar-UFMG (IMAGEM-B em Domingues *et al.*, 2009), BRIDGE em Domingues *et al.* (2009), REGIA em Carvalho (2014), BBGEM em Souza (2019)).

Os dados utilizados na construção do BRIDGE são derivados da Matriz de Insumo Produto (MIP) de 2015, estimada a partir das Tabelas de Recursos e Usos (TRU) disponibilizadas em novembro de 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de uma série de outras informações referentes aos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) e Sistema de Contas Regionais (SCR). A partir dos dados do modelo nacional e de diversos dados de participações regionais nos indicadores macroeconômicos (PIB, investimento, consumo das famílias, gastos do governo, importações, exportações), a regionalização é realizada.

O procedimento de regionalização é baseado na metodologia proposta em Horridge (2006) adaptado para o caso brasileiro. Nesse procedimento as seguintes participações (*shares*) regionais são calculadas: PIB por região (incluindo a divisão entre PIB da agropecuária, indústria, serviços e administração pública), divulgados pelo IBGE; exportações e importações por região existentes no sistema ComexStat da SECEX; a massa salarial (por setor de atividade e região) obtida por meio da “Relação Anual de Informações Sociais” (RAIS) e o consumo das famílias (POF). O resultado é um modelo aberto para quatro regiões: município de Salvador, Região Metropolitana de Salvador (RMS), restante da Bahia e restante do Brasil. Após o procedimento de regionalização, os 127 setores são agregados em 11 setores, priorizando as atividades diretamente relacionadas ao turismo.

Quadro 1 – Setores do modelo TERM - Salvador<sup>5</sup>

Setores do Modelo	
1	Transporte terrestre de passageiros
2	Transporte aéreo
3	Serviços de alojamento em hotéis e similares
4	Serviço de alimentação
5	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
6	Outras atividades administrativas e serviços complementares *
7	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade **
8	Agropecuária
9	Indústria/Comércio
10	Serviços
11	Setor público

Notas: \* Agências de viagens, Operadores turísticos, Serviços de reservas e outros serviços de turismo não especificados anteriormente.

\*\* Locação de meios de transporte, exceto automóveis, sem condutor.

O TERM – Salvador é o primeiro modelo EGC que compreende não somente a região metropolitana de Salvador, mas também o município de Salvador e o restante da Bahia, trazendo aperfeiçoamentos tanto na sua especificação teórica, quanto na sua base de dados que contempla o que há de mais recente e atualizado em termos de MIP e dados setoriais. O modelo, por meio de sua desagregação setorial e regional, permite analisar políticas e eventos externos relacionados à atividade turística e a dezenas de outros setores. Desse modo, é possível capturar o impacto de eventos políticos e/ou externos sobre o município de Salvador e sua região metropolitana em termos setoriais, regionais e macroeconômicos.

<sup>5</sup> Estes setores são descritos na contabilidade nacional como ACT's (Atividades Características do Turismo)

### 3.3 Fechamentos

Para qualquer simulação, o primeiro passo é definir as hipóteses do ambiente econômico no experimento específico, o que se denomina fechamento do modelo. Neste caso, determina-se quais variáveis devem ser exógenas e endógenas, ou seja, o conjunto de variáveis que permanecem fixas ou recebem choques (exógenas) e as variáveis solucionadas internamente pelo sistema de equações (endógenas). O número de variáveis endógenas deve ser igual ao número de equações do modelo (Horridge, 2011).

Na simulação histórica, mimetiza-se o comportamento dos principais agregados macroeconômicos observados da economia, tornando-os exógenos. A simulação histórica atualiza o modelo até o período para o qual existem dados, incorporando as modificações observadas nos componentes da dinâmica macroeconômica em relação ao cenário base. Ou seja, incorpora as variações observadas do PIB real, consumo das famílias, gastos do governo, investimento e exportação. As mudanças nessas variáveis exógenas observadas permitem que as alterações das variáveis endógenas sejam mensuradas.

Tabela 1 – Brasil - Cenário histórico dos agregados macroeconômicos, 2016-2020

Variáveis Macroeconômicas	2016	2017	2018	2019	2020
Consumo das famílias	-3,84%	1,97%	2,05%	1,84%	-5,50%
Investimento real	-12,13%	-2,56%	3,91%	2,24%	-0,80%
Consumo do governo	0,21%	-0,67%	0,36%	-0,44%	2,00%
Exportação	0,86%	4,91%	3,99%	-2,54%	-1,80%
PIB real	-3,28%	1,32%	1,32%	1,14%	-4,10%
Crescimento Populacional	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%

Do período de 2016 a 2020 é incorporado o cenário histórico e do período de 2021 até 2100 o cenário de projeção. Nas projeções considera-se que o PIB real cresce a 2,2% a.a, e o consumo do governo é considerado zero até o ano de 2030, dada a limitação do crescimento das despesas do governo estabelecido pela Emenda Constitucional do Teto dos Gastos Públicos. Além disso, considera-se que a população cresce de acordo com as estimativas de projeções do IBGE.

Tabela 2 – Projeções Econômicas e Demográficas de fechamento, 2021-2100

Cenário de Projeção	2021 – 2030	2031 - 2050	2051 - 2100
Consumo do governo	0%*	Endógeno	Endógeno
PIB real	2.20%	2.20%	2.20%
<b>Crescimento População</b>			
Salvador	0.23%	-0.21%	-0.77%
RMS	0.23%	-0.21%	-0.77%
Restante da Bahia	0.23%	-0.21%	-0.77%
Restante do Brasil	0.59%	0.17%	-0.26%

Fonte: IBGE (2022).

Nota: \* Emenda Constitucional do Teto dos Gastos Públicos.

No fechamento de política (*policy closure*), a variável alvo de choques deve ser exogeneizada. Como na pesquisa em questão pretende-se mensurar o impacto econômico de uma redução das atividades setoriais relacionadas ao turismo, a variável que representa o nível de atividade setorial (*xtot*) teve seu status trocada de endógena para exógena por meio de um *swap* com a variável de produtividade da produção (*atot*). Dessa forma, será possível aplicar os choques sobre o nível de atividade setorial de acordo com as estimativas de diminuição da demanda por serviços turísticos (fluxo turístico x gastos dos turistas), encontradas nas fases anteriores da pesquisa, com a

utilização de cadeias de impacto climático construídas com base no referencial teórico constante no 5º Relatório de Avaliação (AR5) do IPCC (IPCC, 2014) e do *Risk Supplement to Vulnerability Sourcebook* da Agência de Cooperação Internacional Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ, 2017).

As cadeias de impacto climático são fluxogramas causais que buscam representar um determinado sistema socioeconômico através do encadeamento de seus fatores de ameaça climática, exposição e vulnerabilidade, contribuintes para a concretização de um determinado risco derivado das mudanças do clima. No âmbito deste estudo, o maior risco pesquisado foi o percentual de perda econômica para o setor de turismo da Cidade, que seria aplicado como um choque ao TERM-Salvador. Esse percentual foi obtido através da quantificação e agregação dos fatores da cadeia de impacto climático do setor de turismo de Salvador previamente elaborada através de um processo participativo. Nesse cálculo foi possível chegar a dois percentuais de risco diferentes para cada horizonte temporal investigado (Tabela 3), onde: os valores mais baixos são resultados da inclusão de fatores de capacidade adaptativa potencialmente aplicáveis ao destino; e os valores mais altos são resultados da exclusão desses mesmos fatores do cálculo do risco climático.

A diferença entre o cenário base, que compreende o cenário histórico e de projeção, em relação ao cenário de política representa, nesta simulação, o efeito do choque de diminuição da atividade turística causada pela intensificação das mudanças climáticas. Nesse caso, os resultados do modelo são apresentados como o desvio acumulado de determinada variável em relação ao seu valor acumulado no cenário base.

## 4 SIMULAÇÕES E RESULTADOS

A partir de um estudo de vulnerabilidade e riscos (GIZ, 2017), foi possível mensurar o impacto das mudanças climáticas sobre o fluxo turístico na cidade de Salvador em dois cenários distintos: Sem Capacidade Adaptativa (SCA) e Com Capacidade Adaptativa (CCA), considerando-se o nível de capacidade da sociedade e da comunidade para reagir e se preparar para os impactos climáticos presentes e futuros (GIZ, 2017).<sup>6</sup>

Esses cenários foram construídos por meio da análise e interpretação de diversos fatores de ameaça, exposição, risco e vulnerabilidade climática, chegando a uma estimativa final da diminuição do fluxo turístico em Salvador, em três recortes temporais distintos, 2030, 2050 e 2100. Embora haja um consenso entre pesquisadores de turismo sobre uma redução geral na demanda turística sob os efeitos das mudanças climáticas, a magnitude real dessa redução não é facilmente estimada e esse foi o desafio mais significativo dessa pesquisa.

Tabela 3 – Salvador - Estimativas de redução do Fluxo Turístico, 2030, 2050 e 2100, por cenários (Em %)

Choques	Sem Capacidade Adaptativa (SCA)	Com Capacidade Adaptativa (CCA)
2021 – 2030	27.2%	23.7%
2031 – 2050	29.0%	25.5%
2051 – 2100	30.4%	27.0%

Fonte: Resultados da pesquisa

6 A título de exemplo, no caso de Salvador, uma das capacidades existentes que foi considerada pelo Estudo foi o Centro de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil da Cidade, que é muito bem estruturado. Como capacidade potencial, cita-se a possível utilização de Soluções Baseadas na Natureza (SBNs) aos projetos urbanísticos desenvolvidos pela Prefeitura. Todas as capacidades consideradas estão detalhadas no trabalho “50 boas ideias para um turismo resiliente em Salvador” (TRIDELLO; SPINOLA; CISALPINO, 2021).

De acordo com as estimativas de redução do fluxo turístico, no período de 2021 a 2030 haverá uma redução de 27,2% na quantidade de turistas visitando o município de Salvador, em um cenário em que a sociedade não está preparada para lidar com as mudanças climáticas. Da mesma forma, haverá uma diminuição da receita turística e das atividades econômicas se comparado com um ambiente sem mudanças climáticas.

A partir dos dados históricos de desembarque nos aeroportos de Salvador e perfil dos Turistas foi possível projetar a variação na demanda/receita turística por meio da seguinte fórmula:

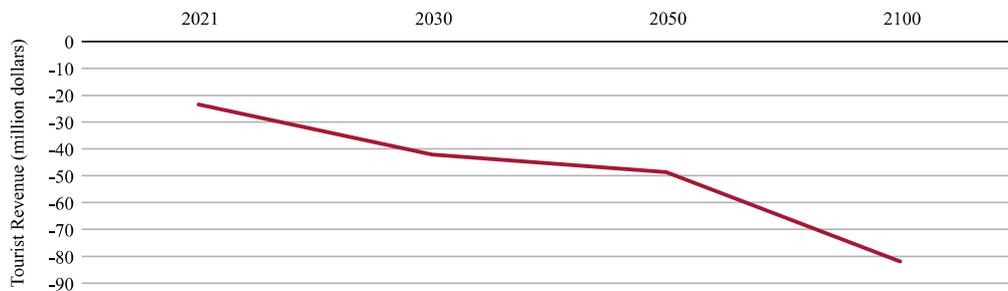
$$D_t = R_t = N_t \times G_t \times P_t$$

Em que:

$D_t$  é a demanda turística no ano  $t$ ;  $R_t$  é a receita turística no ano  $t$ ;  $N_t$  é o número de passageiros nacionais e estrangeiros que desembarcaram nos aeroportos de Salvador no ano  $t$  (*proxy* para fluxo turístico);  $G_t$  é o gasto diário médio do turista no ano  $t$ ;  $P_t$  é a permanência média dos turistas na cidade de Salvador.

Os dados de desembarque anual ( $N_t$ ) possuem tendência e não possuem sazonalidade. Por isso, para as projeções de fluxo turístico utilizou-se a Suavização Exponencial Dupla com intervalo de confiança de 95%. Uma vez realizadas as projeções, multiplicou-se o percentual de queda apresentado na Tabela 1, para cada ano, em cada cenário adotado. Dessa forma, obteve-se as projeções de fluxo turístico considerando o impacto das mudanças climáticas. Utilizando a média histórica das demais variáveis e inflacionando a variável de gasto diário médio do turista ( $G_t$ ), obteve-se a receita turística até 2100 para ambos os cenários. A queda da receita turística de Salvador, ao considerar as mudanças climáticas em um cenário SCA, alcança aproximadamente R\$400 milhões de reais em 2100, conforme Gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 – Salvador - Projeção da perda de Receita Turística no cenário SCA, 2030, 2050 e 2100



Fonte: Resultados da pesquisa.

Essa perda de receita impacta diretamente a atividade econômica dos setores relacionados ao turismo, como aqueles apresentados no Quadro 1. Para captar o impacto macroeconômico de tal perda na atividade econômica, simulou-se uma redução na variável de atividade econômica ( $xtot$ ) proporcional às estimativas de redução do fluxo turístico em Salvador. Esse choque foi aplicado nos sete primeiros setores do modelo, que são aqueles diretamente relacionados ao turismo. Os resultados sobre os principais agregados macroeconômicos seguem na Tabela 4. É importante destacar que os resultados são reportados como o desvio percentual acumulado em relação ao cenário de referência do modelo e os recortes temporais adotados (2030, 2050 e 2100).

Tabela 4 – Salvador - Variação acumulada dos agregados macroeconômicos, cenário SCA, anos 2030, 2050 e 2100

Variáveis Macroeconômicas	2030	2050	2100
PIB real municipal	-2.89%	-6.94%	-12.19%
Emprego	-2.58%	-6.25%	-10.97%
Consumo das famílias	-2.59%	-6.28%	-11.01%
Investimento	-2.89%	-6.09%	-9.72%
Consumo do governo	-2.59%	-6.28%	-11.01%
Exportação	-0.15%	-0.41%	-0.71%
Importação	-1.44%	-4.25%	-8.09%

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que no cenário Sem Capacidade Adaptativa (SCA), uma redução na atividade dos setores diretamente relacionados ao turismo resultaria em uma queda de todas as variáveis macroeconômicas, com destaque para o PIB real do município, que reduziria -12,2% no ano de 2100. Esse valor indica que Salvador obteria um crescimento acumulado -12,2% menor se comparado com o cenário de referência, no ano de 2100. Em outras palavras, o PIB no município seria -12,2% menor se comparado com um cenário sem mudanças climáticas e seus impactos adversos.

Destaca-se, também, que a queda no investimento é o maior impulsionador da queda do PIB, ambos seguem a mesma trajetória. Assim como a queda do consumo das famílias é o maior impulsionador da queda das importações. O consumo das famílias, o emprego e o consumo do governo também seguem a mesma trajetória com magnitudes muito parecidas. Já as exportações sofrem uma diminuição menos agressiva uma vez que os principais setores exportadores de Salvador não são aqueles relacionados ao turismo.

O emprego agregado segue a mesma trajetória do PIB, já que o crescimento ou decréscimo da economia implica maior ou menor utilização de fatores primários na produção. A redução do emprego, que chegaria a 10,9% em 2100, sugere que os fatores primários de produção (terra, capital e trabalho) ficariam mais onerosos. A queda do emprego levaria a uma consequente redução na renda familiar e no consumo, indicando que uma diminuição na atividade econômica dos setores turísticos causaria uma perda de bem-estar.

Vale lembrar que a partir de 2030 os gastos do governo são alocados endogenamente no modelo, antes desse período esses gastos são considerados zero devido a política de Teto dos Gastos. Observa-se que a partir de 2030 as quedas das variáveis macroeconômicas ficariam mais acentuadas. Por tanto, um aumento dos gastos do governo não implica em melhoria das variáveis macroeconômicas e sim o contrário.

Uma queda na atividade dos setores relacionados ao turismo faz com que o custo de produção aumente, esse custo é repassado para os consumidores finais por meio de aumento de preço, e por meio de diminuição de mão de obra setorial, ambos desestimulando o consumo. No que se refere à variação setorial do emprego no cenário SCA, o setor de transporte aéreo apresentaria a maior queda no emprego, aproximadamente -51% em 2100, seguido pelos setores de Serviço de Alojamento com redução de -47,9%, Serviço de Arte e Cultura com -46,5% e Serviço de Alimentação com -45,5%.

No cenário Com Capacidade Adaptativa (CCA) também se observa a queda de todas as variáveis macroeconômicas, mas com uma magnitude um pouco menor. O PIB do município de Salvador reduziria -11% em 2100 e o emprego -9,9%, se comparado com o cenário de referência, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Variação acumulada dos agregados macroeconômicos para Salvador, cenário CCA, anos 2030, 2050 e 2100

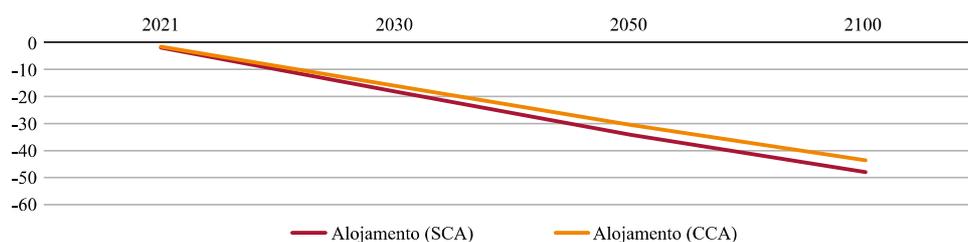
Variáveis macroeconômicas	2030	2050	2100
PIB real municipal	-2.53%	-6.18%	-11.02%
Emprego	-2.26%	-5.55%	-9.89%
Consumo das famílias	-2.27%	-5.58%	-9.93%
Investimento	-2.54%	-5.41%	-8.77%
Consumo do governo	-2.27%	-5.58%	-9.93%
Exportação	-0.13%	-0.36%	-0.64%
Importação	-1.27%	-3.76%	-7.28%

Fonte: Resultados da pesquisa

Em relação a variação do emprego, o setor de Transporte Aéreo sofreria a maior queda, assim como no cenário SCA, aproximadamente -46,9%. Seguido pelos setores de Alojamento com redução de -43,6%, Serviços de Arte e Cultura com -42,2% e Serviços de Alimentação com -41,2%.

A diferença na variação do emprego no setor de Alojamento seria ainda mais expressiva, -4,4 pontos percentuais em 2100. Ou seja, em um cenário com capacidade adaptativa, os empregos no setor de Alojamento, sofreriam uma queda menor em -9,1% se comparado com um cenário sem adaptação.

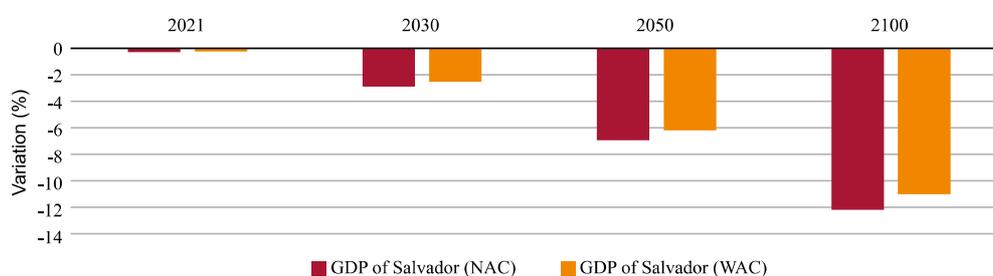
Gráfico 2 – Variação acumulada do emprego no setor de Serviço de Alojamento, cenários SCA e CCA, 2030, 2050 e 2100



Fonte: Resultados da pesquisa

Como consequência, ao comparar os cenários SCA e CCA nota-se uma diferença de quase 2 pontos percentuais na variação acumulada do PIB municipal em 2100, o que equivale a uma diferença de 9,6%.

Gráfico 3 – Salvador - Variação acumulada do PIB, cenários SCA e CCA, 2030, 2050 e 2100

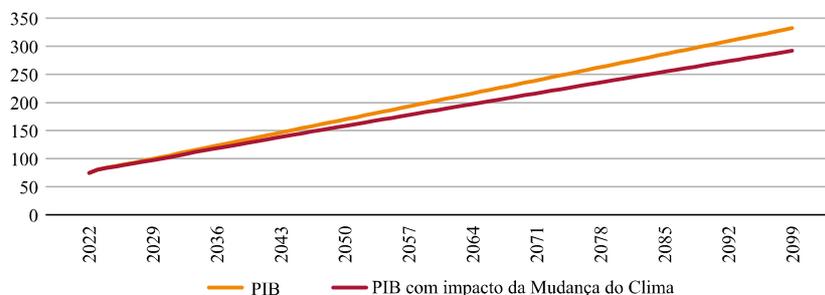


Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base nos resultados é possível estimar o valor econômico do impacto da mudança do clima na economia de Salvador até 2100. O modelo de equilíbrio resulta em perdas econômicas para a economia de Salvador que reduziria a tendência potencial de crescimento da Cidade. O Gráfico 4

apresenta a tendência e o valor estimado para o PIB de Salvador até 2100 considerando os cenários SCA e CCA. A área da diferença entre as duas retas equivale à perda monetária total, resultado dos efeitos da mudança do clima no setor de turismo. A soma da perda de todos os anos equivale a 1,4 trilhão de reais.

Gráfico 4 – Salvador - Estimativas de valor econômico da mudança do clima para a economia (Em R\$ bilhões)



Fonte: Resultados da pesquisa.

O Quadro 2 sintetiza os resultados anuais para os anos de 2030, 2050 e 2100. Em 2030, o PIB municipal perderia cerca de R\$ 3 bilhões de reais em um ano. Com a intensificação dos impactos, o PIB de 2050 perderia já R\$ 11 bilhões de reais em um ano. Em 2100, o impacto econômico chegaria a R\$ 40 bilhões em um ano.

Quadro 2 – Salvador - Estimativas de valor econômico da mudança do clima para a economia da Cidade (R\$ 1.000)

Ano	Projeções do PIB		Valor anual da perda com a Mudança do Clima
	Potencial	Com impacto da Mudança do Clima	
2030	105.352.035,86	102.310.790,17	-3.041.245,68
2050	170.439.390,42	158.608.699,76	-11.830.690,66
2100	332.168.356,48	291.645.932,91	-40.522.423,58

Fonte: Resultados da pesquisa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de simulações de impacto de redução da demanda turística, por meio do modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC), TERM- Salvador, observa-se que as mudanças climáticas, ao afetarem o desempenho do setor de turismo, podem gerar consequências econômicas e sociais nas cidades em que esta atividade tem papel relevante na geração de emprego e renda. Conforme foi apresentado, a cidade de Salvador é um dos principais destinos turísticos do nordeste brasileiro. Além do turismo de praia e recreação, a cidade conta com fluxos de turismo histórico-cultural, religioso, de eventos e entretenimento que também podem ser afetados, sendo importante traçar cenários sobre os possíveis impactos que pode sofrer nesse setor econômico.

Para tanto, foram realizadas simulações, a partir de um modelo de equilíbrio geral, em dois cenários distintos que consideram a existência (CCA) ou inexistência (SCA) de capacidades adaptativas por parte da sociedade local, para os anos de 2030, 2050 e 2100.

Quando a sociedade não está preparada para lidar com as mudanças climáticas (Cenário SCA), as estimativas apontaram para uma redução do fluxo turístico, no período de 2021 a 2030, de cerca 27,2%. Da mesma forma, as simulações mostram uma diminuição da receita turística de Salvador

em aproximadamente R\$ 400 milhões em 2100. Ainda neste cenário, notou-se uma redução de 12,2% no PIB real no município naquele mesmo ano e uma redução do emprego, que chegou a 10,9% em 2100, sugerindo que os fatores primários de produção (terra, capital e trabalho) ficaram mais onerosos. A queda do emprego levaria a uma redução na renda familiar, no consumo e na atividade econômica dos setores turísticos, o que, por consequência, provocaria uma perda de bem-estar. O setor de transporte aéreo foi aquele que apresentou a maior queda no emprego, seguido pelos setores de Serviço de Alojamento, Serviço de Arte e Cultura e Serviço de Alimentação. No que se refere às perdas econômicas, estima-se que podem alcançar os R\$ 40 bilhões no ano de 2100 e, se considerado todo o período estudado, acumular um montante de R\$ 1,4 trilhões.

No segundo cenário, que considera a capacidade adaptativa da sociedade (Cenário CCA) também foi observada uma queda de todas as variáveis macroeconômicas, mas com uma magnitude um pouco menor. O emprego seria reduzido em 9,9% e o PIB do município de Salvador em 11% em 2100. Esse resultado pode demonstrar que quando a sociedade está preparada para lidar com os impactos climáticos, a perda de bem-estar é menor do que uma sociedade sem capacidade de reação.

As mudanças climáticas são inevitáveis, assim como as suas consequências. O desenvolvimento de uma atividade turística mais resiliente passa pela construção de uma cidade e de uma sociedade mais resilientes. No caso específico de Salvador, o estudo que deu origem a este artigo elencou 51 medidas de adaptação capazes de diminuir os impactos da mudança do clima e ampliar a capacidade adaptativa da Cidade. Trata-se de alternativas com níveis distintos de complexidade e de custo de oportunidade que, para sua implementação, dependem de uma ampla tomada de consciência sobre os riscos enfrentados pelo setor e da articulação da administração municipal, trade, academia e sociedade civil em uma ação conjunta que busque a redução dos impactos previstos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. S. **Um modelo de equilíbrio geral aplicado espacial para planejamento e análise de políticas de transporte**. 2003. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- ATZORI, R. Tourist responses to climate change: Potential impacts and adaptation in Florida's coastal destinations. **Tourism management**, v. 69, p. 12-22, 2018.
- BARRIOS, S.; IBÁÑEZ, J. Time is of the essence: adaptation of tourism demand to climate change in Europe. **Climatic Change**, v. 132, n. 4, p. 645 -660, 2015
- BUJOSA, A.; RIERA, A.; TORRES, C. Valuing tourism demand attributes to guide climate change adaptation measures efficiently: the case of the Spanish domestic travel market. **Tourism Management**, v. 47, p. 233-239, 2015
- CARVALHO, T. S. **Uso do Solo e Desmatamento nas Regiões da Amazônia Legal Brasileira: condicionantes econômicos e impactos de políticas públicas**. 2014. 2019 f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2014.
- DEL CHIAPPA, G.; USAI, S.; COCCO, A.; ATZENI, M. Sustainable Tourism Development and Climate Change: A Supply-Side Perspective. **Journal of Tourism, Heritage & Services Marketing**, v.4, n. 2 ,p. 3-9, 2018

DICKINSON, J.E.; LUMSDON, L.M.; ROBBINS, D. Slow travel: issues for tourism and climate change. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 19, n. 3, p. 281-300, 2011.

DOMINGUES, E. P. **Dimensão regional e setorial da integração brasileira na Área de Livre Comércio das Américas**, 2014. 223 f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

DOMINGUES, E. P.; BETARELLI A. A. J.; MAGALHÃES, A. S.; OLIVEIRA, H. C.; VALLADARES, L. M. **Calibragem do Modelo ORANIG para os Dados da Matriz Insumo-Produto Nacional**. Relatório Técnico de Pesquisa. CEDEPLAR/UFMG, 2009, 33 p.

DOMINGUES, E. P.; BETARELLI JUNIOR, A. A.; MAGALHÃES, A. S.; CARVALHO, T. S.; SANTIAGO, F. S. Repercussões setoriais e regionais da crise econômica de 2009 no Brasil: simulações em um modelo de equilíbrio geral computável de dinâmica recursiva. 32p. **Texto para Discussão**, Centro de Planejamento e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo horizonte. 2010.

FGV - FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Impacto Econômico do Covid-19 Propostas para o Turismo Brasileiro**. 2020. Disponível em: [https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/01.covid19\\_impactoeconomico\\_v09\\_compressed\\_1.pdf](https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/01.covid19_impactoeconomico_v09_compressed_1.pdf). Acesso em 26 nov. 2022

GIZ - DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT. **Risk Supplement to Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk**. 2017. Disponível em: [https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017\\_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf)

GRIMM I.; ALCÂNTARA, L.; SAMPAIO, C. O turismo no cenário das mudanças climáticas: impactos, possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 12, n. 3, p. 1-22, 2018.

GRIMM, I. J. **Mudanças climáticas e turismo: estratégias de adaptação e mitigação**. 2016. 246 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

GRIMM, I. J. Impactos das mudanças climáticas no sistema turístico: o caso brasileiro. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 19, n. 1, p. 1-14, 2019.

HADDAD, E. A. **Retornos Crescentes, Custos de Transporte e Crescimento Regional**. 2004. 207 f. Tese (Tese de Livre-Docência). Instituto de Pesquisas Econômicas, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004.

HALL, C. M.; BAIRD, T.; JAMES, M.; RAM, Y., Climate change and cultural heritage: conservation and heritage tourism in the Anthropocene. **Journal of Heritage Tourism**, v. 11, n. 1, p. 10-24, 2016.

HORRIDGE, M.; MADDEN, J.; WITTEWER, G. The Impact of the 2002-2003 Drought on Australia. **Journal of Policy Modeling**, v. 27, n. 3, p. 285-308, abr. 2005

HORRIDGE, J. M. **Preparing a TERM bottom-up regional database**. Centre of Policy Studies. [S.l.]. 2006.

HORRIDGE, M. The TERM model and its data base. Centre of Policy Studies, **General Paper**, n. G-219. [S.l.], p. 21. 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Mensal de Serviços**. ago. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/servicos/9229-pesquisa-mensal-de-servicos.html?edicao=35209&t=destaques>. Acesso em: 26 nov. 2022.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **The fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2007, Cambridge, UK, and New York: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar4/>. Acesso em: 29 dez. 2021.

\_\_\_\_\_. **The Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2014, Cambridge, UK, and New York: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>. Acesso em: 29 dez. 2021.

\_\_\_\_\_. **The Sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2021, Cambridge, UK, and New York: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

KÖBERL, J.; PRETTENTHALLER, F.E; BIRD, D.N. Modelling climate change impacts on tourism demand: A comparative study from Sardinia (Italy) and Cap Bon (Tunisia). **Science of the total environment**, v. 543, p. 1039 -1053, 2016.

LEMESIOS, G.; GIANNAKOPOULOS, C.; PAPADASKALOPOULOUS, A.; VAROTSOS, K.; MOUSTAKAS, K.; MALAMIS, D.; ZACHARIOU-DODOU, M.; PETRAKIS, M.; LOIZIDOU, M. Future heat-related climate change impacts on tourism industry in Cyprus. **Regional Environmental Change**, v. 16, n. 7, p. 1915 -1927, 2016.

MACKAY, E. The future of Caribbean tourism: competition and climate change implications. **Worldwide hospitality and tourism themes**, v. 9, n. 1, p. 44 -59, 2017.

MEYNECKE, J.; RICHARDS, R.; SAHIN, O. Whale watch or no watch: the Australian whale watching tourism industry and climate change. **Regional Environmental Change**, v. 17, n. 2, p. 477, 2017.

MORENO, A.; BECKEN, S. A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 17, n. 4, p. 473–488, 2009.

NICHOLS, S. Implications of Climate Change for Rural Tourism in the Nordic Region. **Scandinavian Journal of hospitality and tourism**, v. 15, n. 1-2, p. 48 -72, 2015.

NJOROGE, J.M. Millennium development goals and climate change in Kenya. **African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure**, v. 4, n. 1, 2015.

PBMC - PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184p., 2016.

PANDY, W. Tourism enterprises and climate change: some research imperatives. **African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure**, v. 6, n. 4, p. 1-18, 2017.

PEROBELLI, F. S. **Análise das interações econômicas entre os estados brasileiros**. 2004. Tese (Doutorado em Economia). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PETER, M. W.; HORRIDGE, M.; MEAGHER, G. A.; PARMENTER, B. R. **The Theoretical Structure of Monash - Mrf**. Australia: Monash University, Centre of Policy Studies, Impact Project: 121 p., 1996.

PHILIPS, M.; JONES, A.; THOMAS, T. Climate Change, Coastal Management and Acceptable Risk: Consequences for Tourism. **Journal of Coastal Research**, v. si, n. 85, p. 1411 -1415, 2018.

ROGERSON, C. Climate change, tourism and local economic development in South Africa. **The Journal of the Local Economy Policy**, v. 31, n. 1-2, p. 322-331, 2016.

SALVADOR. **Plano Estratégico de Marketing Turístico de Salvador**. Prefeitura Municipal de Salvador, 2020a. Disponível em: <http://www.prodeturssa.salvador.ba.gov.br/images/prodeturssa/documentos/plano-estrategico-mkt-turistico-salvador-2020.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SALVADOR. **Plano de mitigação e adaptação à mudança climática**. Prefeitura Municipal de Salvador, 2020b. Disponível em: <https://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/programas/plano-de-acao-climatica-de-salvador/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SCOTT, D.; GOSSLING, S.; HALL, M. International tourism and climate change. **Wires Climate Change**, v. 3, n. 3, p. 213-232, may-june, 2012.

SIFOLO, P.; HENAMA, U. Implications of climate change for Tourism in Africa. **Geo Journal of Tourism and Geosites**, v. 20, n. 2, p. 191-198, 2017.

SOUSA, F. A. S.; VIEIRA, V. R.; SILVA, V. P. R.; MELO, V. S.; GUEDES, R. W. S. Estimativas dos riscos de chuvas extremas nas capitais do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 9, n. 2, p. 430-439, 2016.

SOUZA, G. C. P. **Impactos econômicos regionais de políticas de mitigação das emissões de gases de efeito estufa na agricultura brasileira: o papel do programa de recuperação de pastagens degradadas**. 2019. 87f. Tese (Doutorado em Economia) Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, 2019.

STEWART, E. Implications of climate change for glacier tourism. **Tourism geographies**. v. 18, n. 4, p. 377-398, 2016

TRIDELLO, V.; SPINOLA, C. A. S.; CISALPINO, T. **50 Boas Ideias para um Turismo mais Resiliente em Salvador**. Salvador: Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência, 152 p. 2021. Disponível em: [https://www.adaptacao.eco.br/\\_biblioteca/50-boas-ideias-para-um-turismo-resiliente-em-salvador/](https://www.adaptacao.eco.br/_biblioteca/50-boas-ideias-para-um-turismo-resiliente-em-salvador/). Acesso em: 12 mar. 2023.

UN - UNITED NATIONS. **United Nations framework Convention on Climate Change**. United Nations. Geneve. 1992. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Impact of the Covid 19 pandemic on trade and development**. United Nations. Geneve, 2022. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/osg2022d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/osg2022d1_en.pdf). Acesso em: 24 nov. 2022.

YAN, Y.; ZHANG, Y.; SHAN, P.; ZHAO, C.; WHANG, C; DENG, H. Snow cover dynamics in and around the Shangri-La County, southeast margin of the Tibetan Plateau, 1974-2012: the influence of climate change and local tourism activities. **International Journal of Sustainable Development and World Ecology**, v. 22, n. 2 p. 156 -164, 2015.