

VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO E OS RISCOS ASSOCIADOS À PRÁTICA DO TURISMO NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, EM FOZ DO IGUAÇU-PARANÁ, BRASIL

Variability of precipitation and risks associated with tourism practice in the Iguazu National Park, in Foz do Iguazu-Paraná, Brazil.

Mariana Cristina da Cunha Souza

Doutora em Geografia pela FCT-UNESP e docente em RJ1

na Fatec de Presidente Prudente-São Paulo, Brasil

mariana.souza33@fatec.sp.gov.br

Recebido: 12-04-2025

Aceito: 04-06-2025

Resumo

As mudanças climáticas têm sido amplamente discutidas devido aos riscos e impactos que podem causar aos destinos turísticos, como a perda de biodiversidade, a degradação paisagística, a erosão do litoral, o derretimento precoce da neve, a ocorrência de eventos climáticos extremos, dentre outros. O objetivo deste trabalho é analisar a variabilidade da precipitação em Foz do Iguazu-Paraná-Brasil, identificar anos extremos e pontuar riscos associados à prática do turismo no Parque Nacional do Iguazu (PNI). A metodologia adotada foi a análise, por meio de técnicas estatísticas, dos dados anuais de precipitação acumulada na série histórica de 1980 a 2017, bem como revisões bibliográficas e documentais sobre a relação clima e turismo, em uma perspectiva espacial e temporal. O estudo da variabilidade possibilita melhor compreensão dos fenômenos atmosféricos que ocorrem de forma eventual ou episódica, visto que causam os maiores impactos na sociedade. Os resultados indicam que os anos extremos apresentam relação com a ocorrência do fenômeno ENOS em sua fase quente – El Niño, e em sua fase fria – La Niña, com predominância de intensidades forte e moderado. O El Niño propicia o aumento da precipitação e o La Niña provoca estiagem. No que se refere ao turismo, esse fenômeno climático interfere diretamente na movimentação de pessoas, seja por causa do aumento da vazão que ocasiona a interdição das passarelas de acesso à Garganta do Diabo; dos períodos de estiagem, que mudam completamente a paisagem característica das Cataratas do Iguazu; ou pela disseminação de doenças, reduzindo a atratividade do destino, que se encontra em uma área de fronteira.

Palavras-chave: Escala Climática, Variabilidade, Turismo, Riscos.

Abstract

Climate change has been widely discussed due to the risks. It can have a significant impact on tourist destinations, leading to loss of biodiversity, landscape degradation, coastal erosion, early snowmelt, and the occurrence of extreme weather events, among others. The objective of this study is to analyse the variability of precipitation in Foz do Iguazu, Paraná, Brazil, identify extreme years, and score risks associated with tourism in the Iguazu National Park (PNI). The methodology adopted was the analysis, through statistical techniques, of annual data on accumulated precipitation in the historical series from 1980 to 2017, as well as bibliographic and documentary reviews on the relationship between climate and tourism, from a spatial and temporal perspective. The study of variability allows for a better understanding of atmospheric phenomena that occur occasionally or episodically, since they cause the greatest impacts on society. The results indicate that extreme years are related to the occurrence of the ENSO phenomenon in its warm phase – El Niño, and in its cold phase – La Niña, with a predominance of strong and moderate intensities. El Niño leads to increased precipitation, and La Niña causes drought. About tourism, this climate phenomenon directly interferes with the movement of people, whether due to the increase in flow that causes the closure of the walkways leading to the Devil's Throat; the dry periods, which completely change the characteristic landscape of the Iguazu Falls; or the spread of diseases, reducing the attractiveness of the destination, which is in a border area.

Keywords: Climate Scale, Variability, Tourism, Risks.

1. INTRODUÇÃO

A dimensão continental do Brasil e a sua localização geográfica quase que totalmente na zona intertropical da Terra, contribuem para a alta incidência de radiação solar durante todo o ano, determinando diferentes tipos de clima e de tempo, possibilitadores de uma variedade paisagística que é incorporada à oferta do turismo (Zavattini, 2009).

As múltiplas paisagens congregam componentes como montanhas, rios, ilhas, praias, dunas, cavernas, cachoeiras, espécimes da flora e fauna, que são utilizados como potencializadores da acumulação do capital no contexto da prática turística, sendo apropriados enquanto atrativos (Furió, 1996; Foladori, 1999; Almeida, 2005; Zavattini, 2009).

Essa característica - de diversidade climática e paisagística, exerce papel singular no progresso da atividade, sobretudo, condicionando a intensidade dos fluxos de visitantes para os destinos comercializados. O clima e os diferentes tipos de tempo são elementares no processo de tomada de decisão do turista porque podem facilitar ou impedir a realização de diversas práticas. Por exemplo, no caso de períodos curtos como os feriados, as condições do tempo viabilizam ou não o que foi planejado no roteiro da viagem (Perry, 1997; Gomez Martín, 2005).

Logo, a elaboração deste artigo baseou-se na premissa de que os fenômenos do clima influenciam o modo como determinadas práticas, tal qual a do turismo, são estruturadas e direcionadas na produção do espaço. O objetivo geral é analisar a variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu-PR-Brasil, identificar anos extremos e pontuar riscos associados à prática do turismo no PNI.

O artigo está dividido em seis seções: i) Introdução, na qual são apresentados o tema, a justificativa e o objetivo; ii) Referencial teórico, que traz reflexões sobre a variabilidade e os eventos extremos no contexto da prática turística; iii) Procedimentos metodológicos, que destacam o percurso realizado para o levantamento, sistematização e análise dos dados; iv) Resultados e discussão, seção em que se aborda a distribuição e a variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu, articulando-as com os fenômenos que interferem no clima e na prática turística no Parque Nacional do Iguaçu, principal atrativo turístico natural da região; v) Considerações finais; e vi) Referências.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No turismo, o tema mudanças climáticas tem sido amplamente discutido por causa dos riscos e possíveis impactos que podem causar aos destinos, dentre os quais destacam-se: a perda de biodiversidade, a degradação estética da paisagem, a erosão do litoral, o derretimento da neve antes do tempo padrão, a elevação das temperaturas máximas, a maior frequência das ondas de calor, a ocorrências de desastres naturais como os eventos extremos de precipitação, dentre outros (Simpson *et al.* 2008; Grimm, 2019; Gil; Marques; Andrade, 2023).

Ao realizarem uma pesquisa de satisfação na ilha caribenha de Martinica, durante um evento climático extremo - chuvas fortes e prolongadas durante a estação seca, Hübner e Gössling (2012) descobriram que 17% dos entrevistados afirmaram que, provavelmente, não retornariam ao local e 4% declararam não terem dúvidas de que não retornariam.

Scott e Lemieux (2010) analisaram a taxa de ocupação na Grécia, após incêndios devastadores atingirem o país no verão do ano 2000. Os autores observaram que mais da metade das reservas turísticas para o ano posterior foram canceladas. Nos EUA, a seca que afligiu o estado do Colorado em 2002, criou condições propícias aos incêndios. Essa situação contribuiu para que o número de visitantes diminuísse em 40% em algumas áreas turísticas.

De modo semelhante, Becken e Hay (2007) investigaram as repercussões dos furacões no setor turístico, a partir da análise do Furacão Ivan, que atingiu Granada, no Caribe, em setembro de 2004. De acordo com relatórios oficiais, além dos impactos negativos na economia e para a sociedade, o evento prejudicou 90% dos quartos de hotéis, que foram danificados ou totalmente destruídos, interferindo diretamente nas práticas de ecoturismo.

No Brasil, um exemplo dos possíveis impactos das alterações climáticas diz respeito a prática turística na zona costeira do Ceará, na qual a elevação do nível do mar tem contribuído para a ocorrência de inundações, agravando processos erosivos e a consequente perda da orla da praia (Coriolano; Lima, 2015; Grimm, 2019).

Apesar da crescente notoriedade dessas discussões, nota-se que em determinadas regiões do mundo, como na América do Sul, África, Ásia e parte da Europa, existem lacunas em relação a produções científicas expressivas, que possibilitem identificar os riscos associados às mudanças do clima e suas repercussões no setor turístico (Figura 1) (Grimm, 2016).

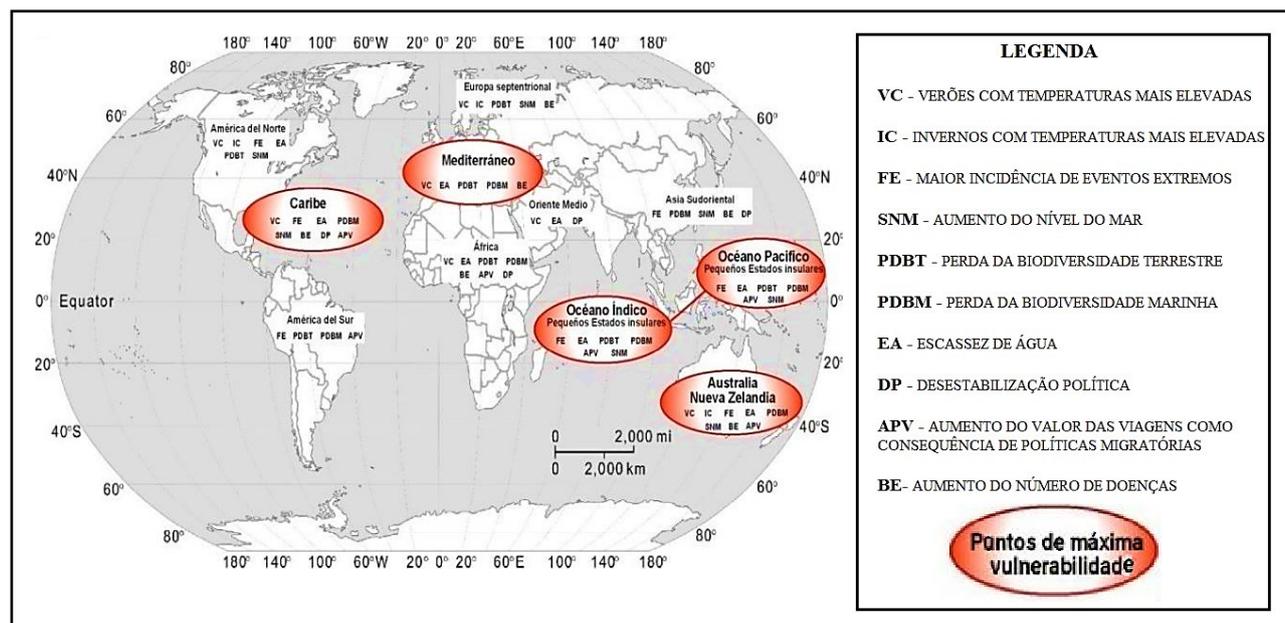


Figura 1 - Distribuição geográfica dos principais impactos das mudanças climáticas nos destinos turísticos pelo mundo. **Fonte:** adaptado de Grimm (2016, p. 131).

De acordo com Matzarakis (2006) e Scott, Hall e Gössling (2012), as condições climáticas são inerentes ao turismo desde o destino emissor ao receptivo, intervindo consideravelmente no grau de satisfação do turista em relação à experiência turística antes, durante e após a viagem.

Conforme apontam Becken e Wilson (2013) e Gomez Martín (2005), os turistas que presenciam condições climáticas adversas no destino visitado e que precisam alterar o roteiro previsto, sentem-se menos satisfeitos do que aqueles que não relatam a necessidade de mudanças em sua programação. Quando satisfeito, o turista tende a retornar ao destino. Do contrário, pode buscar novos lugares.

Os eventos climáticos extremos têm emergido como uma das principais manifestações de mudanças climáticas em diversas regiões do mundo. Os eventos extremos são geralmente definidos por valores atipicamente elevados ou baixos, considerando um intervalo de observações (IPCC, 2012).

Para Sant’Anna Neto (2008), um evento extremo pode ser conceituado como uma anomalia ou desvio de comportamento de um padrão médio ou habitual.

No caso do Brasil, os eventos extremos estão mais relacionados às secas prolongadas (tipo de ocorrência que provoca mais vítimas não fatais pelo país, notadamente, na região Nordeste) e os extremos de precipitação, que podem causar inundações bruscas e deslizamentos de terra (Macedo; Narciso; Heinemann, 2015).

Os eventos de origem climática/meteorológica respondem por mais 85% dos eventos extremos no planeta (Sant’anna Neto, 2008).

Nunes (2015) verificou que houve aumento dos eventos extremos de origem hidrometeorológica e climáticos no mundo: de cada cinco desastres naturais, dois foram inundações. Todavia, nos lugares onde as inundações ocorreram com maior frequência, não ocorreu o crescimento proporcional da precipitação. Para a autora, esse fato expõe como as alterações no ambiente têm contribuído, sobremaneira, para a maior frequência e magnitude dos eventos e dos prejuízos desencadeados por eles.

É importante mencionar que o sistema climático apresenta variabilidade natural, entretanto, ela pode ser intensificada pelas práticas humanas, prioritariamente, nas escalas inferiores.

Sobre isso, Marengo (2005) afirma que em uma escala temporal, os eventos extremos podem variar desde dias até milênios. Porém, para as atividades humanas, os eventos relacionados à meteorologia (escala temporal curta) e ao clima (escala temporal média), devido aos seus fortes impactos, configuram-se como os mais importantes. Logo, os aspectos analíticos centrais no estudo do clima perpassam a relação sociedade e natureza.

O entendimento do clima como elemento formador do espaço turístico pode ser determinante para o sucesso de um destino na rota de visitação, tendo em vista o maior ou menor grau de dependência em relação às condições climáticas, que influenciam na sazonalidade, continuidade e regularidade dos fluxos de bens, serviços e pessoas para os núcleos receptores (Andrade, 2006).

Smith (1993) categoriza dois tipos de turismo, considerando-se os aspectos climáticos. O primeiro seria o turismo sensível ao clima, isto é, o clima não determina a decisão de viajar, mas interfere na maneira como a experiência turística é vivenciada, especialmente se interferir na participação de atividades de recreação durante a viagem.

O segundo tipo seria o turismo dependente do clima. Nesse caso, a própria viagem é decidida pela atratividade e viabilidade das condições climáticas no destino escolhido. Como exemplos dessa tipologia, têm-se o ecoturismo e o turismo de sol e praia, que são exigentes em relação às condições do clima, as quais condicionam também a paisagem e a biodiversidade existente (Smith, 1993).

Para De Freitas (2003), o turista pode considerar nessa análise várias dimensões do clima, entre as quais destacam-se: a térmica, a física e a estética.

A dimensão térmica da influência climática diz respeito às variáveis atmosféricas que exercem efeitos diretos no corpo humano, como a temperatura, umidade do ar e a velocidade do vento, por exemplo. A dimensão física relaciona-se aos elementos

meteorológicos como o vento e a chuva, que influenciam diretamente na satisfação do turista de uma forma não térmica (De Freitas, 2003).

Por sua vez, a dimensão estética baseia-se na percepção subjetiva do estado da atmosfera, que pode ser qualificada a partir de atributos como a nebulosidade, a visibilidade, a radiação solar, a duração do dia, entre outros. O autor esclarece que essa percepção pode desencadear atitudes por parte dos turistas, que podem variar desde a alteração de comportamentos (por exemplo, quando se altera roteiro), o ajuste do isolamento térmico do corpo (mudança no vestuário), até às reações mais extremas, como a escolha de um destino turístico em detrimento de outro (De Freitas, 2003).

A partir disso, é possível pontuar outro impacto advindo da relação clima e turismo: a diminuição da competitividade diante de outros destinos que não dependem fundamentalmente das condições climáticas para o seu desenvolvimento (Scott; De Freitas; Matzarakis, 2009).

Scott e Lemieux (2010), Gómez-Martín (2005) e Machete *et al.* (2014) afirmam que muitos agentes e operadores turísticos, quando decidem se fazem ou não investimentos em uma localidade, ponderam em suas análises de mercado, quais são as condições do clima local, como temperatura, umidade, regime de chuvas e ventos dominantes.

Para os autores, esses saberes adquirem potencial competitivo, beneficiando os negócios e possibilitando ações adequadas de planejamento, seja em relação ao tipo de material construtivo, no caso dos empreendimentos hoteleiros (tempo de construção, espessura, forma, cor, orientação do telhado e fachadas), paisagismo, roteiros e atividades dos pacotes comercializados, tipos de equipamentos, arquitetura adequada (reduzindo custos com sistemas artificiais de aquecimento ou resfriamento), dentre outros (Gomez Martín, 2005; Scott; Lemieux, 2010; Machete *et.al.*, 2014).

Nesse contexto, a análise da variabilidade da precipitação, tendo em vista a ocorrência de eventos extremos, torna-se fundamental no planejamento e consolidação dos destinos turísticos dependentes das condições do clima.

Por meio da variabilidade, uma atenção especial pode ser destinada aos fenômenos atmosféricos que ocorrem de forma eventual ou episódica, pois são eles que causam os maiores impactos, interferindo diretamente no cotidiano das pessoas e no modo como a produção do espaço é dimensionada (Christofletti, 1993; Mendonça; Danni-Oliveira, 2007; Sant'anna Neto, 2013).

Diante do exposto, é justificável a importância que as escalas do clima assumem no processo de planejamento da prática turística. O entendimento de que o clima é

socialmente produzido e que os mecanismos físicos determinam a sua dinâmica juntamente com os processos que caracterizam a produção do espaço, são conhecimentos elementares para o turismo porque o clima impulsiona parte significativa dos deslocamentos realizados em âmbito nacional e internacional.

Isto é, o turismo pode ser desenvolvido e/ou encontrar limitações, dependendo das características que o clima impõe nos diferentes lugares ao redor do mundo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração deste artigo foram realizadas revisões bibliográficas e documentais a respeito dos principais temas abordados, ou seja, clima e turismo.

A teoria orienta a perspectiva que cada estudo merece ser colocado, isto é, dentro do seu campo de pertinência, não somente em relação à abordagem escolhida, mas em relação aos tipos de dados e informações que podem ser utilizados para tecer as análises (Racine; Raffestin; Ruffy, 1983; Eco, 1991).

Logo, para a análise da variabilidade da precipitação, trabalhou-se com os totais acumulados de chuvas na cidade de Foz do Iguaçu, na série histórica de 1980 a 2017, uma vez que as falhas (inconsistências/dados faltantes) não representavam mais de 5% do conjunto de dados utilizado.

A opção pela variabilidade climática é admitida para os estudos que buscam compreender as variações em séries históricas de 30 anos¹, nos padrões habituais do clima em determinada localidade, região ou país, verificando as repercussões na produção do espaço.

A disponibilidade dos dados mensais de precipitação e do número de dias com chuva possibilitou a apresentação de análises em escalas temporais mais amplas. Os dados foram coletados pela estação meteorológica Salto Cataratas, que é monitorada pelo Instituto Águas do Paraná (IAP). As informações foram disponibilizadas após a sua solicitação por e-mail.

Os dados climáticos foram sistematizados no editor de planilhas da *Microsoft* - o *Excel* e no *software* de domínio público - o *RStudio Desktop*, ambiente de

¹ Conforme determinou a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) em 1975. Nesta escala é importante a identificação dos padrões normais e dos períodos de anomalias, que são determinados tanto por processos de macroescala (como a influência do El Niño/Oscilação Sul – ENOS, da Oscilação Decadal do Pacífico – ODP), quanto por dinâmicas mais setoriais e restritas no tempo e no espaço, como a ação da Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS ou dos Complexos Convectivos de Mesoescala – CCM, determinados pela sazonalidade (Sant’anna Neto, 2013, p. 85).

desenvolvimento integrado para cálculos estatísticos e gráficos, em linguagem de programação R.

O viés quantitativo-estatístico é fundamental no estudo da variabilidade, levando ao entendimento de como os elementos do clima se apresentam em períodos e ciclos de episódios normais e extremos. Na ocorrência dos fenômenos climáticos, a ação de um fator não depende somente de sua intensidade atual, “mas do caráter mais ou menos repentino de sua aparição (limite diferencial), de sua frequência e de sua duração” (Sorre, 1951 apud Sant’anna Neto, 2008, p. 54).

Por meio do tratamento estatístico foram identificados parâmetros básicos, como a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação, as máximas e mínimas da precipitação acumulada anual, que foram utilizados na compreensão da variabilidade (Zavattini, 2009; Vide, 2013; Fante, 2014).

O desvio foi calculado para determinar os anos-padrão e se obter o coeficiente de variação. Nos estudos climáticos, o desvio é tradicionalmente utilizado para detectar valores extremos em séries históricas de precipitação (Fante, 2014).

As cinco tipologias de anos-padrão – ano muito seco (AMS), ano seco (AS), ano habitual (AH), ano chuvoso (AC) e ano muito chuvoso (AMC) foram determinadas por meio da metodologia proposta por Sant’Anna Neto (1995) e atualizada por Armond (2014). As nomenclaturas foram adaptadas por uma questão de preferência, mas os valores paramétricos permanecem os mesmos (Tabela 1).

Para a variabilidade da precipitação na escala interanual e do NDC, optou-se por trabalhar com a função padronizar no Excel, que usa um valor numérico, a média e o desvio padrão para retornar um escore padronizado Z.

Ao término da sistematização dos dados climáticos, os mesmos foram relacionados aos possíveis impactos que podem deflagrar na movimentação de pessoas no PNI. O foco no turista, visualizado no fluxo de visitantes, é justificado porque trata-se do principal agente produtor do espaço turístico. Portanto, qualquer conhecimento sobre ele deve ser incorporado ao planejamento da atividade, subsidiando as ações e estratégias voltadas à qualificação da oferta e do destino (Rodrigues, 1992; Boullón, 2002).

A aquisição dos dados de visitação turística no Parque se deu por meio de trabalho de campo realizado em Foz do Iguaçu, em janeiro de 2018. Previamente à pesquisa empírica foi necessário obter a autorização para atividades com finalidade científica, por meio de cadastro no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio).

Tabela 1: Cálculos utilizados na classificação dos anos-padrão em Foz do Iguaçu-Paraná (1980 a 2017).

PADRÃO	FÓRMULA	DESVIO (+) OU (-) (%)
Ano muito seco (AMS)	$P < \bar{P} - \sigma$	> 30% (-)
Ano seco (AS)	$\bar{P} - \sigma < P < \bar{P} - \frac{\sigma}{2}$	> 10 - 30% (-)
Ano habitual (AH)	$\bar{P} - \frac{\sigma}{2} < P < \bar{P} + \frac{\sigma}{2}$	0 - 10 % (+/-)
Ano chuvoso (AC)	$\bar{P} + \frac{\sigma}{2} < P < \bar{P} + \sigma$	> 10 - 30% (+)
Ano muito chuvoso (AMC)	$P > \bar{P} + \sigma$	> 30% (+)

Fonte: adaptado de Sant'Anna Neto (1995); Armond (2014, p. 40).

Onde:

P = valor total da precipitação anual.

\bar{P} = valor médio da precipitação anual.

σ = desvio padrão para o mesmo período.

De acordo com o art. 28 da instrução normativa Nº 03 de 01 de setembro de 2014, para se ter acesso e o uso de dados e informações recebidas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é obrigatória a solicitação.

Na visita à subsele do ICMBio, localizada dentro das dependências do PNI, buscou-se apresentar os objetivos da pesquisa aos responsáveis e conseguir dados sobre a movimentação turística no parque. Os dados referentes ao fluxo de visitantes no PNI foram disponibilizados por e-mail e, assim como os climáticos, correspondem à série histórica de 1980 a 2017. Do mesmo modo, foram disponibilizados dados sobre as taxas de visitação e perfil do turista do PNI, pela Secretaria Municipal de Turismo (SMTU Foz).

Esse conjunto de técnicas estatísticas permitiu a análise da distribuição e variabilidade dos dados, com base em limiares de índices similares. Portanto, possível de serem comparados entre si.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu-PR

O regime pluviométrico vincula-se à circulação zonal e regional da atmosfera, assim como, as condições do relevo. Em Foz do Iguaçu, além desses aspectos, a localização geográfica em uma área de transição do clima tropical para o subtropical, também

determina a dinâmica das chuvas. No inverno, a região é dominada pelas massas polares e, no verão, pelas massas tropicais marítima ou continental (Troppmair, 1990; Nery, 2005).

Essas informações são importantes sob dois aspectos. Primeiro, para o planejamento urbano e territorial, ao subsidiar o ordenamento dos tipos de uso e ocupação do solo, bem como das práticas direcionadas em cada parte da cidade. Segundo, porque contribuem com a prevenção dos prejuízos e danos materiais e/ou humanos, deflagrados a partir da ocorrência dos eventos extremos de precipitação (Boin, 2000).

Conforme apontado por Nery (2005) e Nimer (1989) o estado do Paraná apresenta uniformidade em relação à distribuição anual da precipitação, devido a atuação dinâmica e cíclica dos sistemas atmosféricos que interagem com os fatores estáticos. Nesse sentido, Foz do Iguaçu mostra similaridades com o estado e a região na qual encontra-se situada, já que na escala interanual verificou-se que os totais de precipitação acumulados são, de modo geral, uniformes. Isto é, estão distribuídos próximos da média identificada na série histórica (Figura 2).

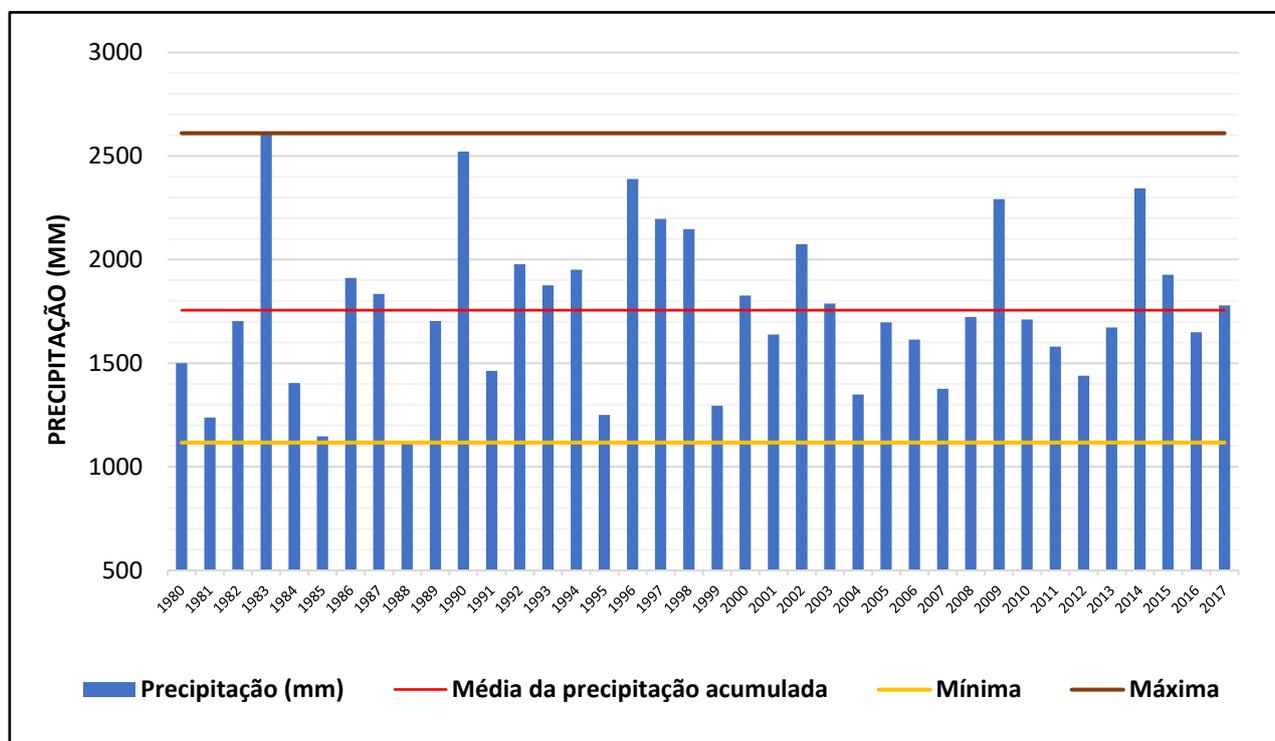


Figura 2 – Gráfico da variabilidade da precipitação acumulada em Foz do Iguaçu-Paraná: escala interanual (1980 a 2017). **Fonte:** IAP (2018). Organizado pela autora (2019).

A análise do gráfico mostra que os máximos pluviométricos acumulados ocorreram em anos de influência do ENOS em sua fase quente. Em 1983, por exemplo, ano de El Niño muito forte (ocorrência entre o trimestre março/abril/maio de 1982 e o trimestre maio/junho/julho de 1983), verificaram-se episódios de inundações e chuvas extremas em todo o território do Paraná (Grimm; Tedeschi, 2009).

Outras ocorrências de El Niño muito forte e forte foram detectadas em 1997 e 2014, respectivamente. O El Niño de 1997-1998 (ocorrência entre o trimestre abril/maio/junho de 1997 e o trimestre abril/maio/junho de 1998) foi classificado como o mais intenso já registrado, segundo o Índice Oceânico de Niño (ONI)² e ocasionou impactos climáticos em várias regiões ao redor do mundo.

Segundo McPhaden (1999), a dinâmica do evento ocorrido em 1997-1998 obedeceu a um desenvolvimento rápido e decaimento abrupto. Oliveira e Satyamurty (1998) afirmam que em janeiro de 1997, a situação observada no Oceano Pacífico Equatorial era de “La Niña”, ou seja, o resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, que vinha sendo observado desde outubro de 1995. Todavia, em novembro de 1997, as anomalias de temperatura da superfície do mar no Pacífico Leste, próximo à costa do Peru e Equador, estavam entre 4°C e 5,5°C acima da média observada.

No Brasil, o El Niño de 1997-1998 causou no extremo sul, excesso de precipitação durante a primavera e verão, principalmente, a partir do mês de outubro. No Nordeste e leste da Amazônia, propiciou a diminuição da precipitação na estação chuvosa, de fevereiro a maio. No Sudeste, o inverno foi mais ameno e o verão ligeiramente rigoroso, em termos de temperatura (Sampaio; Satyamurty, 2014).

Para o Paraná, a principal consequência foi o inverno com temperaturas em torno de 1 a 4° C acima da média (Santo; Satyamurty, 2002). Em Foz do Iguaçu, o evento de 1997-1998 contribuiu para a manutenção de altos valores de precipitação acumulada, entretanto, quando comparado ao evento de 1983, este apresentou anomalia positiva de precipitação mais significativa.

A discussão sobre a relevância do ENOS para a variabilidade climática interanual em escala global é notória (Zhou; Lau, 2001; Nogués-Paegle *et al.*, 2002).

² O Índice Oceânico de Niño (ONI) tem sido utilizado desde 1955, para monitorar as condições que podem resultar no fenômeno ENOS. A escala de graduação dos eventos é definida, a partir da constatação de 5 períodos de três meses consecutivos com anomalia positiva de 0,5°C para eventos quentes (El Niño) e anomalia negativa de 0,5°C para o frio (La Niña). O limiar é subdividido em: evento fraco, com anomalia de 0,5 a 0,9 SST (Anomalias da Temperatura da Superfície do Mar); evento moderado, entre 1,0 a 1,4 SST; forte, entre 1,5 a 1,9 SST e muito forte, ≥ 2,0 SST.

Especialmente na América do Sul, diversos autores discutem sobre o fenômeno e sua contribuição para a ocorrência de chuvas acima do normal em eventos de El Niño, ou abaixo do que é habitual, em eventos de La Niña (Berlato; Fontana, 2003).

A ocorrência do ENOS é influenciada pela circulação zonal, que, por sua vez, é impactada pelos campos de pressão atmosféricos associados à temperatura das águas do Oceano Pacífico. Em períodos de aquecimento, as águas quentes do Oceano chegam até a costa da América do Sul, contribuindo para que a ascendência do ar nessa região ocasione chuva acima da normalidade e esse ramo ascendente de circulação da célula de Walker torna-se descendente, com subsidência de ar seco (Cunha, 1999).

As consequências no Brasil são: i) Norte: redução da precipitação no leste e norte da Amazônia, aumentando a probabilidade de incêndios florestais; ii) Nordeste: aumento das secas nas áreas centrais e norte da região; as porções sul e oeste não são significativamente afetadas; iii) Centro-Oeste: não há efeitos pronunciados na precipitação e/ou nos padrões de temperatura, mas há tendências de chuvas acima da média e temperaturas elevadas no sul do Mato Grosso do Sul; iv) Sudeste: não há padrão característico de mudança no regime de precipitação, todavia, observa-se o aumento moderado das temperaturas médias; v) Sul: ocorrência de chuvas acima da média histórica e aumento da temperatura média.

Por outro lado, quando as águas do Oceano Pacífico esfriam, ocorre o fortalecimento das zonas de alta pressão subtropicais sobre o Oceano, localizadas aproximadamente na latitude de 30°. Assim, os ventos alísios tornam-se mais intensos, pois o ar mais frio e mais denso potencializa a força da pressão atmosférica e conseqüentemente, dos ventos (Berlato; Fontana, 2003; Calderon; Borsato, 2017).

No país, as principais consequências são: i) Norte: aumentos na intensidade da estação chuvosa na Amazônia, ocasionando cheias expressivas de alguns rios da região; ii) Nordeste: precipitação acima da média, justificando a ocorrência de enchentes no litoral nordestino; iii) Centro-Oeste: não são observados efeitos significativos nos padrões de chuvas e/ou de temperatura, mas há tendência de estiagem; iv) Sudeste: não há padrão característico de mudança das chuvas e/ou das temperaturas; v) Sul: estiagem em toda região, principalmente no inverno.

Na determinação dos anos-padrão para a Foz do Iguaçu, há correspondência com o fenômeno ENOS, sobretudo, quando se analisam os anos extremos (Tabela 2).

Tabela 2: Determinação dos anos-padrão - muito seco, seco, habitual, chuvoso e muito chuvoso e número de dias com chuva (NDC) em Foz do Iguaçu-PR (1980 a 2017).

Ano muito seco (AMS)	Ano Seco (AS)	Ano Habitual (AH)	Ano Chuvoso (AC)	Ano Muito Chuvoso (AMC)
1981 (72)	1980 (75)	1982 (87)	2005 (80)	1992 (155)
1985 (98)	1984 (99)	1986 (131)	2006 (84)	1994 (139)
1988 (99)	1991 (103)	1987 (114)	2008 (109)	2002 (122)
1995 (137)	2012 (76)	1989 (118)	2010 (84)	1997 (123)
1999 (95)		1992 (155)	2011 (87)	1998 (126)
2004 (94)		1993 (150)	2013 (81)	2009 (82)
2007 (108)		2000 (127)	2015 (104)	2014 (83)
		2001 (115)	2016 (86)	
		2003 (122)	2017 (97)	

Fonte: IAP (2018). Organizado pela autora (2019).

Os anos classificados como chuvosos e muito chuvosos apresentam relação com a ocorrência do fenômeno ENOS em sua fase quente, com predominância de intensidades forte e moderada. De acordo com Sousa (2006), o El Niño interfere mais significativamente na dinâmica climática regional no Paraná e na variabilidade pluviométrica. Por outro lado, nos anos classificados como secos ou muito secos, dominou a ocorrência do ENOS em sua fase fria, também com intensidades forte e moderado (Figura 3).

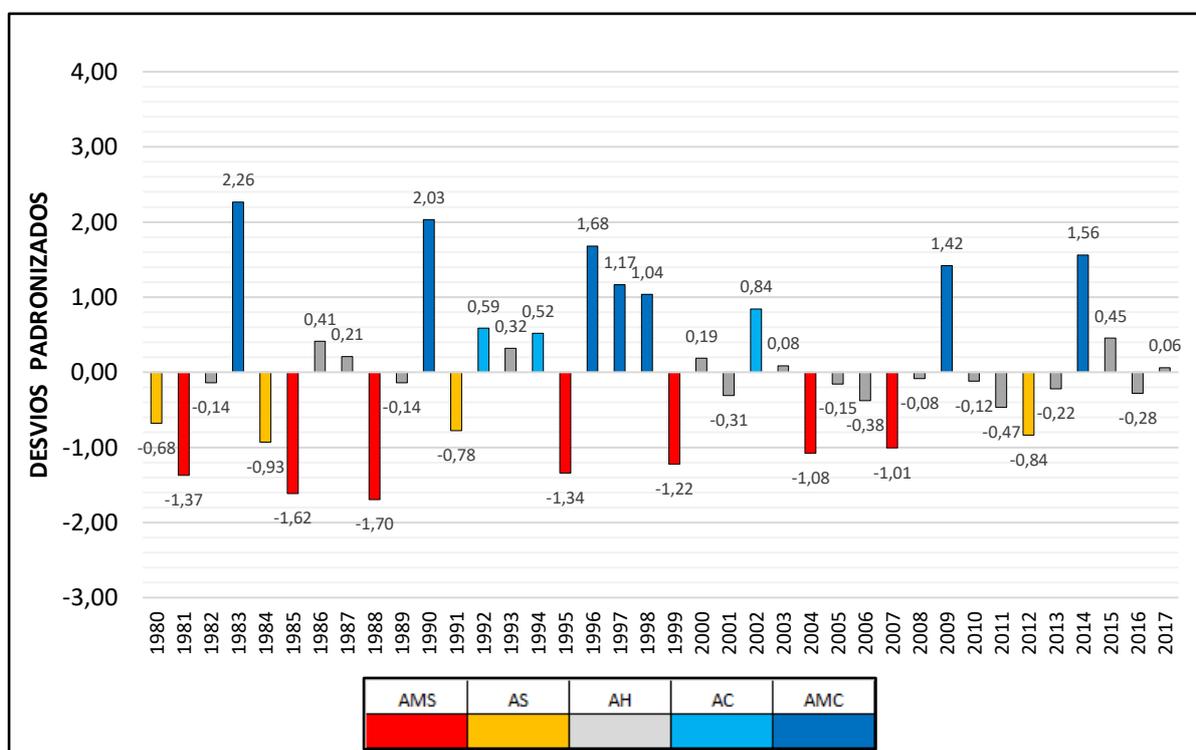


Figura 2 – Gráfico da variabilidade dos anos-padrão em Foz do Iguaçu-PR (1980 a 2017).

Fonte: IAP (2018). Organizado pela autora (2019).

Na região Sul do país, Berlato e Fontana (2003) e Calderon e Borsato (2017) confirmam que a La Niña provoca estiagem. Em anos de sua manifestação, os sistemas frontais passam mais rapidamente pela região, fazendo com que as precipitações fiquem abaixo da média climatológica. É importante lembrar que no estado do Paraná, os sistemas frontais são determinantes para a ocorrência de chuvas durante todo o ano. Desse modo, pontua-se que a mínima da precipitação anual acumulada em Foz do Iguaçu ocorreu em ano de La Niña forte: no evento de 1988 foi registrado o total de 1116,3mm e 99 DC.

De acordo com Marengo e Sampaio (2014), em partes do território brasileiro, como o Sul, durante o evento de 1988, a estação chuvosa de setembro a dezembro exibiu pelo menos um mês de muita seca, apesar de os demais meses da estação apresentarem valores normais ou ligeiramente acima da média.

Em Foz do Iguaçu, no período mencionado pelos autores, o mês de novembro em 1988 registrou precipitação de 32,5mm, muito abaixo da média histórica para o mês, que é de 159,2mm. Outros anos que apresentaram totais de precipitação acumulados abaixo da média histórica, coincidindo com a ocorrência do fenômeno ENOS em sua fase fria, foram: 1985 (LN fraco)/98 NDC, 1995 (LN moderado)/137 NDC, 1996 (LN moderado)/132 NDC, 1998 (LN forte)/126 NDC e 1999 (LN forte)/95 NDC.

É válido mencionar os resultados encontrados por Chiella e Limberger (2017), a respeito do regime pluviométrico em Foz do Iguaçu, tendo como escala temporal de análise os anos de 1961 a 2014. Os autores correlacionaram a Temperatura de Superfície do Mar (TSM) dos oceanos Pacífico e Atlântico com os padrões de variabilidade das chuvas na cidade, concluindo que a precipitação em escala local possui correlação linear positiva com os índices *Multivariate ENSO Index (MEI³)* e o índice ONI⁴, ambos associados ao fenômeno ENOS.

Em Foz do Iguaçu, os desvios padronizados da precipitação em relação à média climatológica da série histórica são mais acentuados em anos de El Niño. Entretanto, ambas as fases do fenômeno ENOS relacionam-se às amplitudes observadas no NDC. Alguns exemplos são: 1980 (EN fraco), 1989 (LN forte), 1992 (EN forte), 2005 (LN fraco) e 2012 (LN moderado) (Figura 4).

³ Índice produzido com base em seis variáveis observadas sobre a região do Pacífico Tropical: TSM, pressão ao nível do mar, componente zonal e meridional do vento na superfície do mar, temperatura do ar na superfície e cobertura de nuvens (NOAA, 2017).

⁴ Também foram considerados índices como o *Southern Oscillation Index (SOI)*, o *Tropical South Atlantic (TSA)*, *Tropical North Atlantic (TNA)* e o *Atlantic Meridional Mode (AMM)*, que não demonstraram correlações estatisticamente significativas (Chiella; Limberger, 2017).

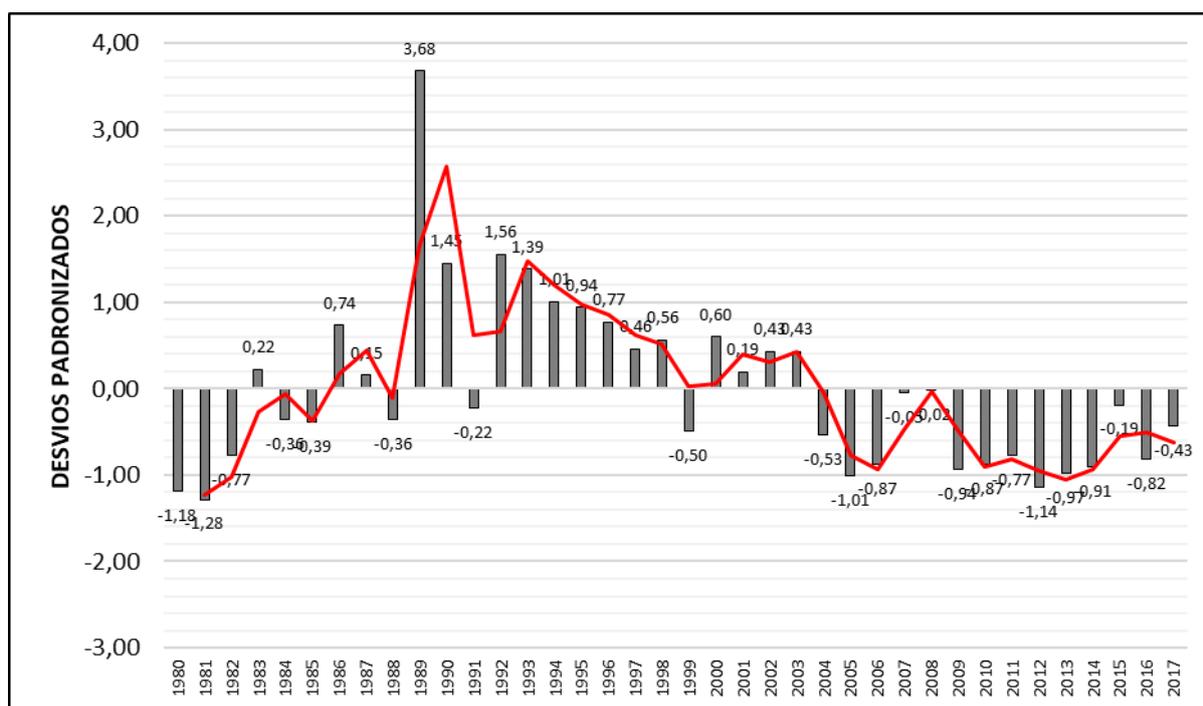


Figura 3 – Gráfico da variabilidade do NDC em Foz do Iguaçu-PR: escala interanual (1980 a 2017).

Fonte: IAP (2018). Organizado pela autora (2019).

Os dados indicam a manutenção dos valores negativos do NDC até o pico registrado em 1989. Em 1989, ano-padrão habitual, foi verificada a ocorrência de La Niña forte. Assim, a precipitação anual acumulada foi de 1702,7mm, pouco abaixo da média histórica de 1756mm, mas distribuída ao longo de 118 dias no ano.

Destaca-se que a partir de 1989 há predominância dos desvios positivos do NDC até 2003 (122 NDC), momento em que retornam os valores negativos. Na cidade, essa alteração de padrão representa a distribuição de chuvas mais concentradas do que nos anos anteriores, mesmo em períodos de ocorrência de El Niño ou La Niña, tais como: 2007 (LN moderado/76 NDC), 2009 (EN moderado/82NDC), 2012 (LN moderado/76 NDC) e 2014 (EN fraco/83 NDC).

4.2. Variabilidade da precipitação e repercussões na produção do espaço turístico

Os dados referentes ao total de visitantes no Parque Nacional do Iguaçu e às chegadas ao Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu indicam que há tendência de aumento no número de pessoas, notadamente a partir dos anos 2000 (ICMBio, 2018; SMTU Foz, 2018).

Este é um período que corresponde à época em que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) gerenciou o início do processo de

privatização de parte dos serviços prestados aos turistas no Parque, por meio das concessões. Ademais, a isenção para idosos acima de 60 anos, o baixo custo para crianças de 2 a 12 anos e para os moradores beneficiados pelo Passe Comunidade⁵, contribuem para alavancar as estatísticas (Figura 5).

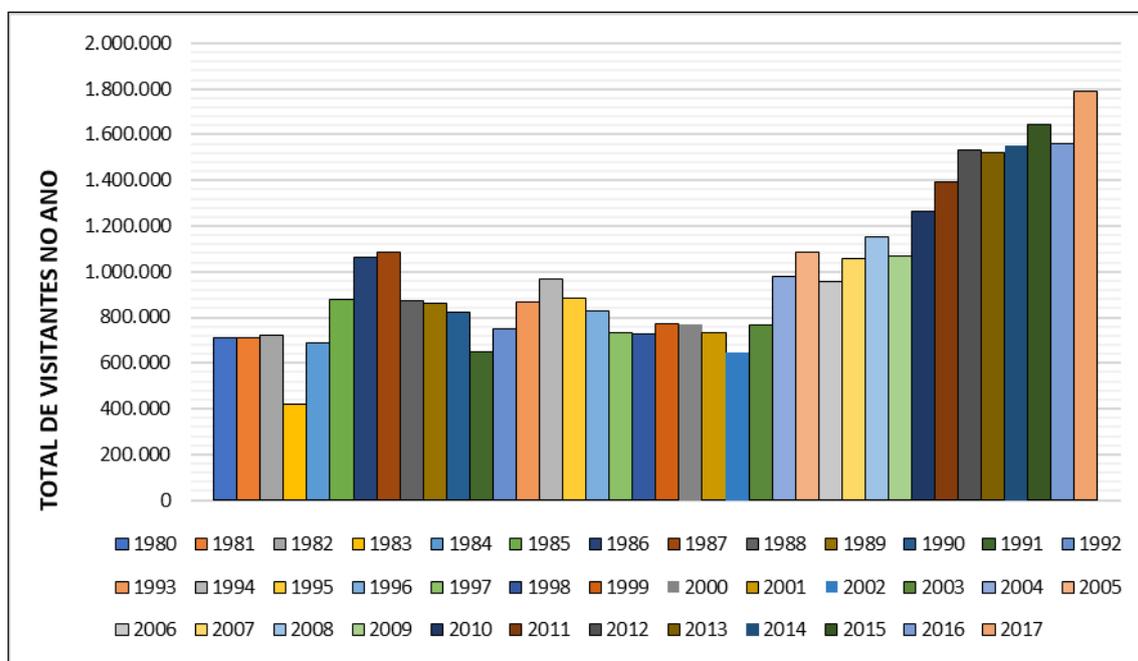


Figura 4 - Gráfico da variação das taxas de visitação no PNI: escala anual (1980 a 2017)

Fonte: ICMBio (2018); SMTU Foz (2019). Elaborado pela autora (2019).

Os anos em que o Parque recebeu mais visitantes foram 2017 (1.788.922 milhões de registros), 2015 (1.642.093 milhões), 2016 (1.560.792 milhões) e 2014 (1.550.607 milhões). Já o ano de menor visitação foi 1983. Outros anos em que as taxas de visitação estiveram abaixo da média observada na série histórica são: 1991 (647.318 mil turistas) e 2002 (645.832 mil turistas).

Em relação aos anos com menor visitação no PNI, o ano 1983 foi considerado ano-padrão muito chuvoso, com ocorrência de El Niño muito forte. A precipitação distribuiu-se ao longo de 116 dias no ano.

Em 1991, ano-padrão seco, registrou-se El Niño com intensidade forte, com 103 NDC. Já 2002, ano-padrão chuvoso, verificou-se a ocorrência de El Niño moderado, com 122 NDC.

⁵ Ação que incentiva a visitação ao PNI pelos residentes de Foz do Iguaçu e das cidades lindeiras. Essa política foi regulamentada em 2002, por meio da portaria N.º 504, do Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com a Secretaria de Turismo de Foz do Iguaçu, o declínio da visitação observado em 2009 esteve condicionado a uma retração do turismo mundial, devido a pandemia da gripe “A”.

O turismo internacional aumentou significativamente nas últimas décadas e em regiões de fronteiras, como em Foz do Iguaçu. Nessas áreas, a preocupação com a saúde dos viajantes é justificada porque apresentam alta concentração de turistas estrangeiros. A movimentação de pessoas na prática do turismo ocasiona riscos, individuais e coletivos, devido à interação dos viajantes com os diversos locais visitados (Matos, Barcellos, 2010).

Para Belderock *et al.* (2013), esses riscos de saúde pública são aumentados por causa de doenças infecciosas, que estão associados à prática das viagens, seja por via aérea, marítima ou ferroviária.

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que aproximadamente de 5% a 15% da população mundial seja afetada anualmente pelo vírus da gripe sazonal. Em 2009 na Europa, mais de 29% de todos os casos confirmados do vírus influenza A (H1N1) estiveram relacionados a viagens.

As regiões tropicais requerem maior atenção porque é o destino preferencial de muitos turistas que viajam por períodos mais curtos, e nessa parte do planeta, o vírus da influenza circula em níveis baixos o ano todo. Por sua vez, em climas temperados a gripe é sazonal, isto é, a maior parte da atividade da gripe ocorre na estação de inverno (Belderock *et al.*, 2013).

O turismo no Brasil foi diretamente impactado pelo surto da H1N1.

Maciel-Lima *et al.* (2015) relatam que no início de junho de 2009 – período correspondente ao início do El Niño com intensidade forte, o Ministério da Saúde recomendou à população, o cancelamento de viagens programadas para os destinos com maior incidência de casos.

No estado do Paraná, a cidade de Foz do Iguaçu foi uma das que mais tiveram casos confirmados da gripe. Nesse episódio de El Niño, foram identificadas chuvas fortes em todo o estado do Paraná. Em Foz do Iguaçu, essa condição pode ter influenciado para que o ano de 2009 fosse classificado como ano-padrão muito chuvoso.

É importante mencionar que no PNI, aproximadamente 80% dos visitantes relatam que estão na cidade por motivos de turismo e com o objetivo de visitar as Cataratas do Iguaçu (dados de 2000 a 2016) (SMTU Foz; DDT; DPET, 2017).

Para os meses extremos muito chuvosos, a correlação positiva permite considerar que o aumento das chuvas é um fator de atração para os turistas, devido ao aumento da vazão das quedas d'água das Cataratas.

As cheias, portanto, contribuem para maior visibilidade do atrativo, já que a força da água impressiona aqueles que fazem a trilha de acesso à Garganta do Diabo. Do mesmo modo, as cheias extremas ocasionam impactos negativos à visitação turística, como a interdição de parte das atividades oferecidas aos turistas dentro das dependências do PNI.

A chuva gera riscos à segurança dos visitantes quanto à permanência nas passarelas de acesso à Garganta do Diabo, tendo em vista o volume e a força das águas. Essa informação é importante para a prática do turismo no PNI e para o seu principal atrativo, as Cataratas do Iguaçu, visto que a precipitação é um elemento essencial à composição da paisagem, que interfere no turismo sob dois aspectos principais: o da experiência turística e o da segurança.

Nos meses de seca severa pode haver o comprometimento do fluxo de pessoas porque a principal atividade realizada pelos turistas é a contemplação das Cataratas. Logo, períodos de estiagem ocasionam menos vazão das quedas, refletindo na mudança do cenário característico do local e, conseqüentemente, na experiência dos visitantes.

As maiores taxas de visitação, portanto, ocorreram em anos-padrão habituais. As menores, em anos de manifestação do El Niño, sendo a maioria ano chuvoso ou ano muito chuvoso, com uma média aproximada de 114 NDC.

Diante disso, considera-se que em Foz do Iguaçu, o ENOS em suas diferentes fases contribui diretamente para a variabilidade da precipitação, seja em relação aos totais acumulados ou à sua distribuição durante o ano - NDC. Do mesmo modo, interfere também nas taxas de visitação no PNI.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os regimes de chuvas estão diretamente ligados aos fenômenos meteorológicos, que variam em intensidade, quantidade e frequência. Esses fatores influenciam a formação de diferentes paisagens e moldam a relação entre sociedade e natureza, impactando o modo como o espaço geográfico é produzido. Compreender as variações climáticas é essencial para observar os fenômenos atmosféricos que ocorrem de forma eventual ou episódica, pois são eles que causam os maiores impactos no dia a dia das

pessoas e na organização do espaço (Christofolletti, 1993; Mendonça; Danni-Oliveira, 2007; Sant'anna Neto, 2013).

Nesse sentido, percebe-se como as chuvas são sensíveis aos ciclos e eventos que movimentam o clima. Isso reforça a importância de analisar os dados climáticos em diferentes escalas para se aproximar da realidade investigada.

Quando se avaliam as potencialidades turísticas de uma região ou atrativo, destaca-se sua capacidade de atrair visitantes. A presença constante de turistas determina a atuação dos agentes responsáveis pelo desenvolvimento do espaço turístico, incluindo serviços, investimentos e infraestrutura necessários. Em segmentos como o ecoturismo, praticado no Parque Nacional do Iguaçu (PNI), o monitoramento de elementos climáticos como chuvas, temperatura, umidade e ventos é essencial para um planejamento estratégico que leve em conta as condições físicas do ambiente.

As condições climáticas têm papel fundamental na movimentação de turistas para determinados destinos. No Brasil, o clima é um diferencial que amplia as possibilidades de crescimento do turismo e geração de lucro. A diversidade climática e paisagística do país favorece o setor, mas eventos extremos podem afetar negativamente destinos turísticos caso não estejam preparados para lidar com essas situações.

No caso de Foz do Iguaçu, a análise das chuvas revelou como os fenômenos El Niño e La Niña influenciam os padrões pluviométricos da região. Os anos mais chuvosos ou secos coincidem com a atuação desses fenômenos climáticos (ENOS), impactando não apenas os volumes anuais de chuva, mas também sua distribuição ao longo do ano.

Essas variações climáticas afetam diretamente o turismo no PNI. A vazão das Cataratas do Iguaçu, principal atrativo natural da região, está diretamente ligada às chuvas. Em anos de muita chuva, a paisagem fica mais exuberante, mas há riscos à segurança dos visitantes e restrições de acesso em algumas áreas do parque. Por outro lado, em períodos de seca, a diminuição no volume das águas prejudica a experiência dos turistas e pode reduzir o número de visitas.

Por isso, entender os padrões climáticos é essencial para planejar o turismo em regiões tão dependentes das condições meteorológicas. Incorporar o conhecimento sobre clima na gestão turística ajuda a desenvolver políticas que minimizem os riscos climáticos e aumentem a resiliência dos destinos turísticos. Isso garante uma melhor experiência para os visitantes.

No caso do PNI, o clima não é apenas parte da paisagem natural; ele também influencia diretamente a movimentação de pessoas, as estratégias de conservação

ambiental e a economia local ligada ao turismo. Integrar ciência climática, monitoramento ambiental e planejamento turístico é fundamental para garantir o uso sustentável desse patrimônio natural tão importante.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. R. **O clima como um dos fatores de expansão da cultura da soja no Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso**. 2005. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, 2005.

ANDRADE, J. V. **Turismo: fundamentos e dimensões**. São Paulo: Ática, 2006. p. 99-152.

ARMOND, N. B. **Entre eventos e episódios: as excepcionalidades das chuvas e os alagamentos no espaço urbano do Rio de Janeiro**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, 2014.

BECKEN, S.; HAY, J. **Tourism and climate change: risks and opportunities**. Clevedon: Channel View Publications, 2007. 352p.

BECKEN, S.; WILSON, J. The impact of weather on tourist travel. **Tourism Geographies: an international journal of tourism space, place and environment**, v. 15, n. 4, p. 620-639, 2013.

BELDEROCK, A. M. *et al.* **Effect of travel on influenza epidemiology**. *Emerging Infectious Diseases*, v. 19, n. 6, 2013.

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El Niño e La Niña: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul; aplicações de previsões climáticas na agricultura**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 110p.

BOIN, M. N. **Chuvas e erosões no Oeste Paulista: uma análise climatológica aplicada**. 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

BOULLÓN, R. C. **Planejamento do espaço turístico**. Tradução: J. Baptista. Caxias do Sul: EDUCS, 2002.

CALDERON, G.; BORSATO, V. A. O fenômeno La Niña e sua influência na disponibilidade hídrica no município de Campo Mourão-PR. **Geosp – Espaço e Tempo (Online)**, v. 21, n. 1, p. 177-197, 2017.

CHIELLA, M. F.; LIMBERGER, L. Variabilidade climática em Foz do Iguaçu-PR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 17.; CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA, 1., 2017, Campinas. **Anais...** Campinas: [s.n.], 2017. p. 2629-2632.

CHRISTOFOLETTI, A. Implicações geográficas relacionadas com as mudanças climáticas globais. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 23, n. 45-46, p. 18-31, 1993.

CORIOLOANO, L. N.; LIMA, L. C. **Turismo comunitário e mudanças climáticas**. Especialista consultada. Junho de 2015.

CUNHA, G. R. El Niño oscilação do Sul e perspectivas climáticas aplicadas no manejo de culturas no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, n. 2, p. 277-284, 1999.

DE FREITAS, C. R. Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector. **International Journal of Biometeorology**, p. 45-54, 2003.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 1991. 224p.

FANTE, K. P. **Variabilidade da temperatura em áreas urbanas não metropolitanas do estado de São Paulo – Brasil no período de 1961 a 2011**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2014.

FOLADORI, G. **Los límites del desarrollo sustentable**. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental, 1999.

FURIÓ, E. **Economía, turismo y medio ambiente**. Valencia: Tirant lo Blanch, Universitat de Valencia, 1996. 200p.

GIL, J.; MARQUES, N. R.; ANDRADE, G. N. Agenda climática e o turismo no Brasil: contribuições para políticas públicas de adaptação frente às mudanças climáticas. **RBTUR**, São Paulo, v. 17, e-2759, 2023.

GRIMM, A. M.; TEDESCHI, R. G. ENOS and extreme rainfall events in South America. **Journal of Climate**, v. 22, p. 1589-1609, 2009.

GRIMM, I. J. **Mudanças climáticas e turismo: estratégias de adaptação e mitigação**. 2016. 249 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, 2019.

GOMES MARTÍN, B. Reflexión geográfica en torno al binomio clima-turismo. **Boletín de la A.G.E.**, n. 40, 2005.

HÜBNER, A.; GÖSSLING, S. Tourist perceptions of extreme weather events in Martinique. **Journal of Destination Marketing & Management**, v. 1, p. 47-55, 2012.

IPCC. Summary for policymakers. In: FIELD, C. B. et al. (Ed.). **Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge, UK; New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2012. p. 3-21.

MACEDO, K.; NARCISO, M. G.; HEINEMANN, A. B. Uso de sensores para a verificação do estresse hídrico da planta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 10., 2015. **Anais...** Ponta Grossa: [s.n.], 2015.

MACIEL-LIMA, S. M. et al. A repercussão da gripe A (H1N1) nos jornais paranaenses. **História, Ciências, Saúde**, v. 22, n. 1, p. 273-291, 2015.

McPHADEN, M. J. Genesis and evolution of the 1997/98 El Niño. **Science**, v. 283, n. 5404, p. 950-954, 1999.

MARENGO, J. A. Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. In: MARENGO, J. A. et al. **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, 2005. Disponível em: http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS_MudancasClimaticas.pdf. Acesso em: 12 mar. 2025.

MARENGO, J. A.; SAMPAIO, G. **Impactos do fenômeno La Niña no tempo e clima do Brasil: desenvolvimento e intensificação do La Niña 1998/1999**. 2014.

MATOS, V.; BARCELLOS, C. Relações entre turismo e saúde: abordagens metodológicas e propostas de ação. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 28, n. 2, p. 128–134, 2010.

MATZARAKIS, A. Weather – and climate – related information for tourism. **Tourism & Hospitality Planning and Development**, p. 99-115, 2006.

MACHETE, R. et al. Tourism and climate in Lisbon. An assessment based on weather types. **Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia**, n. 98, 2014.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 208p.

NERY, J. T. Dinâmica climática da região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, Aracaju, v. 1, n. 1, p. 61-75, 2005.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 1989.

NOGUÉS-PAEGLE, J. et al. **Progress in Pan American CLIVAR research: understanding the South American Monsoon**. Meteorologica, 2002, p. 3-30.

NUNES, L. H. **Urbanização e desastres naturais, abrangência América do Sul**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 112p.

NUNES, L. N.; KLÜCK, M. M.; FACHEL, J. M. G. Uso da imputação múltipla de dados faltantes: uma simulação utilizando dados epidemiológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 268-278, 2019.

OLIVEIRA, G. S. de; SATYAMURTY, P. O El Niño de 1997/98: evolução e impactos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10., 1998, Brasília. **Anais ...** Rio de Janeiro: SBMET, 1998.

PERRY, A. H. Recreation and tourism. In: THOMPSON, R.; PERRY, A. H. (Ed.). **Applied climatology: principles and practice**. London: Routledge, 1997. p. 240-248.

RACINE, J. B.; RAFFESTIN, C.; RUFFY, V. Escala e ação, contribuições para uma interpretação do mecanismo de escala na prática da Geografia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 123-135, 1983.

RODRIGUES, A. B. Geografia e turismo: notas introdutórias. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 6, p. 71-82, 1992.

SANT'ANNA NETO, J. L. Da climatologia geográfica a geografia do clima: gênese, paradigmas e aplicação do clima como fenômeno geográfico. **Anpege**, v. 4, p. 61-88, 2008.

SANT'ANNA NETO, J. L. Escalas geográficas do clima. Mudança, variabilidade e ritmo. In: AMORIM, M. C. C. T.; SANT'ANNA NETO, J. L.; MONTEIRO, A. (Org.). **Climatologia urbana e regional: questões teóricas e estudos de caso**. São Paulo: Outras Expressões, 2013. p. 75-92.

SAMPAIO, G. O.; SATYAMURTY, P. **O El Niño de 1997/98: evolução e impactos no Brasil**. 2014.

SANTO, C. M. E.; SATYAMURTY, P. Eventos extremos de precipitação na Região Sudeste do Brasil e redondezas no período de 1997-2001. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12., 2002, Foz de Iguaçu. **Anais...** Foz de Iguaçu: [s.n.], 2002.

SCOTT, D.; HALL, M.; GÖSSLING, S. **Tourism and climate change: impacts, adaptation and mitigation**. UK: Routledge, 2012. 442p.

SCOTT, D.; LEMIEUX, C. Weather and climate information for tourism. **Procedia Environmental Sciences**, v. 1, p. 146-183, 2010.

SCOTT, D.; DE FREITAS, C. R.; MATZARAKIS, A. Adaptation in the tourism and recreation sector. In: MCGREGOR, G. R.; BURTON, I.; EBI, K. (Ed.). **Biometeorology for adaptation to climate variability and change**. 2009. p. 171-194.

SIMPSON, M. C. et al. **Climate change adaptation and mitigation in the tourism sector: frameworks, tools and practices**. Paris: United Nations Environment Programme; University of Oxford; United Nations World Tourism Organization; World Meteorological Organization, 2008.

SMITH, K. The influence of weather and climate on recreation and tourism. **Weather**, v. 48, 1993. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1477-8696.1993.tb05828.x> . Acesso em: 12 mar. 2025.

SMTU Foz; DDT; DPET. **Inventário técnico de estatísticas turísticas 2017**. Foz do Iguaçu: SMTU Foz, 2017. 20p.

SORRE, M. Le climat. In: SORRE, M. **Les fondements de la géographie humaine**. Paris: Armand Colin, 1951. p. 13-43.

TROPPEMAIR, H. Perfil fitoecológico do Estado do Paraná. **Boletim de Geografia – UEM**, v. 8, p. 67-81, 1990.

VIDE, J. M. **El tiempo y el clima**. 1. ed. Barcelona: Rubes Editorial, 2013. 128p.

ZAVATTINI, J. A. **As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul**: estudo geográfico com vista à regionalização climática. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 215p.

ZHOU, J.; LAU, K. M. Principal modes of interannual and decadal variability of summer rainfall over South America. **International Journal of Climatology**, v. 21, p. 1623-1644, 2001.

Recebido: 12-04-2025

Aceito: 04-06-2025