



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE
MESQUITA FILHO” – UNESP
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO E A PRÁTICA TURÍSTICA EM
FOZ DO IGUAÇU-PR: INTERAÇÕES E REPERCUSSÕES NO
PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU**

Mariana Cristina da Cunha Souza

Presidente Prudente-SP

2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Campus de Presidente Prudente

**VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO E A PRÁTICA TURÍSTICA EM
FOZ DO IGUAÇU-PR: INTERAÇÕES E REPERCUSSÕES NO
PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU**

Mariana Cristina da Cunha Souza

Orientadora: Prof.^a Dra. Margarete Cristiane Costa Trindade Amorim

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico) da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Presidente Prudente-SP

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

C972v

Cunha Souza, Mariana Cristina da

Variabilidade da precipitação e a prática turística em Foz do Iguaçu-PR: interações e repercussões no Parque Nacional do Iguaçu / Mariana Cristina da Cunha Souza. -- , 2020

205 f. : il., tabs., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente,

Orientadora: Margarete Cristiane Costa Trindade Amorim

1. Clima. 2. Turismo. 3. Escala. 4. Espaço geográfico. 5. Espaço turístico. I. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO E A PRÁTICA TURÍSTICA EM FOZ DO IGUAÇU-PR: INTERAÇÕES E REPERCUSSÕES NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

AUTORA: MARIANA CRISTINA DA CUNHA SOUZA

ORIENTADORA: MARGARETE CRISTIANE DE COSTA TRINDADE AMORIM

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em GEOGRAFIA, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. MARGARETE CRISTIANE DE COSTA TRINDADE AMORIM
Departamento de Geografia / FCT/UNESP - Presidente Prudente

Prof. Dr. JOSÉ TADEU GARCIA TOMMASELLI
Departamento de Geografia / FCT/UNESP - Presidente Prudente

Prof. Dr. EDILSON FERREIRA FLORES
Departamento de Estatística / FCT/UNESP - Presidente Prudente

Prof. Dr. CHARLEI APARECIDO DA SILVA
Faculdade de Ciências Humanas / Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. LINDBERG NASCIMENTO JÚNIOR
Departamento de Geociências / Universidade Federal de Santa Catarina

Presidente Prudente, 07 de maio de 2020

Dedico este trabalho ao meu pai,
Newton Vieira de Souza (In memoriam).

AGRADECIMENTOS

Este é um dos momentos mais especiais no processo de finalização do trabalho. Agradecer, mais que um ato de reconhecimento é uma forma de valorizar cada atitude, gesto, ação ou palavra de motivação e incentivo que recebi em todos esses anos.

Eu preciso agradecer ao meu Pai (in memoriam). Agora me faltam as palavras para expressar toda a minha gratidão pelo apoio de sempre. Obrigada por acreditar que eu conseguiria e não só por isso, mas por proporcionar todas as ferramentas possíveis para que este sonho da pós-graduação se tornasse realidade. Agradeço as revisões de gramática e de língua portuguesa, sempre excelentes e com direito a explicações detalhadas. Onde estiver, saiba que esta vitória é por você. Sinto-me um pouco realizada porque o Senhor teve a oportunidade, nos seus últimos dias de vida, de ver a minha tese impressa. Te amo infinito e além.

Eu quero lembrar da minha mãe (in memoriam), que mesmo não estando comigo neste plano físico há tantos anos, sempre está presente em meus pensamentos e orações. Tenho fé que a Senhora me ajuda de onde está, olhando e guiando meus passos. Eu te amo muito e sinto sua falta todos os dias da minha vida.

Agradeço ao meu amado noivo, Tadeu. Muito obrigada pelo suporte, sobretudo emocional, desde o mestrado até o término do doutorado. Você, mais que qualquer pessoa, presenciou as horas de angústia, de ansiedade e de felicidade diante de algum cálculo que deu certo ou artigo aprovado, dentre muitas outras situações. A sua companhia fez com que momentos turbulentos fossem muito mais fáceis de serem superados. Te amo, Lin.

Agradeço aos meus irmãos, Marcelo e Júnior, porque vocês são tudo na minha vida. As nossas conversas e risadas no grupo de WhatsApp também contribuíram para alegrar os meus dias e torná-los mais coloridos. Eu amo vocês. Saibam que podem contar comigo para o que der e vier.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Professora Margarete. Eu me lembro do nosso primeiro contato, eu como aluna especial. Foi uma acolhida tão gentil e eu soube que seria a profissional ideal para me acompanhar nesta jornada. Professora, sem os seus ensinamentos, nada disso seria possível. Eu agradeço de

coração, a disponibilidade em desenvolver comigo esta ideia e em momento algum, mostrar insegurança de que o trabalho seria finalizado. É por esse apoio que nós, seus orientandos, somos tão felizes em tê-la como nossa mentora.

Não posso me esquecer dos amigos(as) queridos(as), de infância e da vida adulta, que partilham comigo momentos inesquecíveis. Obrigada pela amizade, por fazerem parte da minha história e possuírem um lugar especial em meu coração. Vocês são demais!

São tantas pessoas generosas e genuinamente boas que estiveram ao meu lado na pós-graduação, dividindo momentos como os cafés e almoços na cantina, viagens para congressos e trabalhos de campo, cursos e horas de estudo na biblioteca, elaboração de artigos, disciplinas, festinhas e confraternizações, reuniões e estágio docência, etc. além de conhecimentos e saberes diversos. Fica até difícil citar nome por nome. Por isso (e para não ser ingrata), obrigada a todos. Em especial, aos membros dos grupos de pesquisa, sobretudo, do GAIA.

A finalização do trabalho somente foi possível por causa do apoio que tive de uma colega e excelente profissional, a Professora Camila Gonçalves, que me ajudou a entender um pouco mais sobre a estatística e os diferentes testes utilizados. Obrigada pela paciência em ensinar e por respeitar meu limite e meu tempo de aprendizado. Um agradecimento especial à minha amiga chinesa, Laura Hsia, que é de uma inteligência para os cálculos sem igual. Você me ajuda muito. Obrigada por sanar minhas dúvidas a qualquer momento do dia, inclusive nas férias.

Agradeço aos meus familiares pelas alegrias compartilhadas e por todo cuidado que têm comigo. Uma família só é feliz na união. Que a nossa seja preservada sempre assim, mesmo em momentos de perda, como o que estamos vivendo. Obrigada a todos pelo carinho e respeito.

Muito obrigada aos professores da banca de qualificação e defesa, pelas leituras cuidadosas do trabalho. As sugestões foram essenciais para melhorar a versão final da tese.

Também sou grata à UNESP por todas as oportunidades, desde a graduação ao doutorado. Espero que os governantes brasileiros reconheçam, cada vez mais, o valor e o papel que essas instituições de ensino desempenham em nossa sociedade,

seja oferecendo cursos de formação superior ou de pós-graduação, constituídos por profissionais qualificados e humanos. São professores, secretários, guardas, auxiliares administrativos e da limpeza, técnicos e outros, que juntos mudam vidas.

Agradeço ao Centro Paula Souza, instituição de ensino que possibilitou a minha inserção no mercado de trabalho, contribuindo diretamente para o meu amadurecimento pessoal e profissional. Conciliar carreira e a vida acadêmica não é uma tarefa fácil, mas o trabalho me trouxe tantas pessoas e momentos maravilhosos, que tudo se tornou um pouco mais fácil. Não posso deixar de citar os meus alunos, pois também são a razão de eu buscar aperfeiçoamento e qualificação.

Agradeço a Deus pela minha vida, que busco levar com fé e esperança de dias melhores.

Obrigada!

“Temos de entender que o tempo não é dinheiro. Essa é uma brutalidade que o capitalismo faz, como se o capitalismo fosse o senhor do tempo. Tempo não é dinheiro. Tempo é tecido da nossa vida”.

Antônio Candido

Professor universitário, crítico literário e ensaísta (1918-2017).

RESUMO

CUNHA SOUZA, M. C. **Variabilidade da precipitação e a prática turística em Foz do Iguaçu-PR: interações e repercussões no Parque Nacional do Iguaçu.** Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP, Presidente Prudente, 2020. 203f

A partir da premissa de que o Brasil tem no clima uma mercadoria diferenciada para o desenvolvimento do turismo, a hipótese defendida nesta tese é que a prática turística possui maiores possibilidades de ampliação e geração de lucro em condições climáticas consideradas estáveis, especialmente quando associada à precipitação. Para tanto, o objetivo geral desta pesquisa é demonstrar como o turismo realizado no Parque Nacional do Iguaçu, em Foz do Iguaçu-PR, articula-se à dinâmica das chuvas, expressando a necessidade de uma abordagem escalar, a fim de compreender as suas variações no tempo e no espaço. A metodologia consistiu na revisão bibliográfica e documental da literatura, com base na concepção dinâmica do clima, cujo entendimento perpassa a relação sociedade e natureza. Portanto, o clima é abordado como um fenômeno geográfico que interfere nas práticas espaciais, tal qual a do turismo, impactando o modo como o espaço é produzido. Nesse sentido, incorpora-se à investigação desenvolvida, os dados sobre a precipitação acumulada e os números de dias com chuvas em Foz do Iguaçu, na série temporal 1980/2017. Esses números são sistematizados por meio de uma abordagem anual, mensal e sazonal, que é correlacionada aos dados de visitação turística no Parque e aos desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional da cidade. O conjunto de dados é sistematizado aplicando-se técnicas estatísticas básicas e multivariadas de regressão e tendências juntamente com uma análise qualitativa crítica, quando as bases teóricas da geografia e do turismo permitem tecer considerações a respeito dos fenômenos atmosféricos, sociais e espaciais. Considerando-se a variabilidade climática na cidade e região no qual está localizada, confirma-se que a dinâmica das chuvas é influenciada, sobretudo, por fenômenos atmosféricos que ocorrem em escala sinótica, como o ENOS e pela circulação regional, dinamizada por sistemas frontais, pelos Sistemas Convectivos de Mesoescala e pela atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul. As chuvas estão concentradas na primavera e no verão. Os anos-padrão chuvosos e muito chuvosos coincidem com períodos de manifestação do *El Niño* e os anos-padrão secos e muito secos com o *La Niña*. Os meses com maior movimentação no Parque e Aeroporto são julho, dezembro e janeiro, coincidindo com a alta temporada turística e as férias escolares. Os coeficientes de correlação obtidos mostram que não existe uma relação de causa e efeito do clima com a visitação e os desembarques de passageiros, mas evidenciam que há repercussões diretas no modo como a prática turística é desenvolvida na ocorrência de eventos extremos. Em períodos de muita seca há diminuição do fluxo de pessoas no Parque e Aeroporto. A estiagem pode modificar drasticamente a paisagem natural das Cataratas, que é o principal atrativo turístico de Foz do Iguaçu. Por sua vez, as cheias potencializam a atratividade do destino, mantendo o padrão paisagístico esperado. Do mesmo modo, chuvas fortes e muito acima do que é habitual deflagram situações negativas porque a principal atividade realizada pelos turistas no Parque, é o passeio nas passarelas que dão acesso à Garganta do Diabo, maior queda das Cataratas. Quando a vazão das Cataratas está muito alta, a visitação pode ser interrompida. Portanto, a precipitação pode influenciar na prática turística sob dois aspectos principais: o da experiência turística e o da segurança. Embora o clima seja aceito como parte essencial da prática turística, pouco tem sido detalhado sobre essa relação, por isso, esta pesquisa avança e corrobora, no sentido de que há repercussões, não causalidade, da dinâmica climática no espaço turístico.

Palavras-chave: Clima. Turismo. Escala. Espaço Geográfico. Espaço Turístico.

ABSTRACT

PRECIPITATION VARIABILITY AND TOURIST PRACTICE IN FOZ DO IGUAÇU-PARANÁ, BRAZIL: INTERACTIONS AND REPERCUSSIONS IN THE PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

Based on the premise that Brazil has a differentiated commodity in the climate for the development of tourism, the hypothesis defended in this thesis is that tourism practice has greater possibilities for expansion and profit generation in climatic conditions considered stable, especially when associated with precipitation. To this end, the general objective of this research is to demonstrate how the tourism carried out in the Parque Nacional do Iguaçu, in Foz do Iguaçu-PR, is linked to the dynamics of the rains, expressing the need for a scalar approach, in order to understand its variations in time and space. The methodology consisted of a bibliographic and documentary review of the literature, based on the dynamic conception of the climate, whose understanding permeates the relationship between society and nature. Therefore, the climate is approached as a geographic phenomenon that interferes with space practices, such as tourism, impacting the way space is produced. In this sense, data on accumulated precipitation and the numbers of days with rains in Foz do Iguaçu, in the 1980/2017 time series, are incorporated into the developed investigation. These numbers are systematized through an annual, monthly and seasonal approach, which is correlated with data on tourist visits in the Park and passengers arrivals at the city's International Airport. The data set is systematized by applying basic and multivariate statistical techniques of regression and trends together with a critical qualitative analysis, when the theoretical bases of geography and tourism allow us to make considerations about atmospheric, social and spatial phenomena. Considering the climatic variability in the city and region where it is located, it is confirmed that the dynamics of the rains are influenced, above all, by atmospheric phenomena that occur on a synoptic scale, such as ENOS and by regional circulation, dynamized by frontal systems, by the Mesoscale Convective Systems and the performance of the South Atlantic Convergence Zone. The rains are concentrated in the spring and summer. The rainy and very rainy standard years coincide with periods of El Niño manifestation and the dry and very dry standard years with La Niña. The busiest months in the Park and Airport are July, December and January, coinciding with the high tourist season and school holidays. The correlation coefficients obtained show that there is no cause and effect relationship between climate and passengers visitation and disembarkation, but they show that there are direct repercussions on the way in which tourist practice is developed in the event of extreme events. In periods of severe drought there is a decrease in the flow of people in the Park and Airport. The drought can drastically modify the natural landscape of the Falls, which is the main tourist attraction in Foz do Iguaçu. In turn, floods enhance the attractiveness of the destination, maintaining the expected landscape pattern. Likewise, heavy rains and much higher than usual trigger negative situations because the main activity performed by tourists in the Park, is the walk on the walkways that give access to the Garganta do Diabo, the biggest fall of the Falls. When the flow of the Falls is very high, visitation can be interrupted. Therefore, precipitation can influence tourism practice in two main aspects: that of tourism experience and that of security. Although the climate is accepted as an essential part of the tourist practice, little has been detailed about this relationship, therefore, this research advances and corroborates, in the sense that there are repercussions, not causality, of the climatic dynamics in the tourist space.

Keywords: Climate. Tourism. Scale. Geographic Space. Tourist Space.

RESUMEN

VARIABILIDAD DE PRECIPITACIÓN Y PRÁCTICA TURÍSTICA EN FOZ DO IGUAÇU-PARANÁ, BRASIL: INTERACCIONES Y REPERCUSIONES EN EL PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

Basado en la premisa de que Brasil tiene una mercancía diferenciada en el clima para el desarrollo del turismo, la hipótesis defendida en esta tesis es que la práctica turística tiene mayores posibilidades de expansión y generación de ganancias en condiciones climáticas consideradas estables, especialmente cuando se asocia con la precipitación. Con este fin, el objetivo general de esta investigación es demostrar cómo el turismo realizado en el Parque Nacional do Iguaçu, en Foz do Iguaçu-PR, está vinculado a la dinámica de las lluvias, expresando la necesidad de un enfoque escalar, para comprender sus variaciones en tiempo y espacio. La metodología consistió en una revisión bibliográfica y documental de la literatura, basada en la concepción dinámica del clima, cuya comprensión impregnó la relación entre la sociedad y la naturaleza. Por lo tanto, el clima se aborda como un fenómeno geográfico que interfiere con las prácticas espaciales, como el turismo, que afecta la forma en que se produce el espacio. En este sentido, los datos sobre la precipitación acumulada y el número de días de lluvias en Foz de Iguaçu, en la serie temporal de 1980/2017, se incorporan a la investigación desarrollada. Estos números se sistematizan a través de un enfoque anual, mensual y estacional, que se correlaciona con datos sobre visitas turísticas en el parque y llegadas de pasajeros al aeropuerto internacional de la ciudad. El conjunto de datos se sistematiza aplicando técnicas estadísticas básicas y multivariadas de regresión y tendencias junto con un análisis cualitativo crítico, cuando las bases teóricas de la geografía y el turismo nos permiten hacer consideraciones sobre fenómenos atmosféricos, sociales y espaciales. Considerando la variabilidad climática en la ciudad y región donde se ubica, se confirma que la dinámica de las lluvias está influenciada, sobre todo, por fenómenos atmosféricos que ocurren a escala sinóptica, como ENOS y por circulación regional, dinamizados por sistemas frontales, por los sistemas convectivos de mesoescala y por el desempeño de la zona de convergencia del Atlántico Sur. Las lluvias se concentran en la primavera y el verano. Los años estándar lluviosos y muy lluviosos coinciden con los períodos de manifestación de El Niño y los años estándar secos y muy secos con La Niña. Los meses más ocupados en el parque y el aeropuerto son julio, diciembre y enero, coincidiendo con la temporada alta de turismo y las vacaciones escolares. Los coeficientes de correlación obtenidos muestran que no existe una relación de causa y efecto entre el clima y la visita y desembarque de pasajeros, pero muestran que hay repercusiones directas en la forma en que se desarrolla la práctica turística en caso de eventos extremos. En períodos de sequía severa hay una disminución en el flujo de personas en el parque y el aeropuerto. La sequía puede modificar drásticamente el paisaje natural de las cataratas, que es la principal atracción turística en Foz do Iguaçu. A su vez, las inundaciones mejoran el atractivo del destino, manteniendo el patrón de paisaje esperado. Del mismo modo, las fuertes lluvias y mucho más altas de lo normal desencadenan situaciones negativas porque la actividad principal que realizan los turistas en el parque es la caminata por los senderos que dan acceso a la Garganta do Diabo, la mayor caída de las cataratas. Cuando el flujo de las cataratas es muy alto, las visitas pueden interrumpirse. Por lo tanto, la precipitación puede influir en la práctica turística en dos aspectos principales: el de la experiencia turística y el de la seguridad. Aunque el clima es aceptado como una parte esencial de la práctica turística, se ha detallado poco sobre esta relación, por lo tanto, esta investigación avanza y corrobora, en el sentido de que hay repercusiones, no causalidad, de la dinámica climática en el espacio turístico.

Palabras clave: Clima. Turismo. Escala. Espacio Geográfico. Espacio Turístico.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Ano chuvoso
AH	Ano habitual
AMC	Ano muito chuvoso
AMS	Ano muito seco
ANA	Agência Nacional das Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
AS	Ano seco
CCM	Complexos Convectivos de Mesoescala
CDC	<i>Center for Disease Control and Prevention</i>
EMBRATUR	Instituto Brasileiro de Turismo
FEM	Fórum Econômico Mundial
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICU	Ilhas de Calor Urbanas
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGU	Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPDM	Índice IparDES de Desempenho Municipal
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITCG	Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná

LI	Linha de instabilidade
MC	Mês chuvoso
mEc	Massa Equatorial Continental
MH	Mês habitual
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MMC	Mês muito chuvoso
MMS	Mês muito seco
mPa	Massa Polar Atlântica
MS	Mês seco
mTa	Massa Tropical Atlântica
mTc	Massa Tropical Continental
MTur	Ministério do Turismo
NDC	Número de dias com chuva
NOAA	Administração Nacional Atmosférica e Oceânica dos Estados Unidos
ODP	Oscilação Decadal do Pacífico
OMT	Organização Mundial do Turismo
PIB	Produto Interno Bruto
PNI	Parque Nacional do Iguaçu
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
SCM	Sistemas Convectivos de Mesoescala
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TCA	Tipos de Climas Anuais
TIES	Sociedade Internacional de Ecoturismo
UC	Unidade de Conservação da Natureza
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZCAS	Zona de Convergência do Atlântico Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da localização geográfica de Foz do Iguaçu no Brasil e estado do Paraná.....	32
Figura 2: Síntese sobre os tipos de climas no Brasil a partir das frequências dos Tipos Climáticos Anuais (TCA)	33
Figura 3: Tipo climático de Foz do Iguaçu, segundo a classificação utilizada pelo IBGE	34
Figura 4: Mapa hipsométrico de Foz do Iguaçu.....	37
Figura 5: Mapa hidrográfico de Foz do Iguaçu	38
Figura 6: Bacias hidrográficas no estado do Paraná.....	39
Figura 7: Limites do Parque Nacional do Iguaçu no estado do Paraná.....	40
Figura 8: Unidades de conservação (UCs) na Bacia do Rio Iguaçu no estado do Paraná.....	41
Figura 9: Unidades de Conservação na Bacia do Rio Paraná 3 no estado do Paraná	43
Figura 10: Valor adicionado bruto por atividade economia no Produto Interno Bruto (PIB) de Foz do Iguaçu (1999 a 2015)	44
Figura 11: Número de visitantes no Parque Nacional do Iguaçu – série histórica 1983/2016	50
Figura 12: Espacialização dos principais polos emissores de turistas estrangeiros para o PNI – série histórica 1983/2017	53
Figura 13: Índice Geral Turismo: comparativo entre Brasil e Foz do Iguaçu (2008 a 2015)	56
Figura 14: Características dos aspectos considerados no Índice Geral de Turismo: comparativo entre o Brasil e Foz do Iguaçu – 2008/2015	57
Figura 15: Vista parcial da infraestrutura disponível no Parque Nacional do Iguaçu.....	59
Figura 16: Vista parcial da Trilha das Cataratas no Parque Nacional do Iguaçu, principal passeio no PNI.....	61
Figura 17: Síntese das bases teóricas e metodológicas da tese.....	85
Figura 18: Conexões entre tempo livre, tempo de trabalho, lazer e turismo	88
Figura 19: Esquema síntese para compreensão do espaço turístico, a partir das categorias forma, função, estrutura e processo	96
Figura 20: Contribuições socioeconômicas do setor de Viagens e Turismo	98
Figura 21: Elementos formadores do espaço turístico	102
Figura 22: Distribuição geográfica dos principais impactos das mudanças climáticas nos destinos turísticos.....	121
Figura 23: Precipitação interanual em Foz do Iguaçu, PR – série histórica 1980/2017	127
Figura 24: Efeitos globais do El Niño e do La Niña	129
Figura 25: Registros históricos relacionados às chuvas em 1983 no estado do Paraná	131

Figura 26: Ocorrência dos episódios de El Niño (vermelho) e La Niña (azul) baseados no Índice de El Niño realizado pelo NOAA – série histórica 1980/2017	132
Figura 27: Dinâmica do evento El Niño: 1997-1998	133
Figura 28: Variabilidade dos anos-padrão para Foz do Iguaçu: ano muito seco (AMS), ano seco (AS), ano habitual (AH), ano chuvoso (AC) e ano muito chuvoso (AMC) – série histórica 1980/2017	135
Figura 29: Variabilidade interanual do número de dias com chuva – série histórica 1980/2017	136
Figura 30: Diagrama de dispersão das observações mensais versus a ordem das observações – série histórica 1980/2017	138
Figura 31: Teste de Mann-Kendall para os totais de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017.....	139
Figura 32: Teste de Pettitt para os totais de precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu - série histórica de 1980 a 2017	140
Figura 33: Painel de classificação dos meses-padrão em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017	142
Figura 34: Variação da média da precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017	143
Figura 35: Variação mensal do número de dias com chuva em comparação com a precipitação mensal acumulada	144
Figura 36: Variabilidade sazonal da precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017	145
Figura 37: Coeficiente de variação mensal da precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017.....	146
Figura 38: Variação mensal da precipitação absoluta acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017	147
Figura 39: Variação mensal do número de visitantes no PNI e das chegadas de passageiros no IGU – série histórica 1980/2017.....	150
Figura 40: Motivo da viagem a Foz do Iguaçu – escala temporal 2000/2018	151
Figura 41: Gráfico da média mensal de visitantes no PNI – série histórica 1980/2017	154
Figura 42: Gráfico da média mensal dos desembarques no IGU – série histórica 1980/2017	155
Figura 43: Correlação para os dados interanuais: precipitação acumulada versus visitação (V) e desembarques no IGU (D) – série histórica 1980/2017.....	156
Figura 44: Gráfico de correlação para os meses secos e muito secos em cada ano – série histórica 1980/2017	157
Figura 45: Gráficos de dispersão para os meses secos e muito secos (precipitação $\leq 109\text{mm}$) – série histórica 1980/2017	159
Figura 46: Vista parcial das Cataratas do Iguaçu em mês extremo muito seco.....	160
Figura 47: Notícias sobre a seca registrada em Foz do Iguaçu: julho de 2006.....	161
Figura 48: Vista parcial das Cataratas do Iguaçu em mês extremo	162
Figura 49: Gráfico de correlação para os meses chuvosos e muito chuvosos de cada ano – série histórica 1980/2017	163

Figura 50: Gráfico de dispersão para os meses chuvosos e muitos chuvosos (precipitação > 158,2mm) – série histórica 1980/2017.....	164
Figura 51: Vista parcial das Cataratas do Iguazu em mês extremo muito chuvoso.....	165
Figura 52: Vista parcial das Cataratas em mês extremo muito chuvoso.....	166
Figura 53: Vista parcial das passarelas no PNI em mês extremo muito chuvoso ..	167
Figura 54: Vazão do Rio Iguazu – série temporal 1980/2017	168

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Potencial turístico da Bacia do Iguaçu no estado do Paraná	42
Quadro 2: Potencial turístico da Bacia do Iguaçu no estado do Paraná	43
Quadro 3: Possíveis impactos advindos do desenvolvimento turístico em uma localidade	49
Quadro 4: Datas históricas do turismo em Foz do Iguaçu – 2003/2009.....	51
Quadro 5: Dimensões e pilares considerados no Ranking de Competitividade de Viagens e Turismo (2017)	54
Quadro 6: Índice de Competitividade do Turismo Nacional	55
Quadro 7: Estações meteorológicas automáticas identificadas na cidade de Foz do Iguaçu-PR	72
Quadro 8: Classificação dos meses-padrão por cores: técnica do percentil	80
Quadro 9: Escalas climáticas: atributos e propriedades.....	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de empregos segundo as atividades econômicas em Foz do Iguaçu – ano de referência: 2016	45
Tabela 2: IDHM e seus componentes - Foz do Iguaçu (1991, 2000 e 2010).....	46
Tabela 3: IPDM – Foz do Iguaçu (2015).....	46
Tabela 4: Renda, pobreza e desigualdade - Foz do Iguaçu	47
Tabela 5: Destinos brasileiros com os maiores Índices de Competitividade no turismo nacional - 2015.....	56
Tabela 6: Cálculos utilizados na classificação dos anos-padrão	77
Tabela 7: Classificação dos anos com El Niño e La Niña por intensidade, de acordo com os valores do índice ONI – série histórica 1980/2017	130
Tabela 8: Classificação dos anos-padrão - muito seco (AMS), seco (AS), habitual (AH), chuvoso (AC) e muito chuvoso (AMC) e número de dias com chuva (NDC) – série histórica 1980/2017	134
Tabela 9: Teste de regressão linear para a totais de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017.....	137
Tabela 10: Teste de Mann-Kendall para os totais de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017.....	138
Tabela 11: Teste de Pettitt para a precipitação em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017	139
Tabela 12: Exemplos de valores extremos de vazão na bacia do Rio Iguaçu em comparação ao total de precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu	168
Tabela 13: Coeficientes de correlação – escala interanual e mensal – série histórica 1980/2017	170

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
1.1 Hipótese	24
1.2 Método	25
1.2 Escolha do tema: contextualização e justificativa.....	25
1.3 Problemas de pesquisa	29
1.4 Objetivos	29
1. 4.1 <i>Geral</i>	29
1. 4.2 <i>Específicos</i>	30
2 DIMENSÃO EMPÍRICA DE ANÁLISE	31
2.1 Situação geográfica e caracterização climática zonal e regional de Foz do Iguaçu	31
2.2 Elementos potencializadores do turismo no estado do Paraná e em Foz do Iguaçu	38
2.3 Foz do Iguaçu, o Parque Nacional do Iguaçu e as Cataratas do Iguaçu no contexto do turismo brasileiro	50
3 METODOLOGIA	66
3.1 Perspectivas teóricas	66
3.2 Pesquisa de campo.....	68
3.2.1 <i>As variáveis turísticas</i>	69
3.2.2 <i>Os dados de precipitação e a escolha da estação meteorológica de referência</i>	71
3.3 O uso da estatística descritiva na sistematização dos dados climáticos e turísticos	74
3.3.1 <i>A imputação de dados de precipitação</i>	74
3.3.2 <i>Medidas de posição e medidas de dispersão</i>	75
3.3.3 <i>Separatrizes: percentis (Pk)</i>	79
3.4 Testes de correlação, tendências e rupturas.....	80
3.4.1 <i>Coefficiente de correlação de Pearson</i>	81
3.4.2 <i>Regressão linear</i>	82
3.4.3 <i>Teste de Mann-Kendall</i>	83
3.4.4 <i>Teste de Pettitt</i>	84
3.5 Síntese das bases teóricas e metodológicas	84
4 A DIMENSÃO ESPACIAL DO TURISMO	86
4.1 Turismo: aproximação conceitual.....	87
4.2 Da produção do espaço geográfico à dimensão turística do espaço	93
4.2.1 <i>O espaço turístico</i>	97
4.2.2 <i>A produção do espaço turístico do PNI por meio de atividades licenciadas: as ações da gestão pública e da iniciativa privada</i>	105
5 A ESCALA NO PROCESSO DE APREENSÃO DO FENÔMENO CLIMÁTICO EM SUA INTER-RELAÇÃO COM A DIMENSÃO SOCIOESPACIAL	110
5.1 A escala no debate geográfico	111

5.2 O clima e as escala climáticas	114
5.2.1 A escala da variabilidade na climatologia geográfica	116
5.3 A variabilidade e os eventos extremos no contexto da prática turística	119
6 A VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO NA CIDADE DE FOZ DO IGUAÇU (1980/2017)	126
6.1 Precipitação anual: variabilidade e classificação de anos-padrão.....	127
6.1.1 Resultados dos testes de tendências e rupturas: Regressão linear, Mann-Kendall e Pettitt	137
6.2 Precipitação mensal e sazonal (primavera, verão, outono e inverno)	140
7 O CLIMA E SUAS REPERCUSSÕES NO ESPAÇO TURÍSTICO NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU – PR	148
7.1 Dinâmica da precipitação e sua relação com a visitação turística no Parque Nacional do Iguaçu e com os números de desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu: escala interanual e mensal.....	149
7.2 Resultados dos testes de correlação	156
7.3 Síntese dos coeficientes de correlação: escala interanual e mensal	169
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
REFERÊNCIAS.....	177
ANEXOS	198
Anexo A: Países polos emissores estrangeiros para o Parque Nacional do Iguaçu – série histórica 1979/2018	198
Anexo B: Autorização para atividades com finalidades científicas	199
Anexo C: Dados de desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017.....	202
Anexo D: Dados de visitação do Parque Nacional do Iguaçu – série histórica 1980/2017	203
Anexo E: Dados de precipitação mensal acumulada – Estação Meteorológica Salto Cataratas – série histórica 1980/2017	204
Anexo F: Dados de vazão do Rio Iguaçu – série histórica 1980/2017	205

1 INTRODUÇÃO

A partir da premissa de que os fenômenos climáticos influenciam o modo como as práticas sociais, tal qual a do turismo, são estruturadas e direcionadas na produção do espaço pelos agentes sociais (SANT'ANNA NETO, 2013; GÓMEZ-MARTÍN, 2005), esta tese de doutorado foi proposta, tendo como objeto de análise, a relação entre a dinâmica da precipitação e a prática turística no Parque Nacional do Iguaçu (PNI), localizado na cidade de Foz do Iguaçu, estado do Paraná, Brasil.

A dimensão continental do país e sua localização geográfica colaboram para o fluxo elevado de radiação solar durante todo o ano, o que contribui para uma dinâmica atmosférica específica, com ocorrência de diferentes tipos de clima e de tempo (AYOADE, 2010) possibilitadores de uma variedade paisagística, que é incorporada à oferta do turismo.

As múltiplas paisagens congregam componentes (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).

Essa diversidade climática e paisagística desempenha papel singular no progresso da atividade em território brasileiro, especialmente, ao condicionar a intensidade dos fluxos de visitantes para os destinos comercializados. O clima e os diferentes tipos de tempo exercem influência na 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, aquilo que foi planejado no roteiro da viagem (PERRY, 1997; GOMÉZ-MARTÍN, 2005).

De acordo com Matzarakis (2006), 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 sua experiência antes, durante e após a viagem.

Conforme apontam Gómez-Martín (2005), Becken e Wilson (2013), os viajantes que presenciam condições climáticas adversas no destino visitado e precisam mudar o roteiro de atividades, demonstram menos satisfação do que aqueles que não relatam a necessidade de alterações em sua programação. Quando satisfeito, o turista tende a retornar ao destino. Do contrário, pode buscar novos lugares.

Tem sido comum assumir a influência do clima no desenvolvimento da prática turística, todavia, lacunas são facilmente encontradas quando se buscam por pesquisas mais detalhadas. Embora o clima seja aceito como parte essencial da experiência turística, poucos estudos apresentam aprofundamento nessa temática.

Diante disso, esta tese de doutorado traz resultados respaldados em 8 itens, que buscam relacionar as dimensões clima e turismo, a partir de uma perspectiva analítica crítica, com foco na variabilidade da precipitação e movimentação de pessoas na prática do turismo, no Parque Nacional do Iguaçu-PR.

Do 1º ao 3º item são construídos e apresentados os argumentos que justificam a realização da pesquisa, os problemas investigados, os objetivos, a hipótese, o método e os procedimentos metodológicos. É feita a caracterização da dimensão empírica de análise – Foz do Iguaçu e do recorte espacial - o Parque Nacional do Iguaçu, considerando sobre a situação geográfica, a dinâmica climática regional e a posição turística da cidade em um contexto regional, nacional e internacional.

O item 4 trata da dimensão espacial do turismo, que é abordado como uma das várias dimensões que compõem o espaço geográfico e que resulta de um conjunto relacional de objetos, tal qual as Cataratas do Iguaçu no caso de Foz do Iguaçu, e de ações de agentes específicos, como os turistas, o mercado e os planejadores e promotores territoriais. Do mesmo modo, são apresentadas reflexões baseadas em análises históricas, destacando fatos que moldaram o turismo no tempo e no espaço, fazendo com que hoje ele seja considerado uma prática social, econômica, cultural e política, essencial ao bem-estar coletivo na sociedade contemporânea.

No item 5, o debate está centrado nas reflexões que a escala tem suscitado na ciência geográfica, a fim de evidenciar a necessidade de compreendê-la como um processo espaço-temporal. A escala de análise pode estabelecer o campo de pertinência do estudo, auxiliando em escolhas conscientes de autores, teorias e metodologias. O pensamento escalar permite uma investigação mais próxima à realidade e à totalidade.

Por isso, os saberes relacionados às escalas dos fenômenos climáticos são norteadores ao entendimento da produção do espaço geográfico e da sua dimensão turística. A escala climática não é um dado, nem o ato de delimitar, ao contrário, é o processo pelo qual o fenômeno é observado. Na perspectiva temporal, por exemplo, a escala da variabilidade possibilitou a incorporação de apreciações sobre os

processos superiores e inferiores do sistema climático, como a ocorrência de eventos extremos e suas repercussões socioespaciais (SANT'ANNA NETO, 2013).

Para a dimensão turística, a abordagem escalar subsidiou um melhor entendimento sobre o objeto de pesquisa, sobretudo, em relação ao desenvolvimento do turismo nas dependências do Parque e dos processos históricos que contribuíram para o fortalecimento do modelo turístico atualmente praticado nessa unidade de conservação da natureza (UC).

No item 6 são apresentados e analisados os resultados que tratam da distribuição e variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu, articulando-os com os fenômenos que interferem no clima, a fim de compreender a essência das variações das chuvas observadas na série histórica 1980/2017.

Por sua vez, o item 7 traz as reflexões sobre como a precipitação (e sua dinâmica não linear) pode influenciar na movimentação turística no âmbito do Parque Nacional do Iguaçu. Logo, os resultados são discutidos com base na correlação dos padrões das chuvas, das visitas no PNI e das chegadas de passageiros no Aeroporto Internacional da cidade.

Na última parte do trabalho são tecidas as considerações finais – item 8, tendo em vista as perspectivas teóricas e metodológicas que sustentaram o processo científico de construção da tese.

1.1 Hipótese

Acredita-se que o Brasil tenha, no clima, uma mercadoria diferenciada para o desenvolvimento do turismo. Portanto, a hipótese defendida é que a prática turística, prioritariamente nos segmentos de natureza, apresenta maiores possibilidades de ampliação e geração de lucro em condições climáticas consideradas estáveis, sobretudo quando associada à precipitação.

No que se refere ao Parque Nacional do Iguaçu, entende-se que a variabilidade das chuvas seja relevante para o seu atrativo mais competitivo: as Cataratas do Iguaçu. Assim, extremos positivos ou negativos de precipitação impactam a forma pela qual a atividade é realizada, colaborando para o aumento ou diminuição dos fluxos de visitantes, visto que a principal prática no Parque é a contemplação das quedas das Cataratas.

1.2 Método

No intuito de conhecer a realidade investigada e estabelecer verdades científicas para a sua interpretação, destaca-se que o método utilizado é o dialético, uma vez que busca-se construir análises críticas em compromisso com a história em processo, articulando as contradições e diferentes realidades socioespaciais na interpretação da prática turística e na abordagem do clima como fenômeno social.

Ambos – clima e turismo - contextualizados ao processo de produção do espaço.

1.2 Escolha do tema: contextualização e justificativa

Toda pesquisa é iniciada pela fase de concepção, na qual a delimitação do tema direciona a teoria e a metodologia que possivelmente contribuirão para a realização do trabalho, tornando o objeto de estudo inteligível.

De acordo com Eco (1991, p. 29), as regras básicas para a escolha temática são: I) que o assunto seja diretamente relacionado aos interesses do candidato; II) que as fontes a que se recorrem sejam acessíveis e manuseáveis e III) o quadro metodológico da investigação esteja ao alcance da experiência do pesquisador.

Neste trabalho, a escolha dos temas clima e turismo remetem às pesquisas realizadas durante a graduação e o mestrado.

A formação como bacharel em turismo, o mestrado em geografia e a gradativa inserção e participação no grupo de pesquisa Gaia - Interações na Superfície Terrestre, Água e Atmosfera, despertou para as possibilidades associativas entre os fenômenos climáticos e a prática turística, especialmente na perspectiva da produção do espaço. Essa vivência oportunizou o conhecimento das bibliografias e das metodologias que têm sido utilizadas na ciência geográfica e turística, assim como se as fontes de informações seriam manuseáveis ou estariam acessíveis quando necessárias.

A geografia e mais especificamente, a geografia do clima, demonstrou a sua relevância ao fornecer conceitos e uma perspectiva analítica para o entendimento dos resultados alcançados e apresentados nesta tese, congregando aspectos socioespaciais e atmosféricos em uma abordagem de variabilidade marcada espacialmente e temporalmente.

A questão da literatura internacional também foi ponderada, haja vista a intenção de comparar os resultados deste estudo com situações ocorridas em outros países, enriquecendo as interpretações sobre a prática do turismo. Observou-se que em países da Europa, os estudiosos da geografia e do turismo já têm demonstrado, mais efetivamente, de que forma o clima vem sendo apropriado como recurso turístico (VERA *et al.*, 1997; MACHETE, 2011).

Sobre o tratamento estatístico dos dados numéricos, por exemplo, índices já foram desenvolvidos para avaliar a influência integrada dos parâmetros climáticos na prática do turismo. Machete (2011) esclarece que os índices mais usuais estão baseados em operações aritméticas com valores de elementos climáticos, tais como, a duração da insolação, a temperatura do ar, a precipitação e/ou o número de dias com chuva.

Um modelo de índice climático-turístico é o *Tourism Climate Index* (TCI), desenvolvido por Mieczkowski (1995), no qual são combinados sete elementos: I) temperatura máxima diária (°C); II) temperatura média diária (°C); III) umidade relativa mínima diária (%); IV) umidade relativa média diária (%); V) precipitação (mm); VI) duração diária de insolação; e VII) velocidade do vento (km/h).

No cálculo, os valores de cada variável são divididos em classes e recebem um índice que varia de -2 a +5, decorrente da sua maior ou menor adequação para a prática turística. Ao final, os valores atribuídos às variáveis são somados e ponderados, conforme a sua importância para a atividade.

Machete (2011) esclarece que os resultados adquiridos com a aplicação do TCI devem ser interpretados como indicações do potencial turístico de um destino, em um período específico do ano. Para o autor é importante considerar que, a maioria dos índices está baseada em cálculos, cujos parâmetros são expressos em diferentes unidades de medida (graus Celsius, horas de insolação, volume de precipitação, entre outros). Assim, a sua combinação é bastante criticada por especialistas.

Os índices são criticados porque usam as médias mensais, que não expressariam como as condições climáticas realmente são percebidas pelos turistas. Exemplificando, um episódio de precipitação fraca na estação do verão, que mantenha a temperatura do ar em torno dos 23,5°C, seria aceitável para o TCI de Mieczkowski. A aceitação de uma condição do tempo é relativa, estando diretamente associada ao caráter das atividades que serão praticadas durante a viagem ou as

características pessoais do turista, como a idade, o estado de saúde e até o clima o qual está habituado em sua cidade de moradia (MACHETE, 2011).

Além disso, os índices refletem uma realidade climática específica, portanto, precisariam ser adaptados às regiões com dinâmicas distintas, como no caso do Brasil, no qual os valores de temperaturas aceitáveis seriam mais elevados por se tratar de um país tropical.

Outras perspectivas destacadas por Vera *et al.* (1997) dizem respeito às investigações realizadas na Alemanha, com foco na morfologia da paisagem e sua relação com os grupos sociais. Na França, mais preocupadas com temas como o turismo internacional e os modelos de pequena e grande escala. Igualmente, têm-se as análises promovidas por pensadores Norte Americanos e do Reino Unido, que priorizam a dimensão da recreação e do lazer em áreas rurais, mas também discutem aspectos gerais a respeito do planejamento turístico.

Nesse sentido, por quais razões trabalhar com clima e turismo? Entende-se que as múltiplas paisagens existentes sobre a superfície terrestre congregam componentes que são utilizados como potencializadores da acumulação do capital, como os recursos naturais. Dentre esses recursos está o clima e seus diferentes tipos de tempo, como elementos passíveis de incorporação às transformações espaciais e à geração de desequilíbrios socioambientais, decorrentes da sua interação com o espaço geográfico (FOLADORI, 1999; ALMEIDA, 2005).

Na história da humanidade, o clima tem sido um dos principais condicionantes para a fixação, permanência e o desenvolvimento das sociedades em vários locais e regiões do mundo. Por isso, os conhecimentos relacionados à sua dinâmica são indispensáveis no processo produtivo e na sistematização das práticas que dinamizam o espaço, tal qual a do turismo.

As informações disponibilizadas em documentos do Ministério do Turismo (MTur) mostram que parte significativa dos deslocamentos, notadamente em viagens domésticas, é motivada pelo clima, seus elementos e fatores associados, como a diversidade de paisagens.

No *Ranking de Competitividade de Viagens e Turismo* elaborado pelo Fórum Econômico Mundial (FEM, 2017), o Brasil é considerado a economia mais competitiva da América Latina, com destaque para a existência de recursos naturais relevantes dentro de seus limites territoriais.

Em pesquisa similar promovida pelo MTur em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e a Fundação Getúlio Vargas (FGV), intitulada *Índice de Competitividade do Turismo Nacional*, os aspectos avaliados como os mais positivos na oferta brasileira estão pautados nos elementos naturais, do qual o clima é diretamente citado (FGV; MTur, SEBRAE, 2015).

Isso significa que os atrativos turísticos mais competitivos no país se relacionam à natureza, perpetuando segmentos com expressiva atração de demandas, como o ecoturismo, o turismo de aventura ou o de sol e praia (SILVA, 2006; MARTINS; SILVA, 2018).

Os dados do Boletim de Inteligência Competitiva publicado pelo Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR), com o tema *Perfil do Turista e a Imagem do Brasil*, corrobora a afirmação supracitada.

O levantamento realizado com os turistas oriundos dos vinte países polos emissores para o Brasil, confirma que os segmentos *Sol e Praia*, *Ecoturismo e Aventura*, assim como as *praias*, as *belezas naturais* e o *clima agradável* são as características mais lembradas pelos viajantes (EMBRATUR, 2017).

Esse conjunto de atributos também é valorizado pelos brasileiros, que mencionam o motivo *Sol e Praia* (20,8 %) como o segundo mais importante durante a escolha do destino a ser visitado, no período de férias. O primeiro motivo é a *Visita a parentes/amigos* (44,7%) (FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS – FIPE, 2011).

Neste trabalho, o clima é abordado como um fenômeno dinâmico, que tem como principal fonte de energia a relação entre os sistemas Sol-Atmosfera-Terra, sendo definido como a sucessão habitual dos tipos de tempo, atuantes sobre determinado lugar na superfície da Terra (SORRE, 1951).

Considerando-se a sua dinâmica sensível, a forma mais adequada de tratar os processos climáticos é em sua totalidade espaço-temporal (MONTEIRO, 1976; MOLION, 2005). Essa concepção, conseqüentemente, converge para as análises turísticas apresentadas, uma vez que as instabilidades sociais, políticas, econômicas, ambientais e climáticas podem atrair ou reprimir demandas, para os destinos ofertados no turismo.

Trata-se de uma possibilidade de análise que apresenta potencial de ser explorada sob a epistemologia da ciência geográfica e turística, na medida em que

clima e turismo incorporam interações espaciais, temporais e históricas entre si, que se sobrepõem a simples noção de causa e efeito.

1.3 Problemas de pesquisa

Os problemas que permearam o desenvolvimento da pesquisa foram:

- I. Como articular um fenômeno (clima) que se manifesta por meio de processos físicos à uma prática (turismo) materializada no deslocamento de bens, serviços e pessoas?
- II. É possível não recair na análise de causa-efeito do clima em relação ao turismo?
- III. De que forma o clima e o turismo podem ser analisados em escalas de tempo e espaço mais amplas, sem desconsiderar as particularidades contíguas?
- IV. Os dados de precipitação e da movimentação de pessoas na prática do turismo são passíveis de serem correlacionados e considerados no estudo de forma consistente? e
- V. Os fluxos de pessoas são suficientes para explicar a complexa prática do turismo em sua inter-relação com a dinâmica climática?

1.4 Objetivos

1. 4.1 Geral

O objetivo geral desta tese é demonstrar como a prática turística no Parque Nacional do Iguaçu-PR está articulada à dinâmica das chuvas e de que forma expressa a necessidade de uma abordagem escalar, no sentido de compreender as suas variações no tempo e no espaço.

1. 4.2 Específicos

- I. Analisar o modelo de turismo desenvolvido no Parque Nacional do Iguaçu-PR, contextualizando os papéis dos agentes promotores da atividade (prioritariamente do turista) na produção do espaço e da sua dimensão turística.
- II. Caracterizar a distribuição e a variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu-PR, identificando as repercussões no espaço geográfico e para a prática do turismo no PNI.
- III. Empregar nas análises apresentadas, os pressupostos teóricos e metodológicos da geografia do clima e da produção do espaço, a fim de propiciar o estudo conjugado dos fatores socioespaciais e atmosféricos no entendimento da prática turística.

2 DIMENSÃO EMPÍRICA DE ANÁLISE

A dimensão empírica de análise é a cidade de Foz do Iguaçu, localizada a oeste no estado do Paraná, com recorte espacial sobre o Parque Nacional do Iguaçu.

Por se tratar de um destino turístico consolidado nacionalmente e internacionalmente, infere-se que os conhecimentos obtidos por meio desta pesquisa contribuirão no planejamento geral do turismo, suscitando debates, discussões e novas abordagens do tema, com possibilidades de se avançar nas investigações científicas realizadas no contexto brasileiro.

Para o destino Foz do Iguaçu, espera-se que os conhecimentos sejam ainda mais relevantes, já que os elementos e atributos climáticos são considerados fundamentais aos principais atrativos da cidade, sobretudo, daquele que é considerado o seu cartão postal, as Cataratas do Iguaçu¹.

2.1 Situação geográfica e caracterização climática zonal e regional de Foz do Iguaçu

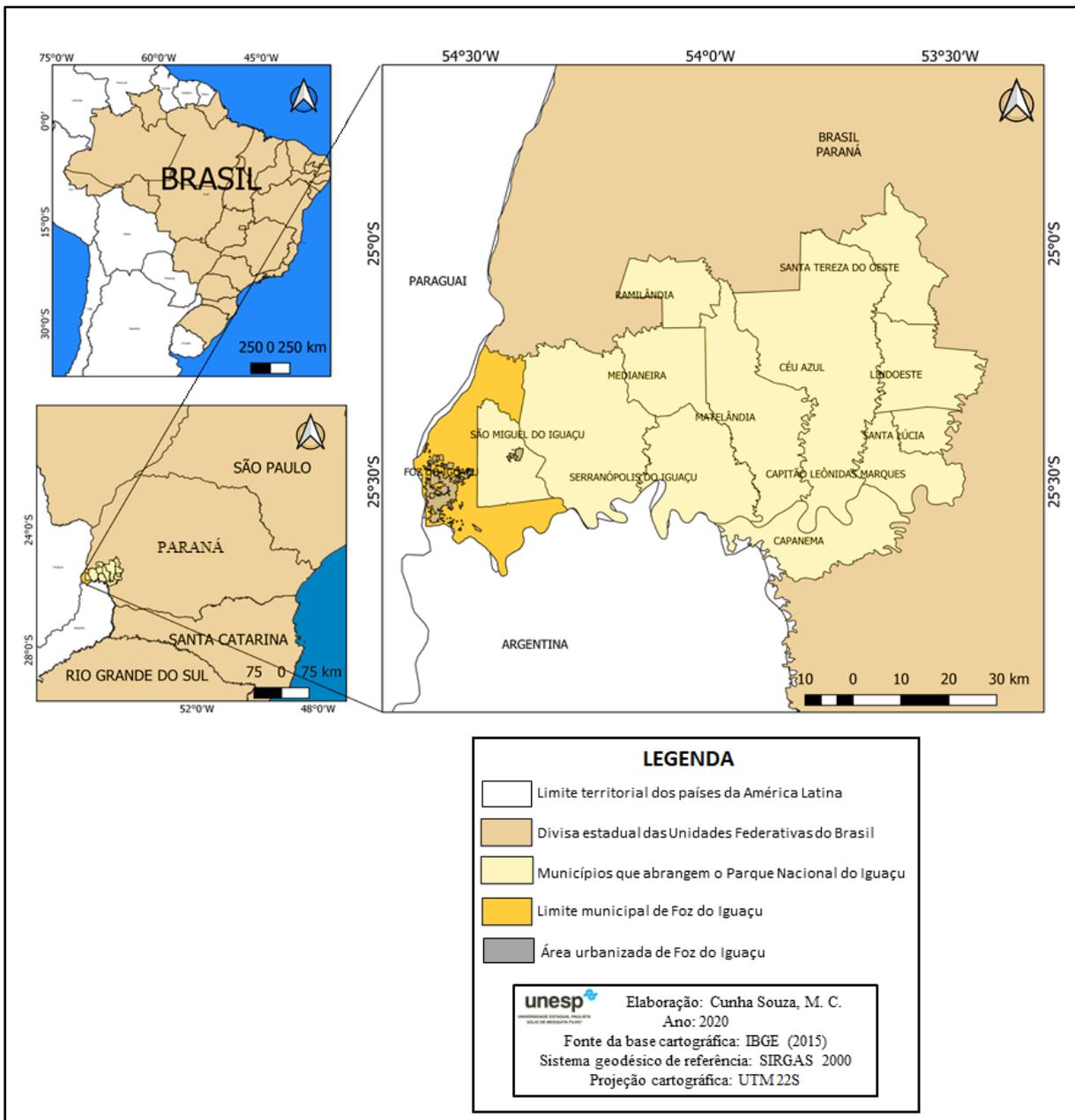
Foz do Iguaçu² está localizada nas coordenadas geográficas 25° 32' 52" S e 54° 35' 17" W, no extremo oeste no estado do Paraná. Em 2019, a população local foi estimada em 258.532 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2020).

O município faz parte de uma área conhecida como Tríplice Fronteira, na qual o território brasileiro limita-se ao sul pela cidade argentina de *Puerto Iguazú* e a oeste pela *Ciudad del Este*, no Paraguai (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES, 2018) (Figura 1).

¹ Para informações sobre a formação geológica das Cataratas do Iguaçu, consultar o link: <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=12>. Acesso em: 28 fev. 2020.

² Foi elevada à condição de cidade pela Lei Nº 1.383 em 14 de março de 1917 (CAMPANA; ALENCAR, 1997).

Figura 1: Mapa da localização geográfica de Foz do Iguaçu no Brasil e estado do Paraná

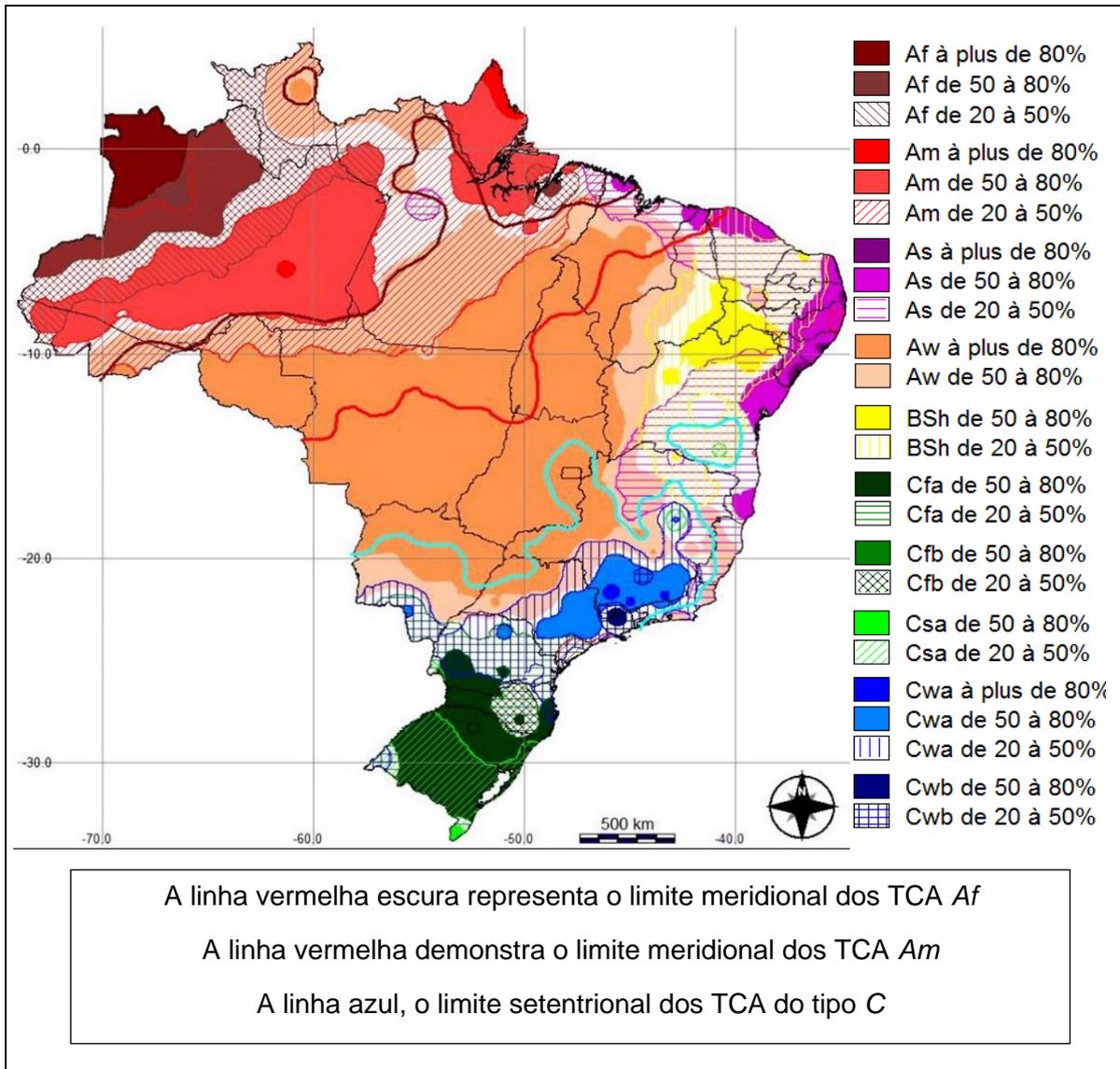


Elaborado pela autora (2020).

A cidade está em uma área de transição entre o clima tropical e o subtropical (GARCIA, 2004). De modo geral, essa região apresenta temperatura média anual entre 21° e 22°C e a precipitação média anual, entre 1600mm e 1800mm (INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ - IAPAR, 2018).

Segundo Dubreuil *et al.* (2017), o clima predominante na região de Foz do Iguaçu é do tipo Cfa (temperado – subtropical) (Figura 2).

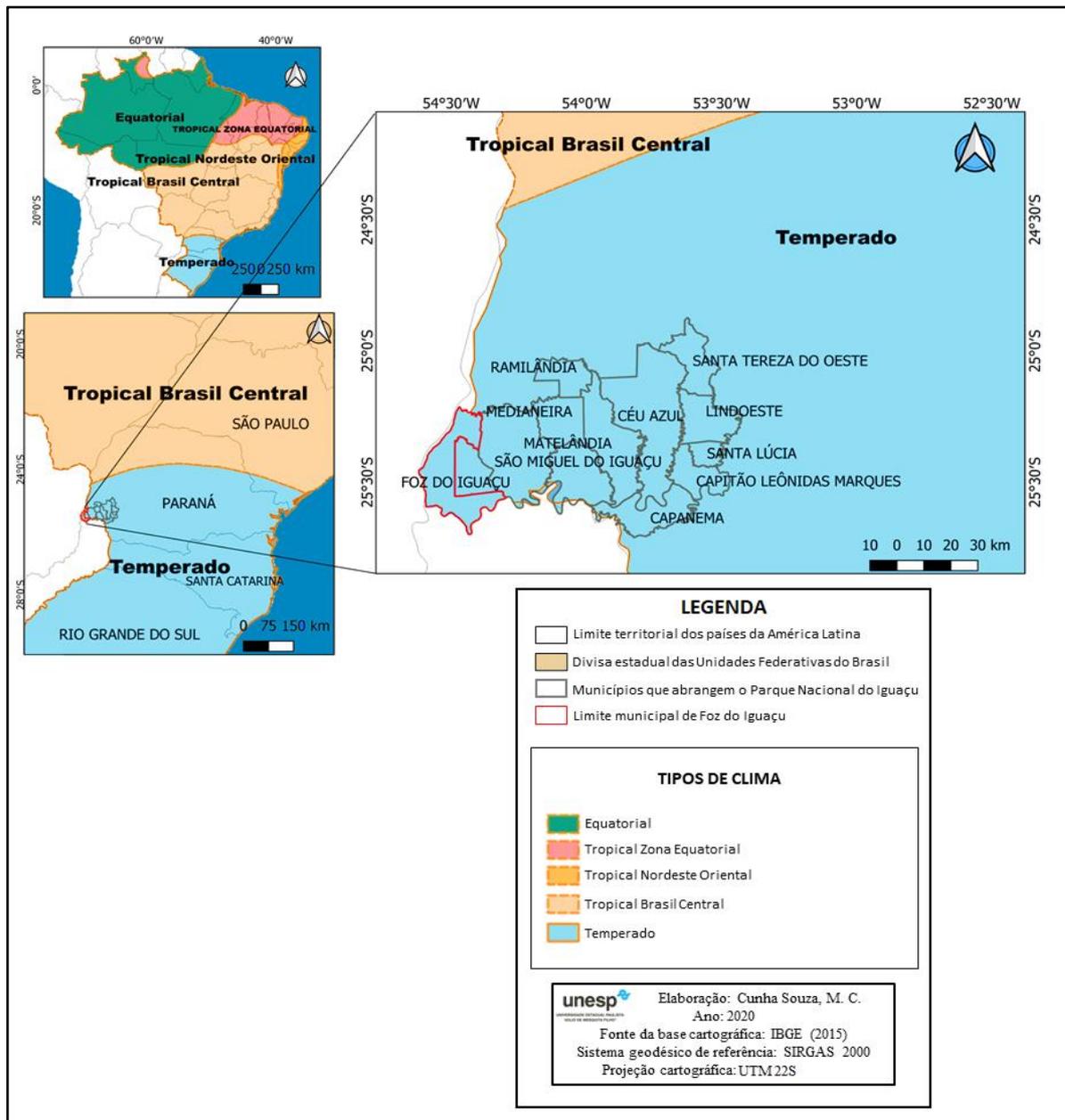
Figura 2: Síntese sobre os tipos de climas no Brasil a partir das frequências dos Tipos Climáticos Anuais (TCA)



Fonte: Dubreuil *et al.* (2017, p. 21).

Na classificação climática utilizada pelo IBGE (2002) e elaborada por Nimer (1972), o clima regional encontra-se definido como temperado (considerando-se a temperatura e precipitação), subquente (média entre 15°C e 18°C em pelo menos um mês) e úmido (com 1 a 3 meses secos) (Figura 3).

Figura 3: Tipo climático de Foz do Iguaçu, segundo a classificação utilizada pelo IBGE



Elaborado pela autora (2020).

Na escala regional, as variações climáticas se associam à atuação de quatro massas de ar principais (NIMER, 1989):

- I. Massa Equatorial Continental (mEc).
- II. Massa Tropical Continental (mTc).
- III. Massa Tropical Atlântica (mTa) e
- IV. Massa Polar atlântica (mPa).

Em todo o Paraná, a massa polar (de alta pressão) predomina nos meses de inverno, quando são registradas as mais baixas temperaturas e umidades. Hiera e Borsato (2009) argumentam que em área de transição climática e na latitude do trópico de Capricórnio, os sistemas de alta pressão têm importante participação nos tipos de tempo, não deixando de atuarem em meses mais quentes, embora a sua participação se limite a poucos dias.

Em períodos mais quentes, o Sistema de Circulação Perturbada de Sul é responsável pela maior parte das chuvas. Entretanto, o Sistema de Circulação Perturbada de Oeste ocasiona precipitação intensa, podendo ocorrer granizo e ventos com rajadas de 60 a 90 Km/h (NERY, 2005).

No verão, a mTa e a mTc (de baixa pressão) interferem nas variações do clima. Essas massas dão origem às correntes de norte e nordeste, com contínuos avanços e recuos acompanhados de instabilidades pré e pós-frontais, que causam chuvas (TROPMAIR, 1990; NERY, 2005; HIERA; BORSATO, 2009).

Nos meses de transição entre as estações do ano, como fevereiro (verão) para março (outono), as correntes de oeste formam a linha de instabilidade tropical, acarretando chuvas convectivas (TROPMAIR, 1990; NERY, 2005; BORSATO, 2000).

Nery (2005) e Nimer (1989) afirmam que os sistemas frontais³ são os principais causadores de chuvas durante todo o ano no Paraná. Outra característica mencionada pelos autores se refere à uniformidade na distribuição da precipitação no território, por causa dos fatores dinâmicos e estáticos como o sistema de circulação e relevo, respectivamente.

Do mesmo modo, o fenômeno ENOS colabora para a variabilidade climática regional paranaense. Essa relação acontece por causa da circulação zonal, que recebe as influências dos campos de pressão atmosféricos associados à temperatura (aquecimento ou resfriamento) das águas do Oceano Pacífico (NERY; MARTINS, 1998; CUNHA, 1999).

³ “Um sistema frontal ocorre quando há o encontro de duas massas de ar com características diferentes, decorre do encontro de uma massa de ar quente e com uma massa de ar frio. No caso de uma frente fria, por exemplo, o jato de ar frio é mais denso e por isso consegue empurrar o ar quente, que é menos denso, gerando um centro de baixa pressão; assim os ventos passam a se convergir ocasionando uma circulação ciclônica, se constituindo uma área de instabilidade que está associada a ocorrência de chuvas nas latitudes tropicais” (AMADOR; SILVA, 2016, p. 169).

Na fase positiva denominada *El Niño*, as águas quentes do Oceano Pacífico chegam até a costa da América do Sul, fazendo com que a ascendência do ar nessa região ocasione chuvas acima da normalidade. Esse ramo ascendente de circulação da célula de *Walker* torna-se descendente com subsidência de ar seco, ocasionando secas acentuadas sobre a região Nordeste do Brasil e Norte da Amazônia e maior quantidade de precipitação no Sul (CUNHA, 1999).

A fase negativa, *La Niña*, decorre do fortalecimento das zonas de alta pressão subtropicais sobre o Oceano Pacífico localizadas aproximadamente na latitude de 30°. Por esse motivo, os ventos alísios tornam-se mais intensos. Assim, o ar mais frio e mais denso potencializa a força da pressão atmosférica e conseqüentemente dos ventos. No Brasil, o *La Niña* provoca estiagem nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e principalmente no Sul (BERLATO; FONTANA, 2003; CALDERON; BORSATO, 2017).

Outros sistemas atuantes regionalmente no Paraná são os Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCMs), especialmente na primavera e verão; e as Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), com maior participação a partir de setembro e outubro, estendendo-se até março e abril.

De acordo com Grimm (2009), a dinâmica climática no estado também é influenciada pelo relevo acidentado, com a presença das Serras do Mar (Sudeste) e da Serra Geral (Sul). Em termos climáticos, o relevo influencia mais nas regiões sul e leste do estado, que também sofrem com a maritimidade. A continentalidade interfere mais à oeste (FRITZSONS; MANTOVANI; AGUIAR, 2008; DUBREUIL *et al.*, 2017).

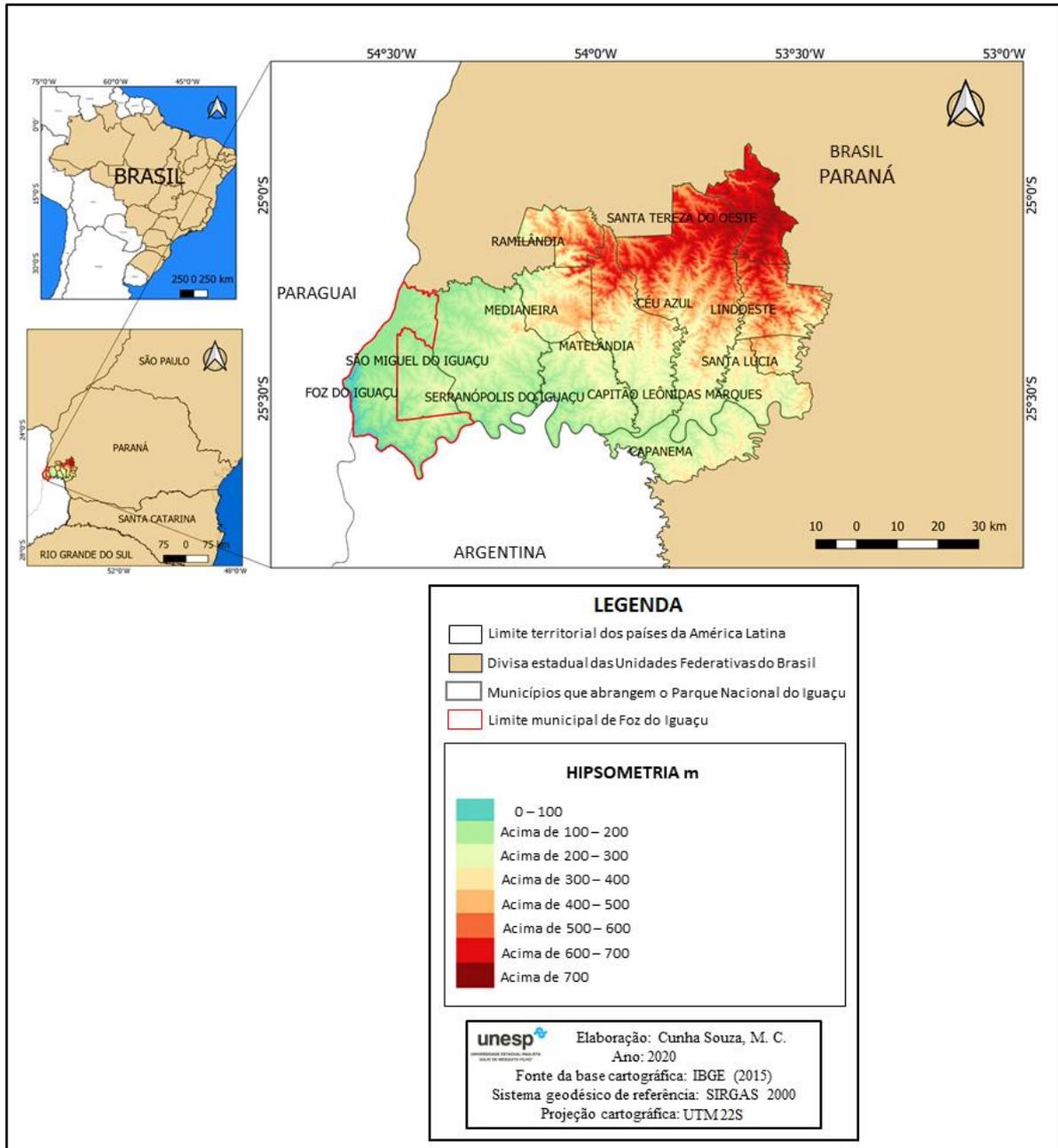
Segundo Garcia (2004), a região do Planalto de Guarapuava ou 3º Planalto - na porção oeste do estado onde está Foz do Iguaçu é invadida em determinados momentos por massas tropicais (ondas de noroeste provindas do Chaco) e em outros momentos, pelas massas polares. Nessa parte do estado são encontrados em média, totais de precipitação acumulados superiores (1500mm) à porção central (1000mm) e inferiores às áreas serranas (2000mm) (MINEROPAR, 2011).

A morfologia no Paraná é representada por superfícies planas dispostas a grande altitude, compondo planaltos que formam as Serras do Mar e Geral. É um relevo de superfícies elevadas e formas simples (MINEROPAR, 2011).

O Planalto representa 78% do território paranaense. Excluindo os 12% pertencentes, geralmente, aos níveis mais elevados das escarpas dos planaltos, restam apenas 10% de superfície baixa situada fora do planalto, ou seja, com altitudes inferiores a 300 metros (NIMER, 1972).

Foz do Iguaçu integra o grupo com superfície baixa situada fora do planalto e possui relevo suavemente ondulado, com altitude média de 192 metros acima do nível do mar (Figura 4).

Figura 4: Mapa hipsométrico de Foz do Iguaçu

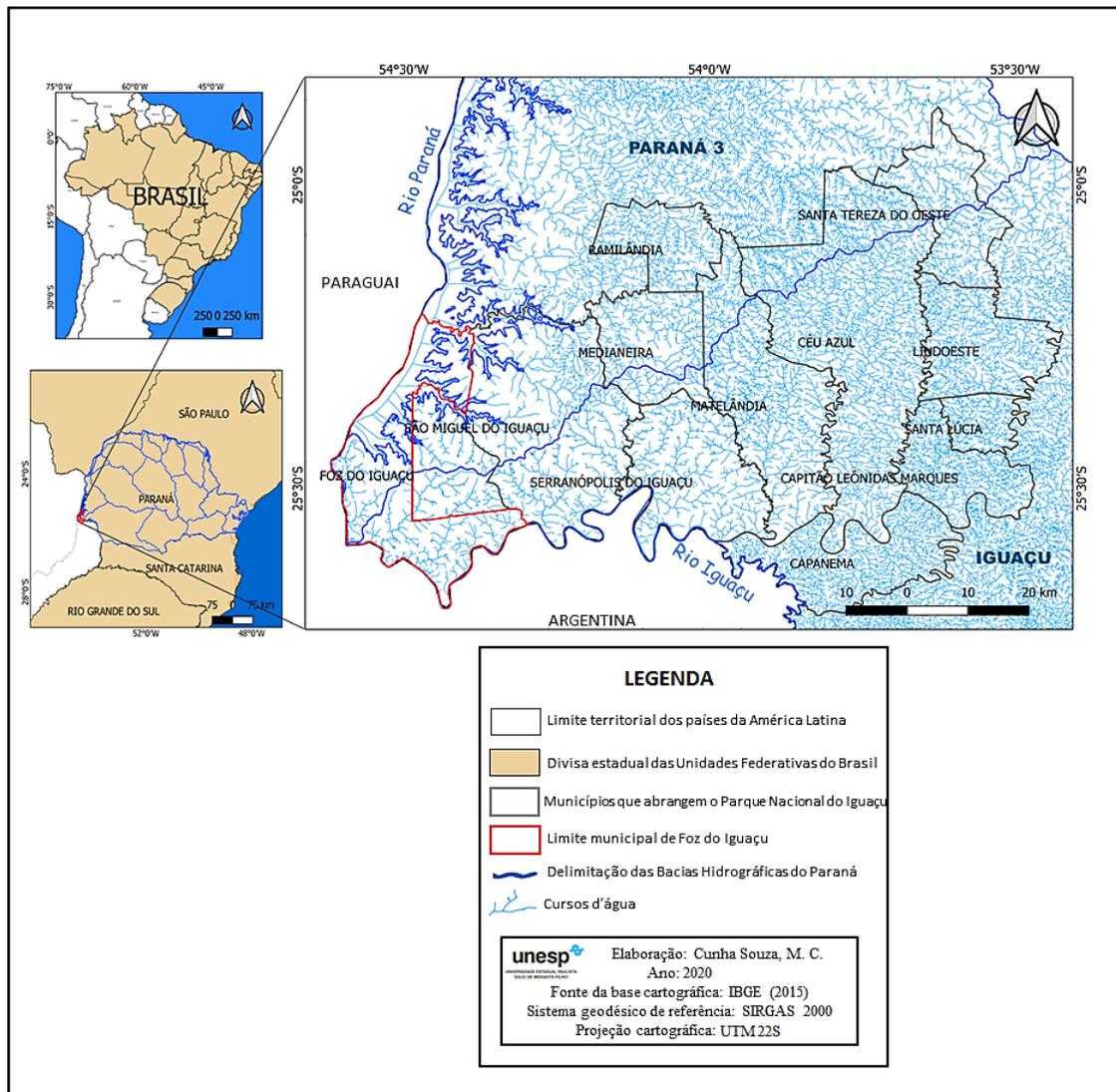


Fonte: INPE (2020). Composição das folhas: 25S555/25S54/24S54. Elaborado pela autora (2020).

2.2 Elementos potencializadores do turismo no estado do Paraná e em Foz do Iguaçu

A questão hidrográfica é certamente um dos potenciais para o turismo paranaense, uma vez que o estado é cortado por 16 bacias hidrográficas: Bacia Litorânea, Bacia do Ribeira, Bacia do Cinzas, Bacia do Iguaçu, Bacias do Paraná 1, 2 e 3, Bacia do Tibagi, Bacia do Ivaí, Bacia do Piquiri, Bacia do Pirapó, Bacia do Itararé, Bacias do Paranapanema 1, 2, 3 e 4. Na confluência dos Rios Paraná (Paraná 3 - Oeste) e Iguaçu (Baixo Iguaçu - Sul) encontra-se Foz do Iguaçu, que faz parte da *Região Cataratas do Iguaçu & Caminhos ao Lago de Itaipu*, formada pelos quinze municípios banhados pelo Lago de Itaipu (Figura 5).

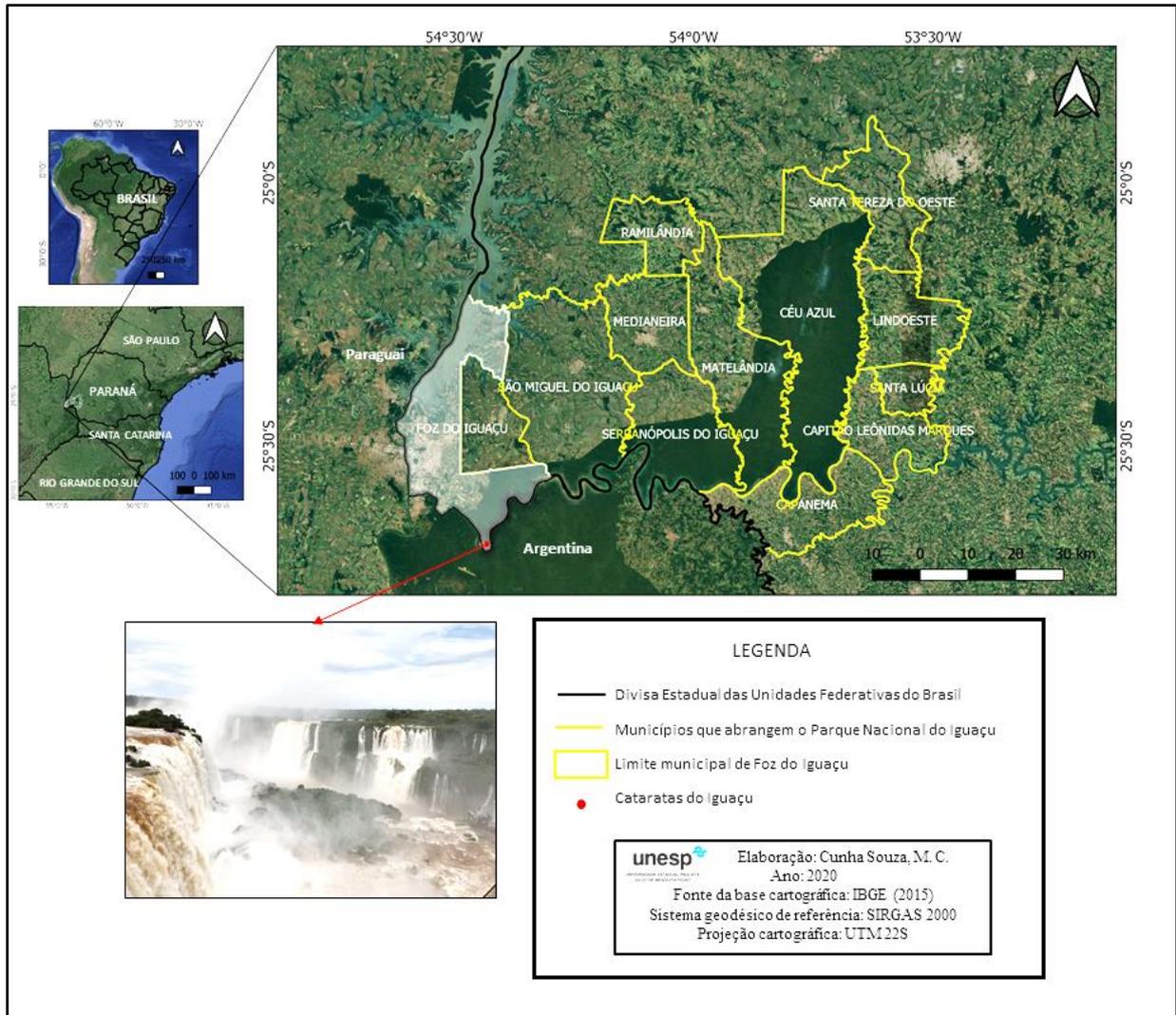
Figura 5: Mapa hidrográfico de Foz do Iguaçu



Fonte: Núcleo de Inteligência Geográfica e da Informação - Instituto Água e Terra (SEDEST, 2020). Base ottocodificada – Paraná 3/8432 e Iguaçu/8421. Elaborado pela autora (2020).

(1986) pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), possui cerca de 230 mil hectares de florestas (Figura 7).

Figura 7: Limites do Parque Nacional do Iguaçu no estado do Paraná

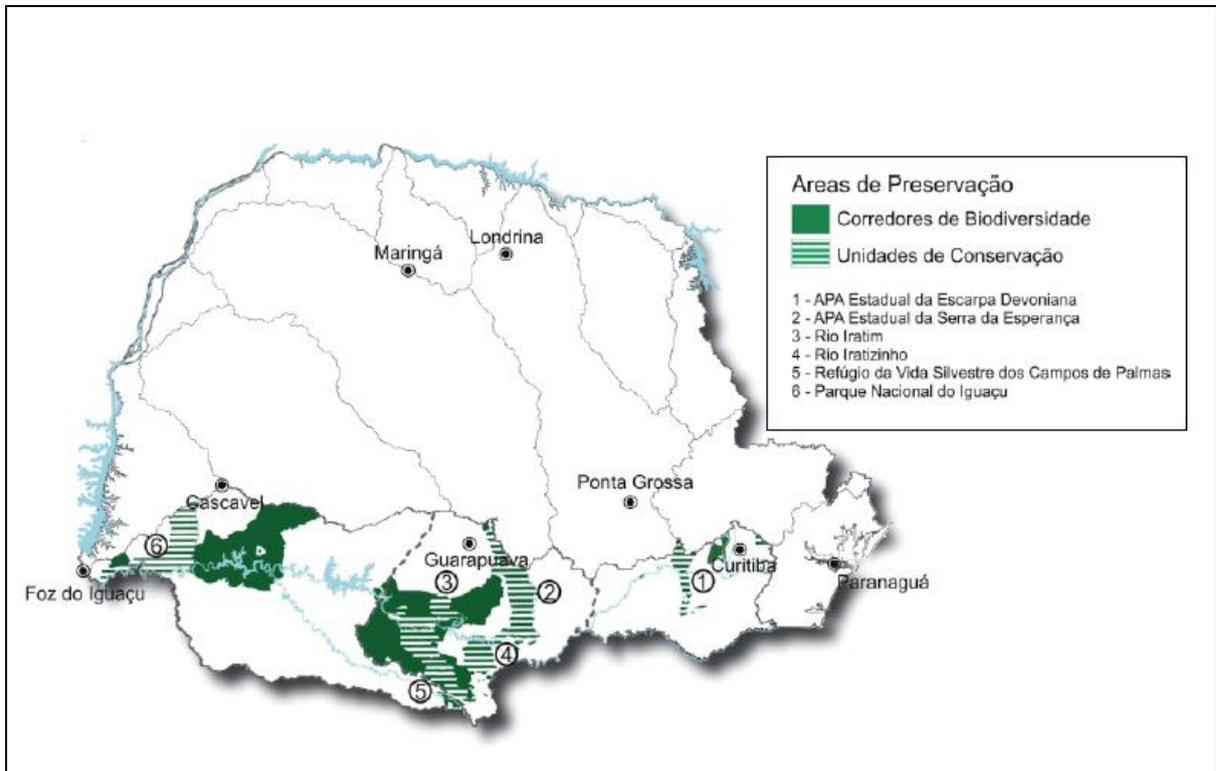


Fonte da imagem de satélite: *Google Earth*⁴. Fonte da foto: Trabalho de campo (2018).
Elaborado pela autora (2020).

O PNI preserva uma densa vegetação característica da Mata Atlântica e protege espécies da fauna e flora por meio dos chamados corredores de biodiversidade, como o *Iguaçu-Paraná* (sudoeste) e *Araucária* (centro-sul) (Figura 8) (ANA; SEMA, 2010).

⁴ *Google Earth* é marca da Google.

Figura 8: Unidades de conservação (UCs) na Bacia do Rio Iguaçu no estado do Paraná



Fonte: ANA; Sema (2010, p. 33).

Pelas suas características naturais, a Bacia do Rio Iguaçu possui potencialidades turísticas que têm sido aproveitadas, sobretudo, com o uso de UCs (Quadro 1).

Da mesma forma, a Bacia do Paraná 3 destaca-se pela diversidade da fauna e flora decorrente da sua composição pelas Florestas Subtropicais conhecidas por Estacional Semidecidual, assim como de banhados e alagados conhecidos por *charcos*.

A Bacia do Paraná 3, cujos principais afluentes são os rios São Francisco (nasce em Cascavel), o Guaçu (nasce em Toledo), o São Francisco Falso (nasce em Céu Azul) e o Ocoí (nasce em Matelândia), possui área total de 7.979,40 Km² e população estimada em 642.684 habitantes (ANA; SEMA, 2010).

Quadro 1: Potencial turístico da Bacia do Iguaçu no estado do Paraná

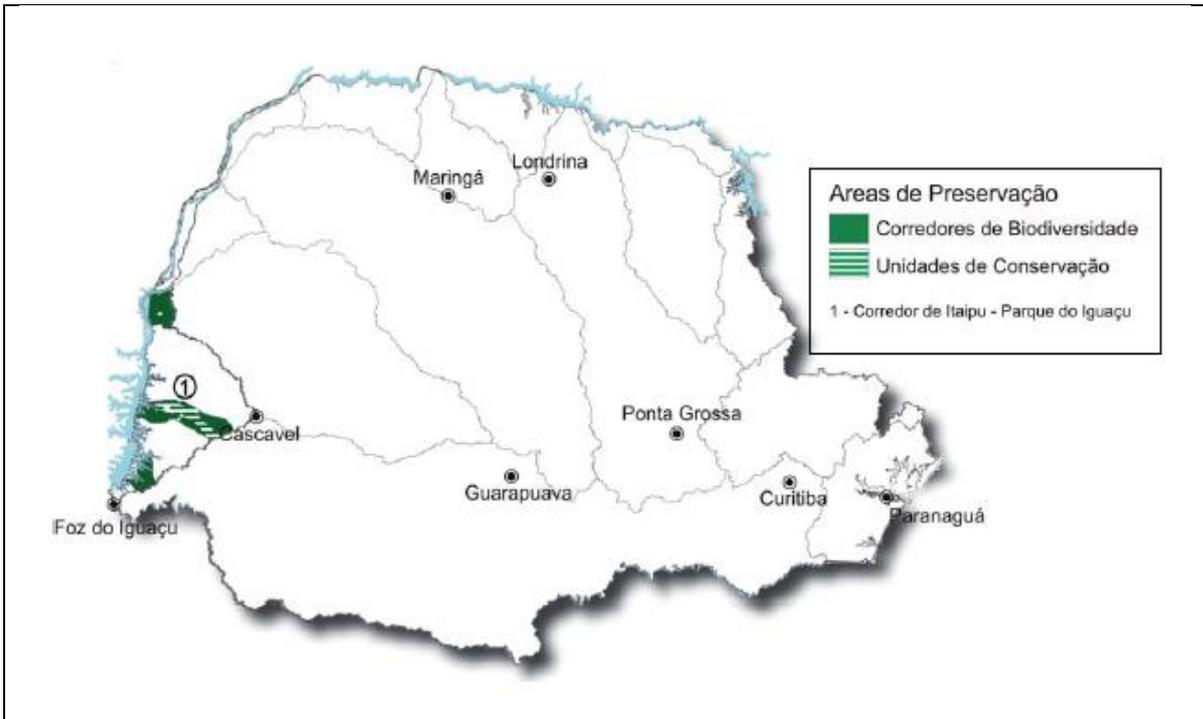
TIPO	MUNICÍPIOS E ATRATIVOS
Ecoturismo	Rio Negro: Parque Ecoturístico Municipal São Luís de Tolosa; Trilhas.
	Tijucas do Sul: Saltinho; Represa do Vossoroca.
	Balsa Nova: Polo turístico que propriedades estão se dedicando ao turismo rural.
	União da Vitória: Cachoeiras.
	Rio Bonito do Iguaçu: Estância Hidrotermal e Termal; Lago Artificial; Rio Iguaçu; Reserva Florestal.
Patrimônio histórico e cultural	São Mateus do Sul: Reservatório de Água em Forma de Cuia; Rio Iguaçu; Parque Municipal da Palmeirinha; APA do Rio Velho.
	Lapa: Parque Estadual do Monge – Gruta do Monge; Parque Estadual do Passa Dois e Eco-Parque da COHAPAR.
Estâncias e águas termais	Campo Largo: Floresta Nacional do Açungui; Parque Municipal de Cambuí; Serra da Endoença; Lagoa Grande; Estância Hidromineral Ouro Fino.
	Mallet: Barragem da SERPASTA; Fontes Hidrotermais e Termais; Trombudas; Reserva Florestal Althea.
	Candói: Estância Hidroclimática de Santa Maria.
	Verê: Estância Hidromineral Verê.
	Sulina: Estância Águas Termais Sulina.
Parques e paisagens	Curitiba: Parque Barigui; Parque Municipal do Iguaçu – Zoológico; Parque São Lourenço; Parque Municipal da Barreirinha; Parque Tingui; Parque dos Tripeiros; Parque General Iberê de Mattos – Bacacheri; Parque Municipal do Passaéna; Parque Tanguá.
	São José dos Pinhais: Parque Municipal da Fonte.
	Bituruna: Usina Hidrelétrica Governador Bento Munhoz da Rocha Neto.
	Guarapuava: Parque Municipal das Araucárias; Parque Recreativo Municipal do Rio Jordão; APA da Serra da Esperança; Lagoa das Lágrimas.
	Cascavel: Parque Ecológico Paulo Gorski; Parque Vitória; Parque Tarquínio; Parque Ambiental de Cascavel.

Fonte: ANA; Sema (2010, p. 34). Organizado pela autora (2020).

Nessa Bacia está instalada a Hidrelétrica de Itaipu Binacional, considerada a maior do mundo em geração de energia. Devido à construção da Usina, houve drásticas mudanças na região, como a cobertura de grandes extensões de várzeas e parte do que é considerado um arquipélago fluvial (ANA; SEMA, 2010).

A Bacia é delimitada ao norte pela Área de Proteção Ambiental (APA) Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, pelo Parque Nacional de Ilha Grande e ao Sul pelo limite do Parque Nacional do Iguaçu. Também abriga a UC de Proteção Integral conhecida como Área de Relevante Interesse Ecológico da Cabeça-do-Cachorro, no município de São Pedro do Iguaçu, que incorpora dentro dos seus limites territoriais, duas áreas indígenas - Ava-Guarani Ocoí e Tekohá Añetete, além de Corredores de Biodiversidade e uma pequena faixa de UCs na região central (Figura 9).

Figura 9: Unidades de Conservação na Bacia do Rio Paraná 3 no estado do Paraná



Fonte: ANA; Sema (2010, p. 135).

Tanto quanto na Bacia do Rio Iguaçu, a prática turística em UCs movimenta a economia na região da Bacia do Paraná 3 e está diretamente articulada à proximidade da tríplice fronteira, às *praias*, enseadas e ilhotas presentes no lago de Itaipu, que propiciam a prática de atividades de lazer e esportes náuticos, especialmente, fomentadas pelo atrativo Cataratas do Iguaçu (Quadro 2).

Quadro 2: Potencial turístico da Bacia do Iguaçu no estado do Paraná

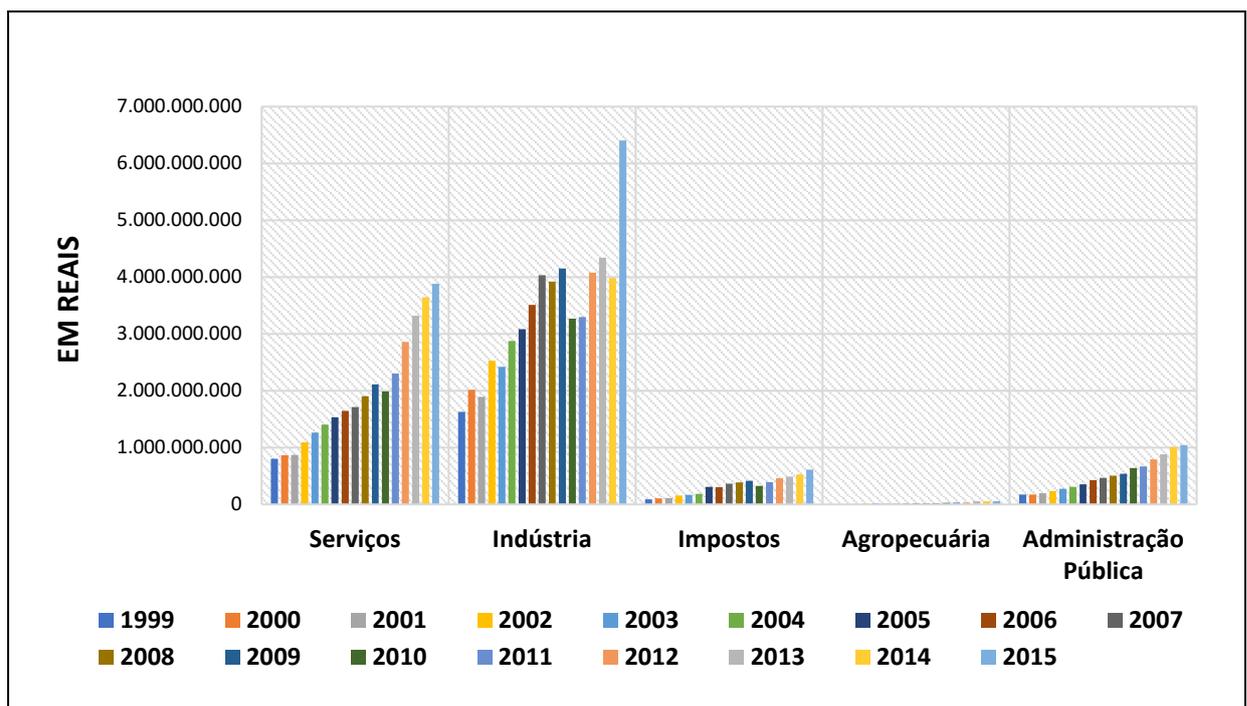
TIPO	MUNICÍPIOS E ATRATIVOS
Parques e paisagens	Foz do Iguaçu: Parque Nacional do Iguaçu; Cataratas do Iguaçu; Macuco Safári; Foz Tropicana – Parque das Aves; Lago do Itaipu; Terminal Turístico Três Lagoas, Rio Iguaçu e Rio Paraná.
	Santa Terezinha de Itaipu: Parque Ecológico Domingos Zanette.
	Missal: Lago da Usina de Itaipu.
	Santa Helena: Base Náutica; Parque de Lazer e Turismo Ney Braga.
	Toledo: Parque Ecológico Diva Paim Barth; Complexo do Rio São Francisco; Salto São Francisco; Parque dos Pioneiros.
	Entre Rios do Oeste: Rio São Francisco.
Ecoturismo	Marechal Cândido Rondon: Parque de Lazer Annita Wanderer; Praia Artificial Porto Mendes; Cachoeira da Onça.
	Guaira: Centro Náutico e Recreativo; Lago de Itaipu; Rio Paraná; Praia das Gaiotas; Lagoa Saraiva; Ilha Pacu.

Fonte: ANA; Sema (2010, p. 136). Organizado pela autora (2020).

Foz do Iguaçu está numa região que apresenta características relevantes para o turismo, de modo que a prática é desenvolvida em muitos outros municípios do seu entorno. Além disso, a cidade integra a mesorregião do Oeste⁵ que é dinamizada pelo agronegócio cooperativo e uma moderna base agropecuária, com a expansão dos postos de trabalho e melhoria da qualidade de vida da população (IPARDES, 2012; IBGE, 2015).

A mesorregião do Oeste está entre as mesorregiões paranaenses com menor taxa de pobreza e é subdividida em três microrregiões: I) Foz do Iguaçu; II) Cascavel e III) Toledo. Na microrregião Foz do Iguaçu, as mais relevantes fontes de renda são o turismo e a geração de energia elétrica (IPARDES, 2012) (Figura 10).

Figura 10: Valor adicionado bruto por atividade economia no Produto Interno Bruto (PIB) de Foz do Iguaçu (1999 a 2015)⁶



Fonte: IBGE, 2015. Organizado pela autora (2020).

Analisando o PIB setorial da cidade nos últimos dezessete anos, observa-se que a indústria representa a maior contribuição, devido à Usina de Itaipu. O setor de serviços, do qual o turismo faz parte, tem papel relevante e está na segunda posição (IBGE, 2015) (Tabela 1).

⁵ Formada por 50 municípios (IPARDES, 2012).

⁶ Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=foz-do-iguacu/PR-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-municipio>. Acesso em: 19 set. 2018.

Tabela 1: Número de empregos segundo as atividades econômicas em Foz do Iguaçu – ano de referência: 2016

SETOR	PARTICIPAÇÃO (%)
Indústria	6,0
Construção Civil	3,5
Comércio	30,0
Serviços	60,0
Agropecuária	0,5
Total	100

Fonte: Ipardes (2018, p. 21). Organizado pela autora (2020).

Mesmo ocupando o segundo lugar em contribuições no PIB local, os números do Ipardes (2016) apontam que o setor de serviços é o que emprega a maior parcela da população residente no município de Foz do Iguaçu.

A geração de empregos pelo turismo é um dos impactos mais significativos da prática porque pode aumentar a renda dos que atuam no mercado profissional (hospedagem, alimentos e bebidas, agências de viagens, operadoras turísticas, transportes, entretenimento), via entrada e redistribuição de divisas. Conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida da população local (ANJOS, 2001; ANJOS; RUIZ, 2012).

Apesar de não empregar o maior contingente populacional, a Usina de Itaipu complementa e qualifica a oferta turística na cidade, sendo ela mesma um atrativo turístico importante. A Usina de Itaipu contribui, ainda, em investimentos e melhoramentos da infraestrutura básica e urbana, que são aproveitadas pelo e para o turismo na cidade.

Em pesquisa divulgada no *Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013)* e divulgada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Fundação João Pinheiro (FJP) e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), baseada em dados do Recenseamento Demográfico (ou censo) dos anos 1991, 2000 e 2010, Foz do Iguaçu obteve o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)⁷ de 0,751, considerado alto (PNUD; FJP; IPEA, 2013). Com isso, ficou com a posição 526 no ranking nacional⁸ e 29 no estadual (Tabela 2).

⁷ Faixas de desenvolvimento humano: I) muito baixo (0,000 até 0,499); II) baixo (0,500 até 0,599); III) médio (0,600 até 0,699); IV) alto (0,700 até 0,799); V) muito alto (0,800 até 1,000).

⁸ Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço). Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/foz-do-iguacu_pr. Acesso em: 04 abr. 2018.

Tabela 2: IDHM e seus componentes - Foz do Iguaçu (1991, 2000 e 2010)

ÍNDICES	ANOS		
	1991	2000	2010
IDHM EDUCAÇÃO	0,298	0,507	0,661
Componentes	Em %		
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	34,38	45,49	59,08
% de 5 a 6 anos na escola	23,27	60,8	86,9
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	49	70,78	86,51
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	26,09	53,25	60,61
% de 18 a 20 anos com médio completo	12,85	29,31	45,71
IDHM LONGEVIDADE	0,736	0,816	0,858
Componente	Em anos		
Esperança de vida ao nascer	69,17	73,94	76,46
IDHM RENDA	0,685	0,706	0,748
Componente	Em reais (R\$)		
Renda per capita	569,72	648,86	842,26

Fonte: PNUD; FJP; Ipea (2013). Organizado pela autora (2020).

No Índice Iparde de Desempenho Municipal (IPDM)⁹, que qualifica os 399 municípios do estado paranaense, a partir da renda, emprego e agropecuária, saúde e educação, a cidade obteve pontuação pouco menor (Tabela 3).

Tabela 3: IPDM – Foz do Iguaçu (2015)

IPDM	ÍNDICE
IPDM - Emprego, renda e produção agropecuária	0,5687
IPDM - Educação	0,7372
IPDM - Saúde	0,7433
IPDM Municipal	0,6831

Fonte: Iparde (2018, p. 40). Organizado pela autora (2020).

Alguns detalhes podem ser mencionados sobre as condições na cidade:

- I) A renda per capita média cresceu 47,84% nas últimas duas décadas (PNUD; FJP; IPEA, 2013).
- II) A taxa média anual de crescimento foi de 1,46%, entre 1991 e 2000, e 2,64%, entre 2000 e 2010 (PNUD; FJP; IPEA, 2013).

⁹ O IPDM baseia-se em diferentes estatísticas de natureza administrativa, disponibilizadas por entidades públicas, oriundas, em sua maioria, de registros administrativos obrigatórios. Esses bancos de dados possuem periodicidade anual e recorte municipal. A escolha dos indicadores foi feita considerando-se aspectos importantes para o desenvolvimento local, para que fosse possível subsidiar ações conjuntas das três esferas de governo e do empresariado (IPARDES, 2018).

- III) A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 18,93%, em 1991, para 16,26%, em 2000, e para 7,37%, em 2010 (PNUD; FJP; IPEA, 2013).
- IV) O crescimento da desigualdade de renda nesses dois períodos, pode ser descrito através do Índice de Gini¹⁰, que passou de 0,5773 em 1991 para 0,5837, em 2000, e para 0,5454 em 2010 (PNUD; FJP; IPEA, 2013) (Tabela 4).

Tabela 4: Renda, pobreza e desigualdade - Foz do Iguaçu

DIMENSÃO	1991	2000	2010
Renda per capita – em reais (R\$)	569,72	648,86	842,26
% de extremamente pobres	4,67	4,20	1,75
% de pobres	18,93	16,26	7,37
ÍNDICE DE GINI	0,5773	0,5837	0,5454

Fonte: PNUD; FJP; Ipea (2013). Organizado pela autora (2020).

O indicativo de melhora observado (Tabela 4) pode estar conectado ao rearranjo econômico e político provocado pela construção da Hidrelétrica de Itaipu Binacional, que resultou no pagamento dos *royalties*¹¹ como incremento econômico, a partir de 1991.

A distribuição dos *royalties* é proporcional à área alagada dos municípios, com percentuais definidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e serão pagos até o ano de 2023 para o Governo do Paraná e os 15 municípios que fazem divisa com o reservatório (ITAIPU, 2018; RIBEIRO, 2002).

No Paraná, os municípios que têm direito aos *royalties* são: Santa Helena, Itaipulândia, Diamante D'Oeste, Foz do Iguaçu, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Mercedes, Missal, Pato Bragado, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu e Terra Roxa. Também tem direito ao benefício o município de Mundo Novo, no Mato Grosso do Sul (ITAIPU, 2018).

¹⁰ É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/foz-do-iguacu_pr. Acesso em: 04 abr. 2018.

¹¹ Lei Nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989.

Desde 1985 até junho de 2018, foram pagos ao Brasil, mais de US\$ 2,88 bilhões (dólares) em *royalties*. No repasse recente, realizado em julho de 2019, a Itaipu efetuou um pagamento no valor de US\$ 7,76 milhões ao Tesouro Nacional, no qual Foz do Iguaçu recebeu a quantia de US\$ US\$ 797,6 mil, perfazendo um total acumulado até julho de 2019 no valor de US\$ 397,6 milhões (LEISMANN, 2006; ITAIPU, 2018).

Na cidade, a aplicação dos *royalties* está prevista para 100% em projetos de desenvolvimento locais (LEISMANN, 2006; ITAIPU, 2018).

Esse panorama apresentado sobre Foz do Iguaçu é fundamental para compreender que o Parque Nacional do Iguaçu, as Cataratas do Iguaçu e o Reservatório da Usina de Itaipu são os grandes atributos naturais e artificiais que fortalecem a economia e o turismo local.

Ademais, confirma que determinadas características já existentes no destino não é elemento suficiente para que a prática seja efetivada, gerando os benefícios esperados para a localidade que deseja desenvolvê-lo.

O turismo, como uma prática socioeconômica e cultural democrática, requer o pleno desenvolvimento de outras dimensões, tal qual uma economia dinamizada em diferentes setores, qualidade de vida da população local e do ambiente, qualidade da infraestrutura básica disponível, reforçando a sua capacidade da atividade em produzir benefícios e minimizar as consequências não desejadas etc. (Quadro 3).

As características da prática turística realizada em Foz do Iguaçu estão articuladas à uma base regional e local positiva para esse setor da economia, prioritariamente, quando relacionadas ao planejamento urbano, já que não é possível obter o desenvolvimento do turismo caso o destino receptor não esteja contemplado no plano turístico.

Toda a região paranaense da qual Foz do Iguaçu faz parte vem contribuindo para que a prática turística cresça, se fortaleça e interfira significativamente no desenvolvimento regional. Portanto, a cidade que é conhecida no Brasil e no mundo como a Terra das Cataratas, reflete e materializa uma imagem projetada para uma função específica: a do turismo.

Quadro 3: Possíveis impactos advindos do desenvolvimento turístico em uma localidade

DIMENSÃO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
Econômica	Geração de empregos; maior geração, distribuição e circulação de renda; aumento da arrecadação de impostos; criação e desenvolvimento de novos empreendimentos; diversificação da economia; aumento da renda <i>per capita</i> ; expansão das oportunidades locais; atração de investimentos; incentivos econômicos para empreendimentos turísticos.	Especulação imobiliária; aumento da economia informal; aumento do custo de vida; inflação; privilégio de benefícios econômicos.
Social	Diminuição do índice de desemprego; melhoria e desenvolvimento da infraestrutura básica local; capacitação e aumento da mão de obra especializada; melhoria da qualidade de vida (escola, saúde, saneamento básico, lazer, segurança); incremento da qualidade de prestação de serviços; integração e desenvolvimento regional (circuito turístico).	Imigração desordenada; aumento da prostituição; tráfico de drogas; acúmulo de lixo urbano e rural; aumento da poluição, congestionamento e tráfego urbano; exploração do turista; crescimento desordenado e desequilíbrio; aumento da criminalidade e do vandalismo; desconforto da população local; evasão da população local; rejeição do turista pelos residentes; desagregação familiar; doenças; aumento da população sazonal; problemas de infraestrutura básica.
Cultural	Valorização do artesanato; valorização da herança cultural; valorização e preservação do patrimônio histórico.	Descaracterização do artesanato; vulgarização das manifestações tradicionais; arrogância cultural externa; destruição do patrimônio histórico.
Ambiental	Utilização mais racional dos espaços e valorização do convívio direto com a natureza; criação de planos e programas de conservação e preservação de áreas naturais, de sítios arqueológicos e, ainda, de monumentos históricos; investimento dos empreendedores turísticos em iniciativas preservacionistas para manter a qualidade e consequente, atratividade dos recursos naturais e socioculturais; promoção da descoberta e da acessibilidade de certos aspectos naturais em regiões não valorizadas, a fim de desenvolver o seu conhecimento por meio de programas especiais (ecoturismo); implantação de equipamentos e outras medidas preservacionistas a partir da renda da atividade, tanto indireta (impostos) quanto direta (taxas, ingressos).	Ocupação e destruição de áreas naturais que se tornam urbanizadas e poluídas pela presença e pelo tráfego intenso de turistas; poluição visual provocada pela construção de equipamentos turísticos modificando o meio, e descaracterizando a paisagem; poluição da água provocada por descarga de águas servidas in natura, falta ou mau funcionamento dos sistemas de tratamento e descargas de esgotos; poluição sonora; destruição da fauna e da flora, dentre outras.

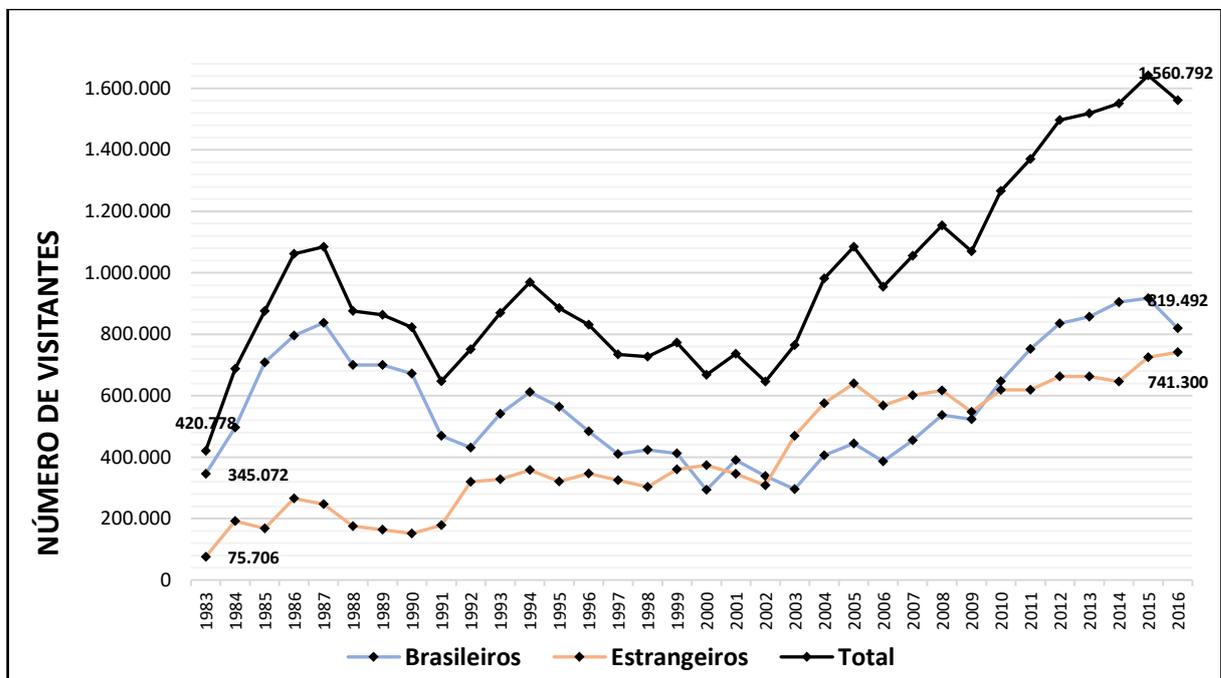
Fonte: Ferreira (2005, p. 2-5). Organizado pela autora (2020).

2.3 Foz do Iguaçu, o Parque Nacional do Iguaçu e as Cataratas do Iguaçu no contexto do turismo brasileiro

Em termos turísticos, Foz do Iguaçu é comercializado e bastante competitivo como destino de ecoturismo. O ecoturismo compreende um segmento com foco no uso sustentável do patrimônio natural e cultural, que incentiva a sua conservação por meio de ações de educação ambiental¹² e o envolvimento das comunidades locais (CAMARGO, 2005; DIAS, 2004; BRASIL, 2008; MARTINS; SILVA, 2018; SILVA, 2006).

Em Foz do Iguaçu, a existência das Cataratas foi satisfatoriamente, para que a cidade fosse elevada ao patamar de um dos melhores destinos de ecoturismo do Brasil, ocupando a terceira posição, no ranking de destinos mais visitados¹³ pelos turistas estrangeiros, conforme apontou o estudo de *Demanda Turística Internacional* referente ao ano de 2016 (MTUR; FIPE; 2017) (Figura 11).

Figura 11: Número de visitantes no Parque Nacional do Iguaçu – série histórica 1983/2016¹⁴



Fonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2017). Organizado pela autora (2019).

¹² Lei N.º 9.795, de 27 de abril 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 19 mar. 2020.

¹³ O primeiro destino mais visitado no país é o Rio de Janeiro (RJ). A segunda posição é ocupada por Florianópolis-SC.

¹⁴ A visitação é medida pelo número de vezes que alguém entra na respectiva UC.

De 2003 a 2009, por exemplo, os registros de visitação no Parque mostram que os números de turistas estrangeiros estiveram mais altos que os próprios turistas brasileiros. Conforme consta no documento *Inventário da Oferta Turística de Foz do Iguaçu – 2014*, alguns marcos podem ter contribuído para essa visibilidade do destino Foz do Iguaçu, no cenário internacional nesse período (Quadro 4).

Quadro 4: Datas históricas do turismo em Foz do Iguaçu – 2003/2009

ANOS	ACONTECIMENTOS
2003	23/02 - Inauguração do Posto de Informações Turísticas (PIT) do Terminal de Transporte Urbano; 20/07 - Marco das Três Fronteiras completa 100 anos de demarcação da fronteira entre Brasil e Argentina; 16/08 – Visita do Presidente do Brasil, Luís Inácio Lula da Silva, do Presidente do Paraguai, Nicanor Duarte Frutos, e do Presidente do Equador, Lúcio Gutierrez; Novembro – 1º Festival Internacional de Humor Gráfico das Cataratas do Iguaçu.
2004	Janeiro – Visita de Waldemar Niclevicz ao PNI, primeiro alpinista brasileiro a escalar o Monte Everest, para inauguração do Espaço Naipi, elevador panorâmico e travessia de tirolesa na Garganta do Diabo; 26/03 - Inauguração do Parque Remador no Porto Meira.
2005	17/04 - Ex-presidente da Colômbia, Andrés Pastranas, visita Foz do Iguaçu; 05/06 – Visita do Ministro da Cultura, Gilberto Gil; 16/06 - Câmara Técnica de Turismo é instalada para atender as reclamações de turistas dos países do Mercosul; 01/09 - Inaugurado o <i>Circuito Turístico Especial à Usina de Itaipu</i> ; 30/11 - O Presidente Lula e comitiva passam por Foz para participar de um encontro com o presidente da Argentina, Nestor Kirchner.
2006	19/05 - É inaugurado o Canal das Águas Bravas, a maior pista de canoagem slalom da América do Sul e a segunda de todo o continente americano; 24/08 - Presidente Lula visita a cidade, realiza vistoria da nova unidade geradora da Usina de Itaipu e conhece as instalações da FPTI – Fundação Parque Tecnológico Itaipu.
2007	08/03 - Visita do presidente alemão Horst Köhler a Foz do Iguaçu; 21/05 - Visita dos presidentes Luís Inácio Lula da Silva (Brasil) e Nicanor Duarte Frutos (Paraguai), para inauguração das duas últimas turbinas da Usina de Itaipu; 31/10 - inauguração do Cataratas JL Shopping; 11/11 - o secretário-geral da ONU, o chanceler sul-coreano Ban Ki-Moon, passa por Foz do Iguaçu, sendo recebido pelo prefeito Paulo Mac Donald Ghisi; 14/12 - Atletas da seleção brasileira de ginástica visitam a cidade para competirem em final de circuito de ginástica artística e rítmica.
2008	22/05 - Barco Kattamaram, novo atrativo turístico da cidade, é inaugurado entre autoridades do município; 28/05 - Foz do Iguaçu e Puerto Iguazú lançam a participação das Cataratas na eleição das <i>Novas 7 Maravilhas da Natureza</i> no ano de 2011; 12/09 - Lançamento da Instância de Governança Regional do Turismo e do Fórum de Turismo Iguaçu & Caminhos ao Lago Itaipu.
2009	Abril - Foz do Iguaçu é o 2º destino mais visitado por turistas estrangeiros no Brasil, no segmento lazer; 02/05 - Inauguração do Polo Astronômico Casimiro Montenegro – Itaipu; 21/07 - As Cataratas do Iguaçu são classificadas entre as 28 finalistas para a fase final do concurso <i>Novas 7 Maravilhas da Natureza</i> ; 20/10 - As Cataratas do Iguaçu foram o atrativo mais lembrado pelos leitores do jornal britânico <i>The Guardian</i> , em concurso realizado pelo diário; Nos dias 22/07, 12/10 e 18/11 começam a operar as companhias aéreas TRIP, SOL e PLUNA.

Fonte: Secretaria Municipal de Turismo – SMTU (2014, p. 37-38). Organizado pela autora (2020).

Outros aspectos como 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 Comunidade também são fatores que alavancam as estatísticas.

Os estrangeiros que mais visitaram o PNI são oriundos de países como a Argentina, Paraguai, França, Estados Unidos, Alemanha, Espanha, Inglaterra, Itália, China, Uruguai, Japão e Chile (Anexo A). Sobre a demanda interna, os turistas são oriundos, especialmente da região, sendo os estados do Paraná, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e o Rio de Janeiro, os maiores polos emissores dentro do país, respectivamente (SMTU; DDT; DPET, 2019).

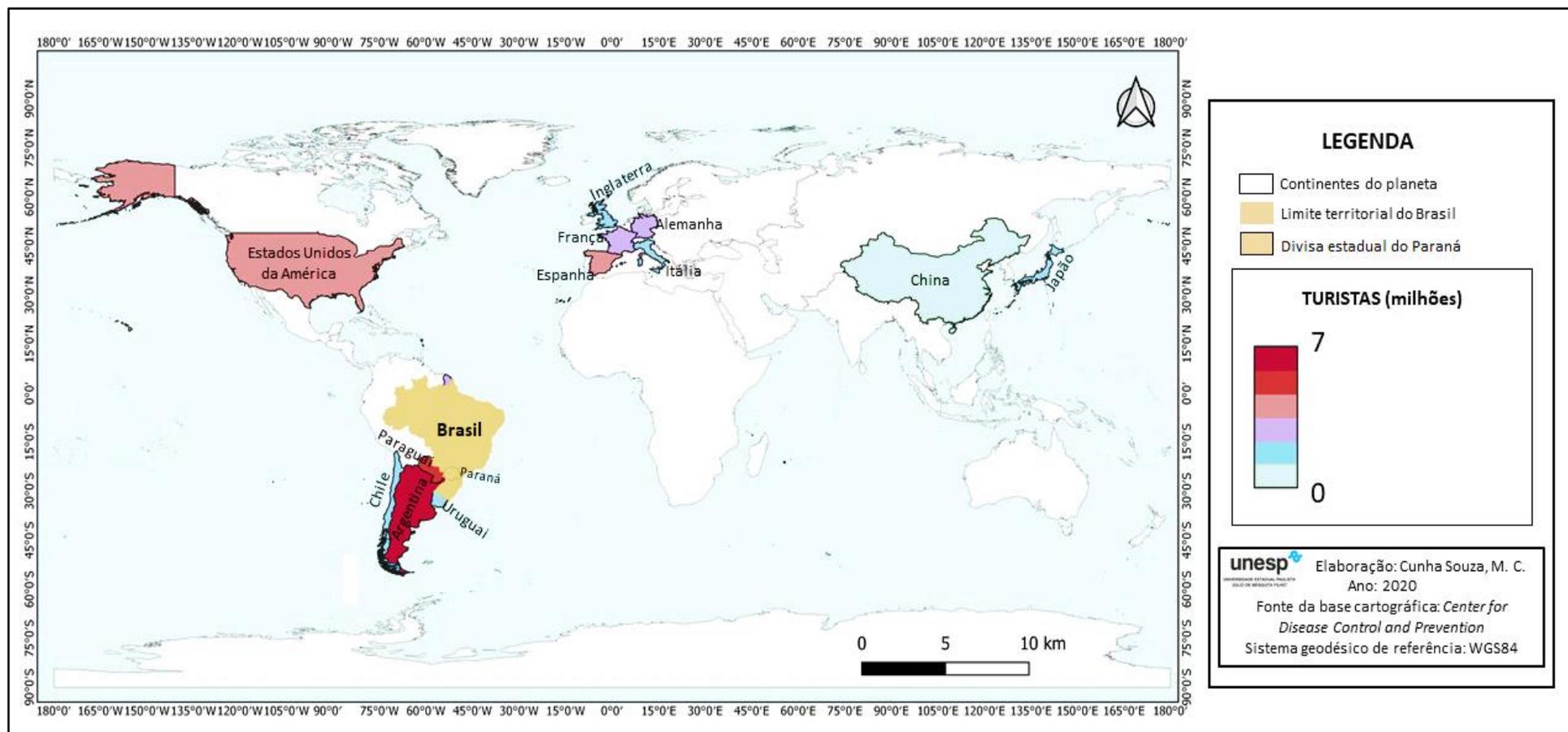
Argentina e Paraguai são os principais polos emissores de visitantes para o Parque, devido à proximidade espacial/física, evidenciando a importância dos mercados sul-americanos para o destino. Ainda na América, Os Estados Unidos apresenta números consideráveis.

A outra parcela de visitantes é de nações localizadas no continente Europeu e Asiático, que estão sob o domínio de climas temperados. Países como Espanha, Alemanha e França demonstram um processo de consolidação na emissão de turistas para o PNI (Figura 12).

As paisagens naturais, como as das Cataratas do Iguaçu, consolidam o turismo no país, principalmente pela sua diversidade. Em Foz do Iguaçu não é diferente. A cidade teve sua ascensão no setor influenciada por situações específicas, dentre as quais se destaca a criação do PNI pelo Decreto N° 1.035, em 1939. Embora criado em 1939, só em 1967 foram iniciados os trabalhos de levantamento fundiário e de demarcação dos limites territoriais, com identificação das propriedades, sua situação legal e as benfeitorias existentes (HENZ; GONÇALVES, 2016).

As Cataratas do Iguaçu são o principal atrativo no PNI e na região oeste do estado paranaense. Isso significa que os turistas se deslocam até Foz do Iguaçu com o objetivo principal de apreciá-las.

Figura 12: Espacialização dos principais polos emissores de turistas estrangeiros para o PNI – série histórica 1983/2017



Fonte: CDC (2017). Organizado pela autora (2020).

O *Ranking de Competitividade de Viagens e Turismo* (FEM, 2017) confirmou que o Brasil se destaca dos demais países da América Latina por causa da riqueza dos seus recursos naturais e culturais. O estudo avaliou o potencial para a geração de benefícios econômicos e sociais por meio do desenvolvimento sustentável do setor de Viagens e Turismo, em 136 países no mundo (Quadro 5).

Quadro 5: Dimensões e pilares considerados no Ranking de Competitividade de Viagens e Turismo (2017)

DIMENSÃO	PILARES	RANKING 2017
AMBIENTE FAVORÁVEL	Ambiente de negócios	129
	Segurança	106
	Saúde e higiene	106
	Recursos humanos e mercado de trabalho	93
	Tecnologias da Informação e Comunicação no Turismo	63
POLÍTICA DE VIAGENS E TURISMO E CONDIÇÕES DE HABITAÇÃO	Priorização do setor de viagens e turismo	106
	Abertura internacional	96
	Competitividade de preço	41
	Desenvolvimento sustentável	66
INFRAESTRUTURA	Infraestrutura aeroportuária	40
	Infraestrutura de portos e solo	112
	Infraestrutura para atendimento ao turista	39
RECURSOS NATURAIS E CULTURAIS	Recursos naturais	1
	Recursos culturais e viagens de negócios	8

Fonte: FEM (2017, p. 110, tradução nossa). Organizado pela autora (2020).

Na posição geral do ranking, o Brasil ocupou a 27ª posição. Percebe-se, pelas notas atribuídas, que as demais dimensões avaliadas no estudo, ainda carecem de mais investimentos por parte do poder público, notadamente no que se refere às questões estruturais do setor turístico.

Outro índice que também avalia o desenvolvimento do país enquanto destino turístico consolidado é o Índice de Competitividade do Turismo Nacional¹⁵. A partir da análise de alguns aspectos é mensurada e qualificada a forma que os destinos induzem o desenvolvimento do turismo regional (Quadro 6).

¹⁵ O relatório mais recente disponibilizado baseia-se em dados de 2015.

Quadro 6: Índice de Competitividade do Turismo Nacional

ASPECTO	CARACTERÍSTICAS
Infraestrutura geral	
Acesso	Diversidade de modais de transporte: aeroviário, rodoviário, hidroviário ou ferroviário; sistema de transporte no destino e proximidade de grandes centros emissivos de turistas.
Serviços e equipamentos Turísticos	Sinalização turística; centro de atendimento ao turista; espaços para eventos; capacidade dos meios de hospedagens; capacidade do turismo receptivo; estrutura de qualificação para o turismo e capacidade dos restaurantes.
Atrativos turísticos	Naturais; culturais; eventos programados/agenda municipal; realizações técnicas, científicas e artísticas; diversidade de atrativos, opções e equipamentos de lazer.
Marketing e promoção do destino	Plano de marketing; participação em feiras e eventos; promoção do destino e estratégias de promoção digital.
Políticas públicas	Estrutura municipal para apoio ao turismo; grau de cooperação com o governo estadual; grau de cooperação com o governo federal; planejamento para a cidade, para a atividade turística e grau de cooperação público-privada.
Monitoramento	Pesquisas de demanda; pesquisas de oferta; sistema de estatística do turismo; medição dos impactos da atividade turística e setor específico de estudos e pesquisas.
Economia local	Aspectos da economia local; infraestrutura de comunicação; infraestrutura e facilidade para negócios e empreendimentos, ou eventos alavancadores.
Capacidade empresarial	Capacidade, qualificação e aproveitamento do pessoal local; presença de grupos nacionais e internacionais do setor do turismo; concorrência e barreiras de entrada e geração de negócios e empreendedorismo.
Aspectos sociais	Acesso à educação; empregos gerados pelo turismo; uso de atrativos e equipamentos turísticos pela população; cidadania, sensibilização e participação na atividade turística; política de enfrentamento e prevenção à exploração de crianças e adolescentes.
Aspectos ambientais	Estrutura e legislação municipal de meio ambiente; atividades em custo potencialmente poluidoras; rede pública de distribuição de água; rede pública de tratamento de coleta e tratamento de esgoto; coleta e destinação pública de resíduos; patrimônio e unidades de conservação no território municipal.
Aspectos culturais	Produção cultural associada; patrimônio histórico-cultural; estrutura municipal para apoio à cultura.

Fonte: FGV; MTur; SEBRAE (2015, p. 5).

No levantamento baseado em dados de 2015 (Tabela 5), dez cidades brasileiras obtiveram os melhores níveis de desenvolvimento turístico induzido.

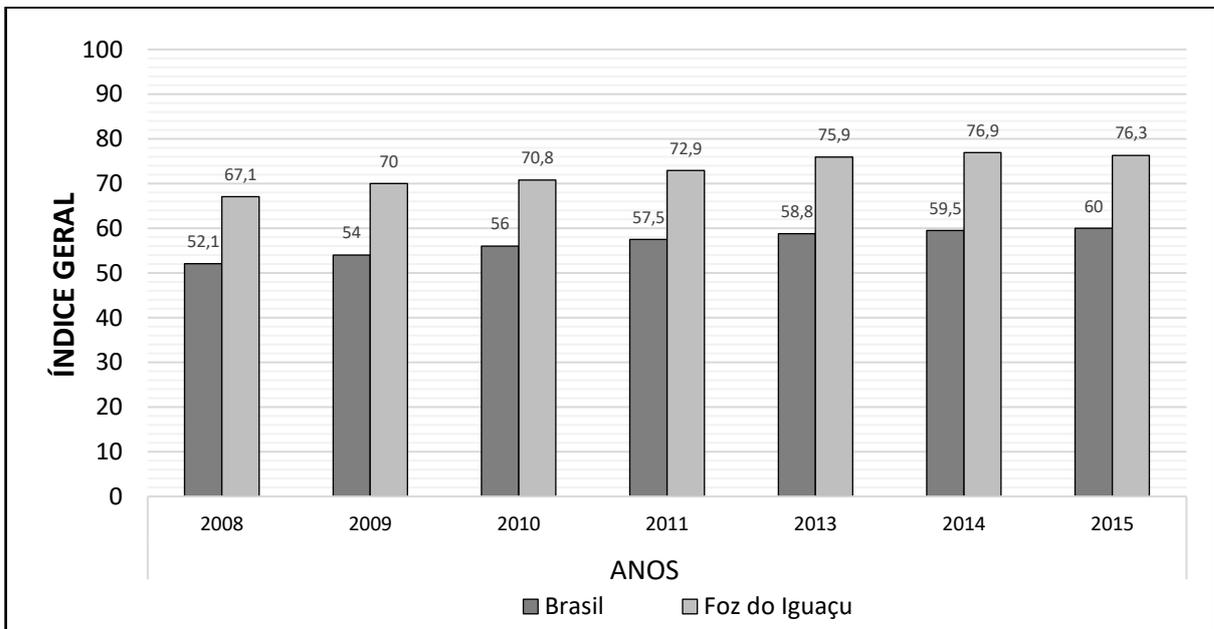
Tabela 5: Destinos brasileiros com os maiores Índices de Competitividade no turismo nacional - 2015

CIDADE	ÍNDICE
São Paulo (SP)	83,2
Rio de Janeiro (RJ)	81,1
Porto Alegre (RS)	81,0
Curitiba (PR)	80,4
Belo Horizonte (MG)	79,2
Recife (PE)	77,2
Salvador (BA)	77,0
Foz do Iguaçu (PR)	76,3
Florianópolis (SC)	75,9
Vitória (ES)	75,2

Fonte: FGV; MTur; Sebrae (2015). Organizado pela autora (2020).

No Brasil, a média geral dos destinos foi de 60 pontos, o que representa um estágio intermediário de desenvolvimento, conforme parâmetros investigados. Foz do Iguaçu perdeu posições em relação ao índice do ano anterior, saindo da 6ª posição em 2014 (76,9) para a 8ª em 2015 (76,3) (Figura 13).

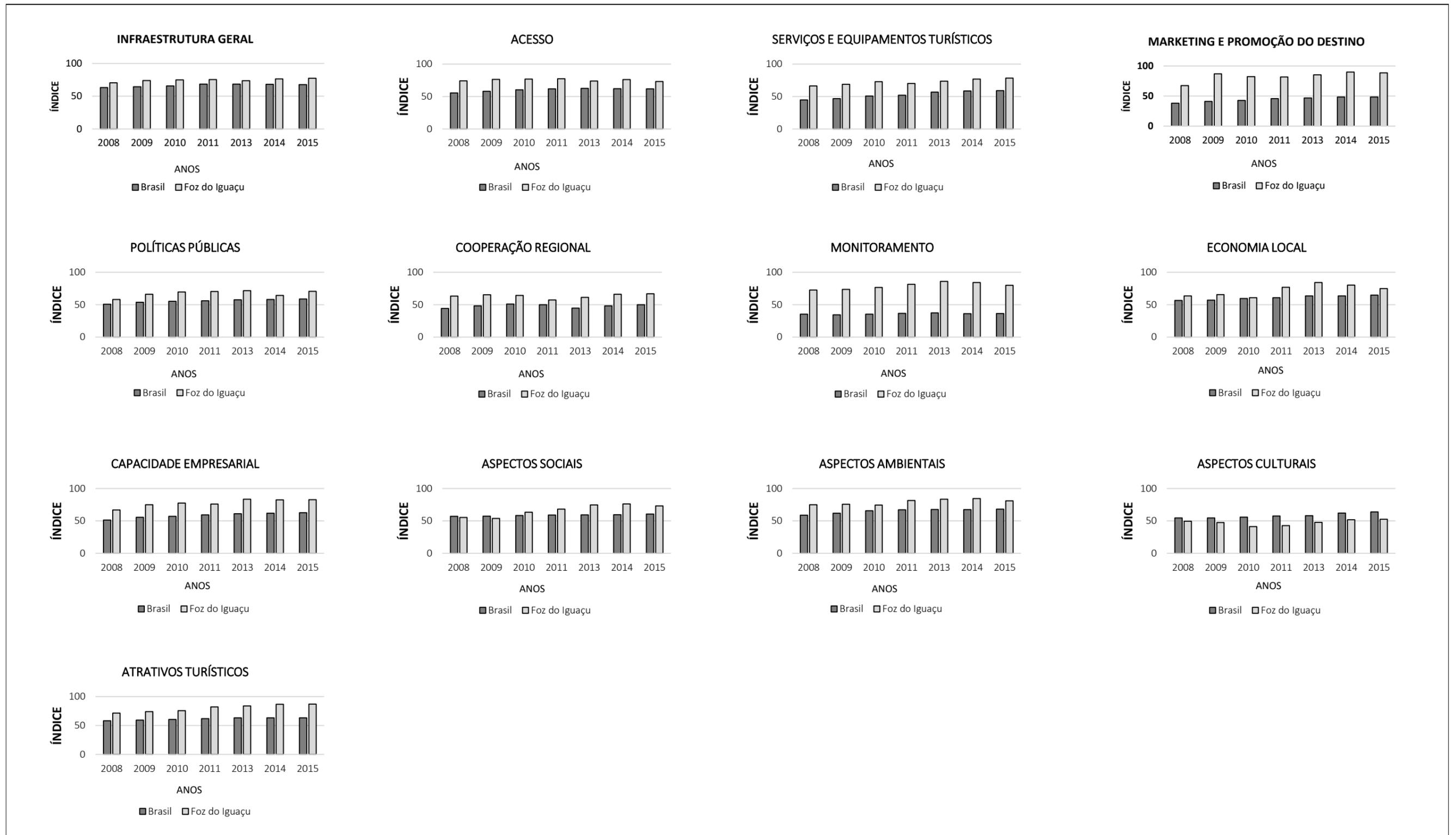
Figura 13: Índice Geral Turismo: comparativo entre Brasil e Foz do Iguaçu (2008 a 2015)



Fonte: FGV; MTur; Sebrae (2008/2015). Organizado pela autora (2020).

No entanto, a cidade sempre permaneceu com pontuações acima da média geral no país (Figura 14).

Figura 14: Características dos aspectos considerados no Índice Geral de Turismo: comparativo entre o Brasil e Foz do Iguaçu – 2008/2015



Fonte: FGV; MTur; Sebrae (2008/2015). Organizado pela autora (2020).

Quando avaliado por aspecto, as informações geradas a partir do Índice Geral de Turismo mostram que Foz do Iguaçu apresentou desempenho estável em três deles: marketing e promoção do destino, aspectos ambientais e atrativos turísticos, cujas médias foram de 83, 80 e 80 pontos, respectivamente, desde que a pesquisa passou a ser realizada em 2008.

Na última versão publicada do estudo (2015), o quesito com a melhor avaliação na cidade foi *Atrativos Turísticos*, que recebeu 86,9 pontos. As contribuições a este desempenho favorável são:

- I. Existência de atrativos naturais para os quais há fluxo turístico, destacando-se as Cataratas do Iguaçu - PNI, o Parque das Aves e o Lago de Itaipu. No caso do PNI, foram evidenciadas medidas de conservação ambiental no seu entorno, a manutenção da estrutura física disponível como o centro de visitantes, os restaurantes, as lojas, a sinalização interpretativa e indicativa (inclusive em idiomas estrangeiros), acesso à internet e banheiros. Além disso, destacaram-se a adoção de quesitos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, facilitando o acesso à plataforma de contemplação das Cataratas (Figura 15) (FGV; MTur; SEBRAE, 2015).
- II. Presença de atrativos culturais (Ecomuseu, a Mesquita Sunita e o Templo Budista), bem como a estrutura física no Centro de Convenções do *Rafain Palace Hotel*, local onde acontece o Festival de Turismo das Cataratas, a existência de sinalização de trânsito viária, sinalização turística viária e pavimentação adequada nas vias de acesso aos atrativos indicados (FGV; MTur; SEBRAE, 2015).

É nesse sentido que a cidade de Foz do Iguaçu torna-se uma das principais escolhas dos turistas estrangeiros, apresentando exatamente as características desejadas quando eles optam em viajar pelo Brasil. O principal atrativo, nesse caso, é a diversidade de elementos naturais e culturais (FEM, 2017; EMBRATUR, 2017).

Figura 15: Vista parcial da infraestrutura disponível no Parque Nacional do Iguaçu



Fonte: Trabalho de campo, janeiro de 2018.

De acordo com *The International Ecotourism Society* (TIES, 2006), a inclinação dos turistas por destinos considerados alternativos reflete uma tendência global, já que o ecoturismo é o segmento que mais cresce no mundo. Esse crescimento está

relacionado ao aumento da consciência ambiental dos viajantes, que nas últimas décadas do século XX¹⁶ passaram a se relacionar de forma diferente com o local visitado, buscando ambientes naturais conservados e maior envolvimento com as comunidades locais.

O Brasil teve na criação do SNUC um dos marcos legislativos no que tange a promoção da preservação e conservação dos recursos naturais relevantes no seu território. As áreas naturais protegidas são elementares no desenvolvimento do ecoturismo, sendo elas os principais atrativos desse segmento no país (DRUMMOND, 1997).

As UCs de proteção integral, como os Parques Nacionais, têm como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. A importância do acesso pelo público, de modo geral, visa estabelecer relações de reconhecimento e aceitabilidade social em relação a esses lugares (BRASIL, 2000).

Por isso, no PNI são oferecidos diversos passeios aos turistas que proporcionam um contato direto com a paisagem natural, como o rapel, trilhas, arborismo (a prática de escalada em árvores) e arvorismo (passeios em trilhas suspensas, instaladas em árvores), *rafting*, escalada e outros. Porém, a principal atração é a contemplação das quedas das Cataratas realizada nos diversos mirantes existentes.

Mesmo assim, Machado (2016) acredita que a gerência do PNI precisa diversificar as opções de atividades e passeios, uma vez que elas limitam a permanência do turista no Parque e um maior contato com os elementos naturais ali existentes. O técnico administrativo argumenta que o modelo de visitação praticado no PNI obedece ao padrão comercial, que propicia o empobrecimento da experiência turística, reduzindo-a ao consumo visual da paisagem (Figura 16).

¹⁶ 01 de janeiro de 1901 a 31 de dezembro de 2000.

Figura 16: Vista parcial da Trilha das Cataratas no Parque Nacional do Iguaçu, principal passeio no PNI



Fonte: Trabalho de campo, janeiro de 2018.

De acordo com Davenport *et al.* (2002) é importante que os Parques ofereçam alternativas aos seus visitantes porque a demanda de turistas é formada por distintas pessoas, com desejos e necessidades igualmente diferentes. Existe o perfil de turista que busca acessibilidade e conforto e por outro lado, tem-se o perfil que prefere lugares selvagens, que proporcionem momentos de aventura.

Acredita-se que uma reformulação da visitação turística no PNI poderia prolongar a atratividade da UC, aumentar o número de visitantes e potencializar as experiências advindas da vivência em contato com o natural, uma de suas principais finalidades. No Brasil, as UCs resultam de políticas públicas como a que foi estabelecida pela Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

As principais finalidades do SNUC são: I) contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; II) proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; III) contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; IV) promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; V) promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; VI) proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica; VII) proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural (BRASIL, 2000).

Igualmente, proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; recuperar ou restaurar ecossistemas degradados; proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica; favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico e outras (BRASIL, 2000).

É notório o aumento da visitação, especialmente a partir da década de 2000. Conforme aponta Machado (2016), essa condição pode ser relacionada à logística proposta pelas empresas concessionárias e pelas infraestruturas instaladas na UC nesse período, permitindo o acesso de mais pessoas e tornando a visitação mais segura.

Apesar disso, a experiência da visitação ficou mais artificial, massificada e controlada, visto que o roteiro básico da visita é constituído pelo passeio na Trilha das

Cataratas, que compreende as passarelas e os mirantes para contemplação das suas quedas. Hoje, aproximadamente 90% dos visitantes do Parque fazem apenas o passeio dessa trilha, que é o que o bilhete de entrada dá direito de acesso (MACHADO, 2016; TREVISAN, 2018).

A experiência de visitação pode ser feita em uma ou duas horas e consiste no consumo visual da paisagem e em seu registro fotográfico. Assim, a visitação do Parque do Iguaçu coloca em destaque o valor formal desse patrimônio, isto  , aquele que está relacionado com a oportunidade para se “gratificar sensorialmente e tornar mais profundo o contato de meu ‘eu’ com o ‘mundo externo” (MENESES, 2009, p. 35).

Esse modelo de visitação apresenta as suas vantagens. Por exemplo, em rela o às emo es e sentimentos dos turistas diante do principal atrativo da cidade, que são as Cataratas do Iguaçu. A experiência limitada   contempla o, todavia, não estimula a compreensão do lugar no espaço e no tempo. A prática da contempla o poderia ser mais bem explorada, por exemplo, por meio de atividades de interpreta o e educa o ambiental. O consumo visual da paisagem   um aspecto da valoriza o est tica dos elementos da natureza, no qual a visitação está organizada para proporcionar a contempla o como um fim nela mesma. Portanto, a visitação promovida no PNI não   suficientemente desejável quando se verifica a sua posi o como um dos parques não urbanos mais visitados no país e no mundo (LUCHIARI, 2002).

Conforme esclarece Baptiston (2017), o modelo comercial tornou o PNI um local de passagem, desprovido de aspectos relacionais, identitários ou históricos. Os visitantes percorrem as passarelas e mirantes, contemplam a paisagem e retornam ao Centro de Visitantes. O Parque   reduzido   condi o de cenário para a contempla o e registro fotográfico, na qual não   valorizada a sua contextualiza o espacial e histórica.

A visitação do Parque apresenta elementos característicos dos shoppings centers, voltados para o consumo, o conforto e a segurança. Tais características estão tão presentes no Parque que a visitação da trilha das cataratas pode ser feita sem que as pessoas tenham contato com a terra: “todo o percurso de visitação do Parque Nacional está cimentado ou calçado” (BAPTISTON, 2017, p. 225).

A questão da artificializa o não   exclusiva ao PNI, mas um padrão a muitos outros destinos no país.

No turismo, o fetichismo da mercadoria é potencializado. A natureza (vamos dizer, a paisagem natural) parece dotada, intrinsecamente, de finalidade turística. Isto é, praias e montanhas (por exemplo) acabam se transformando, 'naturalmente', em objetos de consumo turístico [...] São apropriados pelo turismo porque foi construída, socialmente, a ideia de que são objetos passíveis de serem consumidos turisticamente por meio de visitas rápidas e filmados ou fotografados para ser mostrados (OURIQUES, 2005, p. 61).

Como argumenta Luchiari (2002), a expansão do turismo no Brasil causou a reprodução do mundo urbano em diversos lugares, no intuito de superar o estranhamento com o meio natural e pouco domesticado. Trata-se de uma falha do modelo de visitação comercial, que desconsidera os valores intrínsecos ao patrimônio natural e o potencial que o Parque Nacional do Iguaçu possui enquanto local de aprendizado, reflexão, educação ambiental e contato com a natureza (LUCHIARI, 2002).

No caso do ecoturismo, por exemplo, é a apropriação dos espaços naturais, mas não uma apropriação física dos elementos da natureza, mas de uma apropriação simbólica destes elementos naturais enquanto símbolos do movimento ambientalista, e sua associação com os objetos de consumo, que vai determinar a apropriação do espaço pela atividade turística. Dentro da lógica de Baudrillard (1989), a publicidade turística, no caso do ecoturismo, busca divulgar os produtos do turismo como associados ao ideal ambientalista, a uma necessidade social de promover a conservação dos espaços naturais. Os hotéis/pousadas/campings, agências de turismo e sítios turísticos servem apenas como álibi, visto que o que é comercializado são as necessidades de conhecer os espaços naturais com a finalidade de preservá-los, assim, estando a mercadoria associada aos ideais ambientalistas. O discurso publicitário pressupõe a necessidade de experienciar a natureza para melhor compreendê-la para melhor conservá-la (VITTE; AGUIAR, 2009, p. 21).

Apesar disso, o PNI continua a bater recordes de visitação. Em 2011, as Cataratas do Iguaçu foram eleitas uma das sete maravilhas naturais do mundo pela Fundação *New7wonders*. Esse título aumentou a visibilidade do atrativo no cenário internacional e promoveu maior interesse dos viajantes em conhecê-las (*NEW7WONDERS OF NATURE*, 2015).

Essa competição, no entanto, foi considerada um exemplo da gestão comercial empregada nas unidades de conservação da natureza ao redor do mundo, já que para participar do concurso, os países tiveram que pagar uma taxa de inscrição de alto

valor financeiro. A campanha em prol das Cataratas do Iguaçu foi financiada pelo Fundo Iguaçu¹⁷.

Nas etapas finais do concurso, alguns países se retiraram da competição, alegando que os organizadores exigiram mais pagamentos, no intuito de cobrirem despesas com as ações de marketing e para a autorização do uso da marca *Sete Maravilhas* nas campanhas publicitárias. Muitas desconfianças foram levantadas sobre a credibilidade do processo de escolha dos atrativos vencedores. Por isso, o concurso foi associado à um sofisticado arranjo de marketing, que reafirmou o caráter eminentemente comercial proposto para o PNI (THE GUARDIAN, 2011).

Na prática, o reconhecimento das Cataratas do Iguaçu como uma das Sete Maravilhas Naturais do Mundo é um título enfatizado pela concessionária Cataratas do Iguaçu S.A e pelo Fundo Iguaçu. Desde o seu reconhecimento em 2011, todos os anos é realizada a *Cataratas Day*, uma campanha para que os visitantes do Parque postem as fotos em suas redes sociais com a hashtag *#cataratasday*.

O objetivo da campanha é estimular a visitação e aumentar a competitividade do atrativo, utilizando-se das postagens dos turistas nas suas redes sociais. Além disso, os moradores da região têm acesso gratuito ao Parque no lado brasileiro. A ação da campanha *Cataratas Day* também é uma estratégia da disputa entre destinos turísticos internacionais e, portanto, da guerra dos lugares (TREVISAN, 2018).

Antes da sua efetiva criação em 1939 e reconhecimento em 2011, o PNI já havia sido classificado sob status especial. O Parque, que abrange as cidades de Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu, Matelândia, Céu Azul e Capanema, está classificado como uma UC de proteção integral e foi a primeira a ser constituída como Sítio do Patrimônio Mundial Natural pela Unesco em 1986 (SALAMUNI *et al.*, 2002; TREVISAN, 2018).

O PNI é formado por mais de 180 mil hectares de floresta atlântica, mas a visitação turística é permitida somente em uma área que corresponde a cerca de 0,3% do seu território total (SALAMUNI *et al.*, 2002; TREVISAN, 2018). Assim sendo, visualiza-se que em Foz do Iguaçu, o PNI e as Cataratas do Iguaçu, conjugados, são os principais atrativos que fomentam a produção do espaço turístico.

¹⁷ O Fundo de Desenvolvimento e Promoção Turística do Iguaçu ou Fundo Iguaçu é uma instituição independente e sem fins lucrativos ou políticos, criada com a missão de ser agente de fomento do turismo local e regional de Foz do Iguaçu, sendo mantida com contribuições voluntárias.

3 METODOLOGIA

3.1 Perspectivas teóricas

A teoria serve como ponto de partida para analisar fatos e relações já conhecidos, promover novos olhares ou buscar explicações sobre fenômenos que ainda não estão totalmente esclarecidos. Ela 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 (ECO, 1982; RACINE; RAFFESTIN; RUFY, 1983).

Neste trabalho, a abordagem teórica do clima se dá pela concepção dinâmica proposta por Sorre (1951), admitindo-se que os estados atmosféricos variam com o tempo cronológico e com o ritmo climático.

Para uma interpretação eminentemente geográfica do clima é imprescindível que os elementos climáticos sejam trabalhados de forma articulada, pressupondo a sucessão e o ritmo. Sant'Anna Neto (2008) argumenta que assim, sustenta-se uma análise geográfica do clima, considerando sua dinamicidade na dimensão da produção do espaço, no cotidiano da sociedade. Logo, a geografia do clima também respalda as apreciações apresentadas no processo de construção do pensamento.

Trata-se da perspectiva que representa nos estudos climáticos, a abordagem do clima como um dos aspectos que demonstra a relação entre a sociedade de classes e o espaço produzido em detrimento das necessidades dos diferentes grupos sociais.

Sant'Anna Neto (2008) propôs superar o entendimento prático das relações de causa e efeito do clima para com a estrutura social, por um entendimento do clima como fenômeno geográfico, que se relaciona aos processos socioeconômicos, podendo gerar prejuízos e/ou benefícios para os diversos ambientes e segmentos da sociedade.

Ao trabalhar o clima em suas interações com o espaço, o autor ponderou a respeito de duas dimensões de análises que vislumbrou como principais: a socioeconômica e a ambiental. Na primeira dimensão, entendeu o clima como um fenômeno socialmente produzido, que se manifesta em um espaço desigual e

apropriado em função dos interesses de agentes específicos que, por sua vez, baseiam-se nas possibilidades de reprodução do capital (SANT'ANNA NETO, 2008).

No que tange a dimensão ambiental, o autor argumentou sobre a necessária discussão de como se dão as influências dos fenômenos atmosféricos e dos padrões climáticos, na estruturação do espaço produzido e no dia a dia da sociedade. É uma interpretação do clima enquanto elemento condicionante da produção social do espaço geográfico (SANT'ANNA NETO, 2008).

Portanto, a discussão sobre a produção do espaço é importante porque subsidia os pressupostos teóricos e metodológicos da Geografia do Clima.

Nesta tese, autores como Suertegaray (2001), Smith (1998), Santos (1996), Moreira (2009) e outros amparam o entendimento da ontologia do espaço como um processo dinâmico. Por sua vez, o turismo é tratado à luz dos conceitos geográficos, especialmente do espaço, pelo viés de autores como Rodrigues (1998), Cruz (2001) e Silva (2015), que destacam em seus estudos, as contribuições da geografia para investigar o fenômeno turístico em toda a sua complexidade espacial.

Por fim é indispensável mencionar que as duas dimensões investigadas - clima e turismo – são analisadas com base nas concepções de escala. No que diz respeito ao clima, a escala possibilita uma interpretação mais inteligível dos fenômenos atmosféricos, sobretudo, para entender as variações e repercussões das chuvas em Foz do Iguaçu, definindo as principais características dos padrões observados.

Ademais, o conceito de escala é relevante para articular os atributos e fatores climáticos de macro, meso e microescala, como a latitude, longitude, continentalidade, circulação atmosférica, relevo, altitude, usos da terra, vegetação, dentre outros. Os controles e atributos representam uma complexidade dinâmica controlada pelos ritmos, que determinam em diferentes escalas, o conjunto de interações e oposições dos elementos do clima (TARIFA; SETTE, 2012).

Em relação ao turismo, a adoção da escala espacial é adequada para se aproximar da dimensão empírica, qual seja, a cidade de Foz do Iguaçu com foco no PNI. Por sua vez, a abordagem temporal permite a compreensão de como a prática turística tem sido planejada e executada no Parque, evidenciando processos históricos fundamentais ao fortalecimento do modelo turístico atualmente praticado na unidade de conservação.

O conceito de escala é debatido, considerando-se as produções de Racine, Raffestin e Rufy (1983), Castro (2001; 2009; 2014), Souza (2013), Zavattini (2000),

Sant'Anna Neto (2008; 2013) e demais pensadores. A abordagem escalar é um exercício difícil, mas indispensável para os pesquisadores porque interfere na qualidade e no próprio desenvolvimento da pesquisa científica.

O principal limite encontrado ao se trabalhar com os conceitos supramencionados foi incorporá-los, de fato, a uma perspectiva analítica crítica e integradora das dimensões investigadas, uma vez que clima e turismo são fenômenos distintos quanto à sua gênese e dinâmica, manifestando-se de modos diversos e em escalas diferenciadas, porém que desempenham papéis singulares na produção do espaço geográfico.

Apesar disso, o aporte teórico e epistemológico da geografia propiciou o entendimento e a realização de análises importantes sobre a complexidade do espaço produzido conforme as lógicas, interesses e demandas turísticas, bem como sua relação com os fenômenos climáticos.

3.2 Pesquisa de campo

Previamente à pesquisa empírica no Parque Nacional do Iguaçu foi obtida a *Autorização para Atividades com Finalidade Científica (Anexo B)* por meio de cadastro no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio). De acordo com o art. 28 da instrução normativa Nº 03 de 01 de setembro de 2014, para o acesso e uso de dados e informações recebidas pelo ICMBio é obrigatória essa solicitação.

A autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto. A contrapartida para a realização da pesquisa dentro de uma unidade de conservação é o envio periódico de relatórios via SISBio, bem como a divulgação dos resultados por meio da participação em eventos acadêmicos e da publicação de trabalhos científicos.

De posse da autorização, agendou-se o trabalho de campo para janeiro de 2018, via contato por e-mail. Na cidade foram visitados o PNI e dentro dos seus limites territoriais, as empresas que possuem concessões para desempenharem suas atividades comerciais (recepção, hospedagem, alimentação, transporte e passeios turísticos) e a subsele do ICMBio¹⁸.

¹⁸ O ICMBio é uma autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Foi criada dia 28 de agosto de 2007, pela Lei 11.516. Cabe ao ICMBio as seguintes atribuições: executar as ações do SNUC, podendo propor, implantar, gerir, proteger,

Na visita à subsede do ICMBio buscou-se apresentar, pessoalmente, os objetivos da pesquisa aos responsáveis e conseguir dados sobre a movimentação turística no Parque. Na ocasião foram obtidos os documentos *Número Total de Visitantes – 2017* e *Perfil do Visitante do Parque Nacional do Iguaçu - Período: 24 a 30 de novembro de 2009*.

Nos empreendimentos empresariais, os quais foram solicitados dados sobre os períodos de maior ou menor visitação, consumo turístico e preferências dos clientes quanto aos produtos e serviços comercializados, não foram obtidas informações. Esses dados específicos somente seriam conseguidos com a ajuda dessas empresas. Ressalta-se que o contato com os responsáveis se deu *in loco* durante a pesquisa empírica e posteriormente, por e-mail e telefone.

Também foram procurados na cidade, órgãos e entidades atuantes na promoção do destino turístico Foz do Iguaçu e Parque Nacional do Iguaçu. Na Secretaria Municipal de Turismo foi disponibilizado o *Inventário Técnico de Estatísticas Turísticas (2017)* e o *Inventário da Oferta Turística de Foz do Iguaçu (2014)*. Em relação ao *Convention & Visitors Bureau* não houve retorno para o agendamento da visita durante o período de estadia na cidade ou resposta das solicitações encaminhadas por e-mail.

O trabalho de campo foi importante para observar o fluxo de visitantes no PNI e visualizar sobre como, haja vista a infraestrutura turística disponível, a variabilidade das chuvas pode interferir nas atividades realizadas em suas dependências. Da mesma forma, serviu para uma aproximação com os agentes promotores do turismo local e o acesso a informações relevantes para o desenvolvimento da pesquisa.

3.2.1 As variáveis turísticas

Para analisar o turismo, Boullón (2002) e Rodrigues (1992) propõem o uso das seguintes partes que o caracterizam: I) a demanda e oferta turística; II) o processo de comercialização e promoção do produto turístico; III) o empreendimento e seus atrativos; IV) a infraestrutura e a superestrutura; e V) o poder de decisão e informação

fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União; fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/oinstituio>. Acesso em: 28 fev. 2019.

do destino. Na visão dos autores, todas as partes deveriam ser consideradas em ação e interação recíprocas, não podendo ser compreendidas separadamente.

Neste estudo, algumas dessas partes, como o perfil sociodemográfico do turista, os gastos médios diários, a satisfação em relação à viagem e outras informações pertinentes à atuação governamental e ao *trade* turístico foram incorporadas no processo analítico de desenvolvimento da tese.

Por outro lado, os dados referentes à visitação, tanto no Parque quanto no Aeroporto Internacional da cidade, foram utilizados na correlação com os dados de precipitação por terem sido os únicos disponibilizados.

As informações referentes aos visitantes no PNI (1980/2017) (Anexo C) e os *Dados de Embarque e Desembarque de Passageiros* (Anexo D) no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu (IGU) (1980/2017) foram selecionadas pela possibilidade de acesso e por serem variáveis passíveis à interpretação quantitativa e estatística. Os dados de desembarques foram disponibilizados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão¹⁹.

Tendo em vista a dificuldade em conseguir dados diversificados sobre a prática do turismo no Parque Nacional do Iguaçu, optou-se em trabalhar com aqueles que estavam acessíveis no momento, como os supracitados. Entretanto, é fundamental destacar que não se tratou de escolhas aleatórias, mas embasadas em pesquisas, como o *Perfil do Visitante do Parque Nacional do Iguaçu* realizada no período de 24 a 30 de novembro de 2009, com um total de 467 amostras (SMTU, 2010).

Os resultados do estudo indicaram que o meio de transporte mais utilizado pelos visitantes do PNI no período mencionado foi o avião (voo regular), com 36,8% dos entrevistados; 31% afirmou ter ido de ônibus de excursão; 22,3% de automóvel particular; 7,9% de ônibus de linha; 1,5% de voo charter e 0,4% por outros meios de transporte (SMTU, 2010).

Pondera-se, todavia, que essas informações não representam a totalidade dos visitantes e nem as variações em relação às diferentes formas de acesso à cidade, tendo em vista a diversificação da oferta, a motivação dos viajantes, bem como os períodos da sazonalidade, por exemplo. Apesar de não congregarem todas as dimensões

¹⁹ Art. 21 do Decreto nº 7724/2016, que regulamenta a Lei nº 12.527/2011 - Lei de Acesso à Informação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 21 set. 2018.

a respeito do perfil do turista e da prática do turismo no PNI, o conjunto trabalhado permitiu investigações e correlações em uma escala temporal mais ampla.

Além disso, o foco no turista justifica-se porque ele é o principal agente regulador do processo de produção do espaço na sua dimensão turística. Desse modo, todo tipo de conhecimento sobre o seu comportamento de consumo e necessidades devem ser incorporados ao planejamento dessa prática, subsidiando as ações e estratégias voltadas à qualificação da oferta e do destino.

Independente da interpretação quantitativa e estatística, não foi desvalorizada a abordagem qualitativa, no sentido de relacionar os resultados obtidos nesta pesquisa aos aspectos de ordem histórica, política, econômica e social que dinamizam/dinamizaram o turismo em Foz do Iguaçu e no PNI. As técnicas estatísticas deram suporte à análise integrada.

3.2.2 Os dados de precipitação e a escolha da estação meteorológica de referência

A dinâmica das chuvas em uma região pode interferir na estrutura social e regular, por exemplo, a forma pela qual as práticas, como a do turismo, são projetadas no espaço. Nesse sentido, quando são analisados segmentos turísticos como o ecoturismo, que é aquele que caracteriza a prática no PNI, o acompanhamento dos elementos do clima como a precipitação, temperatura, umidade, direção dos ventos e outros, torna-se importante para um planejamento estratégico e integral.

Atualmente, os instrumentos de medição automáticos fixados em estações climatológicas no solo em associação às geotecnologias de sensoriamento remoto têm permitido o monitoramento contínuo da atmosfera, o registro das condições do tempo e a aquisição de uma quantidade variada de dados sobre as características climáticas ao redor do mundo, facilitando a realização de pesquisas pautadas em critérios de variação espacial e temporal.

Mesmo não apresentando uma distribuição homogênea de estações, a rede meteorológica do estado do Paraná foi instalada no início da década de 1970, sendo Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu e São Mateus do Sul, as únicas cidades que possuem séries históricas longas o suficiente para se observar padrões de variabilidade decadal, por exemplo (NASCIMENTO JÚNIOR, 2013).

Nesta tese, a disponibilidade dos dados mensais de precipitação e do número de dias com chuvas possibilitou a apresentação de resultados em escalas temporais

mais amplas. A série histórica selecionada corresponde a um período de 38 anos - de 1980 a 2017 (Anexo E). Esses dados foram coletados pela estação meteorológica Salto Cataratas, que é monitorada pelo Instituto Águas do Paraná (Quadro 7) e são cedidos após a sua solicitação por e-mail.

Quadro 7: Estações meteorológicas automáticas identificadas na cidade de Foz do Iguaçu-PR

ESTAÇÃO	INSTALAÇÃO/P RIMEIRA LEITURA	ALT. (m)	COORDENADAS		ENTIDADE	PERÍODO DE OBS.
			LAT. (S)	LONG. (W)		
Salto Cataratas	01/08/46	152	25° 40' 59"	54° 25' 59"	Instituto Águas do Paraná	1960 - atual
Parque Nacional do Iguaçu	01/07/41	100	25° 37' 00"	54° 28' 59"		1960 - 2008
Foz do Iguaçu	21/08/40	100	25° 33' 00"	54° 34' 59"	Itaipu	1960 - 2007
Foz do Iguaçu	15/02/08	235	25°36'	54°29'	INMET	2008 - atual
Foz do Iguaçu	01/03/00	272	25°5'	54°5'	AgriTempo	2000 - atual

Organizado pela autora (2020).

A localização do posto pluviométrico é importante porque o microclima pode influenciar na qualidade dos dados e na questão de fornecer uma variação suficientemente segura para compor as análises.

Fritzsons, Mantovani e Aguiar (2008) esclarecem que os fundos de vale, incluindo as margens de rios e proximidades das escarpas, são áreas climaticamente distintas porque nelas ocorrem as maiores amplitudes térmicas diárias. Durante a noite há esfriamento provocado pelo escoamento catabático. Durante o dia, há aquecimento diurno decorrente da ausência de ventos, que possam levar este ar mais quente para fora das zonas de baixada.

No inverno, as temperaturas mínimas noturnas são muito baixas e no verão as máximas diurnas são muito altas, extrapolando o que seria de se esperar para áreas de mesma altitude (FRITZSONS; MANTOVANI; AGUIAR, 2008).

Observou-se, portanto, se havia diferenças nos valores de precipitação acumulada registrados para cada ano de observação, em cada uma das estações

identificadas na cidade de Foz do Iguaçu. Não sendo constatadas inconsistências, como longos períodos de dados faltantes, diferenças discrepantes nos valores de precipitação registrados pelas estações identificadas etc., trabalhou-se com aquela cuja série histórica era mais longa.

A variação altimétrica entre as estações também foi verificada, não sendo significativa em termos de alterações climáticas. Esses cuidados foram tomados porque é comum encontrar séries climatológicas com dados omissos, por razões como a descontinuidade espacial e temporal dos dados, dificuldades de manter equipamentos em áreas inóspitas, condições climáticas extremas e leituras comprometidas (falhas dos instrumentos de medição ou erros na digitação, mudança das estações para sítios bem diferenciados das condições iniciais) (NUNES; LOMBARDO, 1995).

Conforme esclarece Monteiro (1971), os valores médios de longas séries temporais são capazes de apontar as tendências, as frequências e as amplitudes dos diversos elementos climáticos no espaço geográfico. No que se refere à perspectiva espacial, embora as médias de longas séries temporais se afastem da realidade cotidiana, a maior ou menor eficiência dos estudos climáticos executados à luz da metodologia tradicional depende fundamentalmente da densidade da rede de observações meteorológicas. Somente uma distribuição espacial homogênea de postos e estações possibilita a obtenção de resultados confiáveis.

Foi relativizado neste trabalho, o fato de que os padrões de precipitação observados em um lugar resultam de uma série de eventos que ocorrem em escalas de tempo e espaço diversas. A sua gênese, desse modo, pode ser uma mistura de fatores locais e remotos. As teleconexões, mecanismos pelos quais ocorrem essas interações à distância, estão baseadas em três processos principais: as ondas atmosféricas, a continuidade de massa e a mudança de fase da água (da fase gasosa para a fase líquida e/ou sólida) (CAVALCANTI *et al.*, 2009).

Por tais razões, as chuvas têm sido analisadas pelo viés da variabilidade, com base na interpretação das flutuações que podem ocorrer periodicamente ou não, mostrando similaridades no que se refere a temporalidade das teleconexões climáticas (NASCIMENTO JÚNIOR, 2013).

Logo, os dados de precipitação são trabalhados com foco na escala climática da variabilidade, considerando as influências remotas em articulação com as características locais do ambiente no qual a estação meteorológica está localizada.

3.3 O uso da estatística descritiva na sistematização dos dados climáticos e turísticos

Todos os dados climáticos e turísticos foram sistematizados no *Excel*²⁰ e no *RStudio Desktop*²¹, ambiente de desenvolvimento integrado para cálculos estatísticos e gráficos, em linguagem de programação R.

Metodologicamente, a análise quantitativa e estatística é importante no estudo da variabilidade porque propicia o 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, 1954 apud SANT’ANNA NETO, 2008, p. 54; 2013; ZAVANETTI, 2009; FANTE, 2014).

No caso do turismo, o tratamento estatístico possibilita melhor compreensão da sazonalidade, isto é, dos períodos de maior e menor concentração dos fluxos turísticos.

3.3.1 A imputação de dados de precipitação

Apesar de ser uma situação não desejada pelo pesquisador, a inconsistência das informações sobre as variáveis de estudo, como a precipitação, é um aspecto que precisa ser considerado tanto na fase do planejamento da pesquisa quanto na coleta dos dados. Entre as inconsistências mais prejudiciais ao desenvolvimento das pesquisas em climatologia está a ocorrência de dados faltantes (*missing data*). Atualmente, essa condição pode ser minimizada com a adoção de algumas estratégias e mecanismos tecnológicos (NUNES; KLÜCK; FACHEL, 2009).

A imputação de dados climáticos, por exemplo, passou a ser utilizada pelos pesquisadores durante os anos de 1980, no intuito de completar o banco de dados para realizar as análises pretendidas. As técnicas de imputação baseiam-se na estatística e as mais tradicionais envolvem métodos como a substituição dos dados faltantes pela média, pela mediana, por interpolação ou regressão linear. Essas ações são conhecidas como imputação única porque o dado ausente é preenchido uma única vez (NUNES; KLÜCK; FACHEL, 2009).

²⁰ Editor de planilhas da *Microsoft Corporation*.

²¹ Software de domínio público desenvolvido pela empresa *RStudio, Inc.*

No caso da imputação a partir da média²², os dados de precipitação faltantes são substituídos pela média da correspondente variável ou coluna, se os dados estão ordenados em uma matriz X de dimensão $(n \times p)$, com n linhas e p colunas. A imputação pela média não altera a média amostral, mas dependendo do conjunto de dados e da porcentagem de dados faltante, pode alterar outras características da distribuição, pois os valores de precipitação que foram considerados não são os reais (NUNES; KLÜCK; FACHEL, 2009; DURRANT, 2005).

Outras desvantagens podem ser citadas, como a subestimação da variabilidade da variável imputada e a dificuldade de levar em consideração, a variabilidade que possa existir entre diferentes imputações. Nesse caso, Baracho (2003) afirma que o ideal é considerar a incerteza adicional associada ao processo de imputação, pois o erro padrão amostral dos estimadores tende a aumentar, na medida em que são adicionados ruídos às estimativas dos parâmetros.

A técnica da imputação pela média ainda é muito usada por causa da simplicidade de sua aplicação. Ademais, o banco de dados passa a ser completo e ao contrário das abordagens de eliminação, que descartam os casos que há dados faltantes, ela faz uso deles. Em geral, a imputação única também fornece estimativas pontuais consistentes (VERONEZE, 2011).

García-Peña, Arciniegas-Alarcón e Barbin (2014) constataram, a partir da aplicação de métodos de imputação em série de dados da cidade de Piracicaba-SP, que se for considerada uma matriz univariada com dados faltantes, a imputação pela média oferece os melhores resultados. Entre as técnicas testadas estiveram a Média, EM-DVS, imputação *biplo*t, imputação por meio de uma aproximação de posto inferior ponderada (ou EMSJ) e imputação *Gabriel/Eigen*.

Diante disso, utilizou-se a imputação única de dados faltantes, a partir dos valores médios observados na série histórica da cidade de Foz do Iguaçu, série temporal 1980/2017, visto que as inconsistências não representavam mais de 5% do conjunto de dados utilizado.

3.3.2 Medidas de posição e medidas de dispersão

²² Técnica atribuída a Wilks (1932 apud NUNES; KLÜCK; FACHEL, 2009).

Inicialmente, os dados de precipitação, de visitação turística no PNI e do desembarque de passageiros no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu foram analisados por parâmetros básicos: a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e os valores máximos/mínimos, que posteriormente foram utilizados na compreensão da variabilidade e dos padrões. A média aritmética é definida por:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Onde,

\bar{X} = Média aritmética dos dados.

x_i = Elemento da amostra.

n = Número de elementos da amostra.

Σ = Somatório dos elementos da amostra.

Para os dados de precipitação, o desvio foi calculado a fim de classificar os anos-padrão e se obter o coeficiente de variação. Na estatística, o desvio padrão indica uma medida de dispersão dos dados em torno de média amostral de uma variável aleatória. Um baixo desvio padrão demonstra que os pontos dos dados tendem a estar próximos da média ou do valor esperado. Um alto desvio padrão indica que os pontos dos dados estão espalhados por uma ampla gama de valores.

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância populacional ou amostral correspondente, de modo a ser uma medida de dispersão que seja um número não negativo e que use a mesma unidade de medida dos dados fornecidos. O desvio padrão pode ser obtido pelo cálculo (GERARDI; SILVA, 1981; CRESPO, 1991):

$$DP = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2)$$

Onde,

Σ = Somatório dos elementos da amostra.

x_i = Elemento da amostra.

\bar{X} = Média aritmética dos dados.

n = Número de elementos da amostra.

Nos estudos climáticos, o desvio é tradicionalmente utilizado para detectar valores extremos em séries históricas de precipitação. Para identificar os valores extremos positivos é somado o desvio junto à média do período. Para os extremos negativos, o cálculo consiste em subtrair o valor à média do período. Assim, todos os valores médios que se encontram além desses limiares podem ser considerados extremos e/ou anômalos (FANTE, 2014).

As cinco tipologias de anos-padrão utilizadas nesta tese – ano muito seco (AMS), ano seco (AS), ano habitual (AH), ano chuvoso (AC) e ano muito chuvoso (AMC), foram obtidas com base na metodologia proposta por Sant’Anna Neto (1995) e atualizada por Armond (2014).

As nomenclaturas foram adaptadas por questão de preferência, mas os valores paramétricos permanecem iguais (Tabela 6).

Tabela 6: Cálculos utilizados na classificação dos anos-padrão

PADRÃO	FÓRMULA	DESVIO (+) OU (-) (%)	INTERVALOS DA P
ANO MUITO SECO (AMS)	$P < \bar{P} - DP$	> 30% (-)	0mm ≤ 1384mm
ANO SECO (AS)	$\bar{P} - DP \leq P < \bar{P} - \frac{DP}{2}$	> 10 - 30% (-)	> 1384mm ≤ 1570mm
ANO HABITUAL (AH)	$\bar{P} - \frac{DP}{2} \leq P < \bar{P} + \frac{DP}{2}$	0 – 10 % (+/-)	> 1570mm ≤ 1942mm
ANO CHUVOSO (AC)	$\bar{P} + \frac{DP}{2} \leq P < \bar{P} + DP$	> 10 - 30% (+)	> 1942mm ≤ 2128mm
ANO MUITO CHUVOSO (AMC)	$P \geq \bar{P} + DP$	> 30% (+)	> 2128mm

Adaptado de: Sant’Anna Neto (1995); Armond (2014, p. 40).

Onde,

P = valor total da precipitação anual.

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

DP = desvio padrão para o período.

O coeficiente de variação (CV) consiste em uma média relativa à dispersão, útil para a comparação e observação em termos relativos do grau de concentração em torno da média de séries distintas.

Com a análise do coeficiente de variação, buscou-se definir a variação do conjunto dos dados de precipitação. Quanto mais próximo a 0 (zero), menor é a dispersão dos dados e menor é a amplitude entre os valores máximos e mínimos. Ou seja, mais parecidos são os valores da série e pouco oscilam em relação à média (FANTE, 2014; VIDE, 2003). O CV é dado por:

$$CV = \frac{DP}{\bar{X}} 100\% \quad (3)$$

Onde,

CV = Coeficiente de variação em %.

DP = Desvio padrão da série.

\bar{X} = Média aritmética dos dados.

A classificação da distribuição quanto à dispersão consiste em: I) dispersão baixa: $CV \leq 15\%$, II) dispersão média: $15\% < CV < 30\%$, e III) dispersão alta: $CV \geq 30\%$.

O CV também foi utilizado para compreender de que forma os dados de precipitação se comportam no conjunto trabalhado. Assim, a variabilidade nas escalas interanual, mensal e sazonal²³ e do NDC foram obtidas por meio da função padronizar disponível no *Excel*, que usa um valor numérico, a média e o desvio padrão para retornar um escore padronizado Z. Os dados turísticos, igualmente, foram

²³ Por sazonal entende-se: verão (dezembro, janeiro e fevereiro), outono (março, abril e maio), inverno (junho, julho e agosto) e primavera (setembro, outubro e novembro).

sistematizados por meio dessa função, a fim de visualizar períodos de maior e/ou menor concentração de pessoas no PNI e no IGU. A fórmula para o cálculo é:

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{DP} \quad (4)$$

Onde,

Z = Valor padronizado.

X_i = Valor a ser padronizado

\bar{X} = Média aritmética dos dados.

DP = Desvio padrão da série.

3.3.3 Separatrizes: percentis (P_k)

As separatrizes são valores que ocupam certas posições, abrangendo intervalos iguais de um conjunto de valores coletados e organizados. Dentre as medidas de posição separatrizes trabalhou-se com os percentis, que dividem a série em cem partes iguais ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$), de tal forma que cada intervalo do percentil contenha 1% dos elementos coletados:

O primeiro percentil (P_1) separa os primeiros 1% dos elementos da série.

O segundo percentil (P_2) separa os primeiros 2% (1% + 1%) dos elementos da série.

O terceiro percentil (P_3) separa os primeiros 3% (1% + 1% + 1%) dos elementos da série.

E assim sucessivamente até o percentil P_{99} .

O nonagésimo nono percentil (P_{99}) separa os primeiros 99% dos elementos da série.

A aplicação dessa técnica de classificação teve como finalidade classificar os meses-padrão, a partir do total da precipitação mensal acumulada: mês muito seco (MMS), mês seco (MS), mês habitual (MH), mês chuvoso (MC) e mês muito chuvoso (MMC). O intuito foi compreender a variabilidade das chuvas na escala mensal,

visualizando períodos considerados distintos do que normalmente têm sido observados no conjunto dos dados.

A utilização dos percentis foi empregada por ser uma técnica que trabalha com os quantis e não é influenciada pelos pontos *outliers*²⁴, possibilitando o entendimento da variabilidade e das anomalias de precipitação de modo mais detalhado e com menor generalização. Na escala mensal, diferentemente da anual, por exemplo, os valores referentes aos totais de precipitação acumulada são mais diversificados.

Foi estabelecido o percentil 20, isto é, percentil de 0 a 0,20 foram considerados meses muito secos, percentil de 0,21 a 0,40 foram considerados meses secos, percentil de 0,41 a 0,60 foram considerados meses habituais, percentil de 0,61 a 0,80 foram considerados meses chuvosos e percentil de 0,81 a 1 foram considerados meses muito chuvosos. Ao final, os meses-padrão foram representados em um painel de variabilidade (Quadro 8).

Quadro 8: Classificação dos meses-padrão por cores: técnica do percentil

CLASSIFICAÇÃO	INTERVALOS DA P (mm)	COR
MMS	$\geq 0\text{mm}$ e $\leq 62.8\text{mm}$	
MS	$> 62.8\text{mm}$ e $\leq 109\text{mm}$	
MH	$> 109\text{mm}$ e $\leq 158.2\text{mm}$	
MC	$> 158.2\text{mm}$ e $\leq 216.8\text{mm}$	
MMC	$> 216.8\text{mm}$	

Organizado pela autora (2019).

A atribuição de cores à matriz já classificada pelos meses-padrão foi realizada no *Excel*, por meio da ferramenta *Formatação Condicional*, que editou cada série de dados de acordo com o resultado da fórmula obtido.

3.4 Testes de correlação, tendências e rupturas

Após o tratamento da série temporal dos valores acumulados de precipitação na escala interanual, mensal e sazonal, os dados foram submetidos aos modelos estatísticos utilizados por Debortoli *et al.* (2012), na intenção de se verificar rupturas

²⁴ Observações que apresentam diferenças drásticas em relação ao conjunto analisado.

seriais, tendências e correlações lineares. Tais técnicas correspondem ao Coeficiente de *Pearson*, Teste de *Pettitt*, *Mann-Kendall* e Regressão Linear.

3.4.1 Coeficiente de correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson (r) ou coeficiente de correlação produto-momento ou o r de Pearson mede o grau da correlação linear entre duas variáveis quantitativas. A fórmula para o cálculo é dada por:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sqrt{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2][\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2]}} \quad (5)$$

Onde,

r = Coeficiente de correlação.

x_1, x_2, \dots, x_n e y_1, y_2, \dots, y_n = Valores medidos de ambas as variáveis.

$\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$ e $\bar{Y} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n y_i$ = Médias aritméticas de ambas as variáveis.

Trata-se de um índice adimensional com valores situados ente -1,0 e 1,0, que reflete a intensidade de uma relação linear entre dois conjuntos de dados, no qual $r = 1$ significa uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis (se uma grandeza aumenta, a outra sempre aumenta). O $r = -1$ significa uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis (se uma grandeza aumenta, a outra sempre diminui). O $r \cong 0$ significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra.

Para Cohen (1988), valores entre 0,10 e 0,29 podem ser considerados pequenos; escores entre 0,30 e 0,49 podem ser considerados como médios; e valores entre 0,50 e 1 podem ser interpretados como grandes. Dancy e Reidy (2005) apontam para uma classificação ligeiramente diferente: $r = 0,10$ até 0,30 (fraco); $r = 0,40$ até 0,6 (moderado); $r = 0,70$ até 1 (forte) (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009, p. 119).

Neste trabalho, o coeficiente foi empregado para verificar se havia relação entre os totais acumulados de precipitação na escala interanual e mensal com a movimentação de turistas no PNI e com os números de desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu.

3.4.2 Regressão linear

A regressão pode ser apresentada por diversas maneiras, sendo dividida em linear (mais utilizada), a quadrática, a cúbica, a exponencial, entre outras. A regressão consiste em uma realização de análises estatísticas que identificam ou não, a existência de uma relação funcional entre uma variável dependente com uma (regressão linear simples) ou mais (regressão linear múltipla) variáveis independentes (LARSON; FARBER, 2004).

Em síntese, “[...] consiste na obtenção de uma equação que tenta explicar a variação da variável dependente pela variação do(s) nível(is) da(s) variável(is) independente(s)” (PETERNELLI, 2004, p. 03). A partir do diagrama de dispersão visualiza-se como se comportam os valores da variável dependente (Y) em função da variação da variável independente (X). Para a aplicação da equação considerou-se para esta pesquisa o modelo linear.

Conforme apresentado por lemma (1992, p. 155), a equação da regressão linear método dos mínimos quadrados pode ser definida por:

$$y = \alpha + \beta x \quad (6)$$

Onde,

α = É uma constante que representa a interceptação da reta com o eixo vertical.

$$\alpha = \frac{\sum y}{n} - \beta \frac{\sum x}{n}.$$

β = Representa a inclinação (coeficiente angular) em relação à variável explicativa.

$$\beta = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}.$$

X = período atual.

n = número de períodos.

Com a regressão linear foram identificadas as variações relacionadas aos totais acumulados de precipitação em relação aos meses e observados se havia períodos de aumento ou de diminuição da precipitação na série temporal 1980/2017.

3.4.3 Teste de Mann-Kendall

O teste de *Mann-Kendall* resulta da união de um teste não paramétrico - não requer distribuição normal dos dados (YUE *et al.*, 2002), estudado por Mann (1945) e retomado por Kendall (1975) (DEBORTOLI *et al.*, 2012). O teste considera que na hipótese de estabilidade de uma série temporal, a sucessão de valores ocorre de forma independente e a distribuição de probabilidade deve permanecer sempre a mesma (série aleatória simples).

Goossens e Berger (1986) afirmam que o teste de *Mann-Kendall* é o método mais apropriado para analisar mudanças climáticas em séries climatológicas, permitindo a detecção e localização aproximada do ponto inicial de uma tendência, mostrando se a série de dados possui uma tendência temporal de alteração estatisticamente significativa. Outra vantagem desse método é o fato de ser pouco influenciado por mudanças abruptas ou séries não homogêneas. No entanto, o método exige que os dados sejam independentes e aleatórios (ZHANG *et al.*, 2009; NEETI; EASTMAN, 2011).

Conforme Moraes *et al.* (1995), o teste considera que uma série temporal de X_i de n termos ($1 \leq i \leq N$) consiste na soma t_n do número de termos m_i da série, relativo ao valor X_i , cujos termos precedentes ($j < i$) são inferiores ao mesmo ($X_j < X_i$). Isto é:

$$t_n = \sum_{i=1}^n m_i \quad (7)$$

A significância estatística é testada a partir de t_n para a hipótese nula, usando um teste bilateral. Essa pode ser rejeitada para grandes valores da estatística $u(t)$ dada por:

$$u(t) = \frac{(t_n - E(t_n))}{\sqrt{Var(t_n)}} \quad (8)$$

O teste de *Mann-Kendall* se baseia na hipótese nula ou H_0 , que não existe uma tendência temporal de alteração estatisticamente significativa e em mais três hipóteses alternativas, sendo as de tendência negativa, tendência zero e tendência positiva.

3.4.4 Teste de Pettitt

O Teste de *Pettitt* identifica se as séries históricas são homogêneas, por intermédio de cálculos estatísticos específicos. É um teste não paramétrico, que não requer uma hipótese sobre a distribuição dos dados. Consiste em uma adaptação do teste de Mann-Whitney, cuja base é a identificação de um momento de transição dentro da série (PETTITT, 1979; MORAES et. al., 1995; BACK, 2001; DEBORTOLI et. al, 2012).

O teste de *Pettitt* verifica se duas amostras - x_1, \dots, x_t e x_{t+1}, \dots, x_T - são da mesma população, ou seja, se todos os anos ou meses na série histórica pertencem as mesmas classes. O processamento do cálculo em $U_{t,T}$ faz uma contagem do número de vezes que um ano da primeira amostra é maior que o membro da segunda e pode ser escrita da seguinte forma:

$$U_{t,T} = U_{t-1,T} + \sum_{j=1}^T \text{sgn}(X_i - X_j), \text{ para } T = 2, \dots, T \quad (9)$$

Onde,

$$\text{sgn}(x) = 1 \text{ para } x > 0.$$

$$\text{sgn}(x) = 0 \text{ para } x = 0.$$

$$\text{sgn}(x) = -1 \text{ para } x < 0.$$

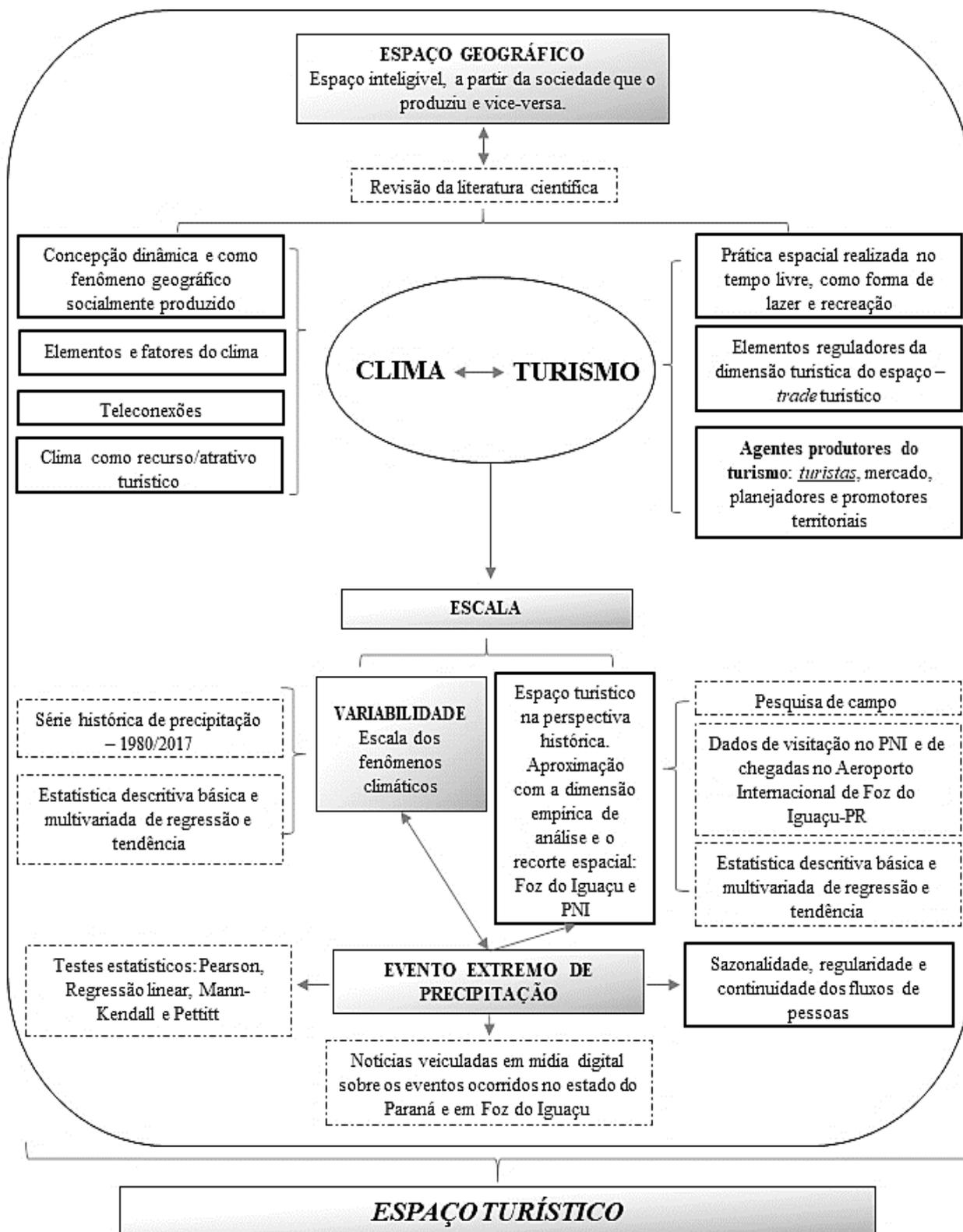
A estatística $U_{t,T}$ é, então, calculada para os valores de $1 < t < T$ e a estatística $k(t)$ do teste de Pettitt se escreve:

$$k(t) = \text{MAX}_{1 \leq t \leq T} |U_{t,T}| \quad (10)$$

3.5 Síntese das bases teóricas e metodológicas

Para sintetizar o percurso teórico e metodológico de construção da tese foi organizado um esquema estratégico para orientação (Figura 17).

Figura 17: Síntese das bases teóricas e metodológicas da tese



Elaborado pela autora (2020).

4 A DIMENSÃO ESPACIAL DO TURISMO

Neste item são apresentadas reflexões sobre a prática turística enquanto objeto de estudo na ciência geográfica. As abordagens estão centradas na dimensão espacial do turismo, aspecto considerado central nesta pesquisa.

O fundamento teórico dos debates levantados tem como base o conceito de espaço geográfico, elementar ao entendimento dos fenômenos e processos turísticos analisados. A partir do aporte epistemológico da geografia, o espaço turístico é reconhecido como uma das dimensões que compõem a totalidade do espaço geográfico.

4.1 Turismo: aproximação conceitual

A prática do turismo, da forma que mais condiz com as suas características atuais, emerge em meio às profundas transformações sociais, econômicas e políticas decorrentes da expansão do capitalismo no contexto da revolução industrial. Nos dias de hoje, o turismo é uma das práticas mais significativas na economia de serviços, servindo como atividade econômica principal e/ou complementar em vários países, regiões e cidades ao redor do mundo (GOMES MARTÍN, 2005; FURIÓ, 1996).

Originalmente associado às elites²⁵, passa a ser fenômeno de massa no período posterior à Segunda Grande Guerra. Apesar de ser considerado um fenômeno *de massa*, a prática não é característica *das massas*. Informações cedidas pela Organização Mundial de Turismo (OMT) mostram que somente no ano de 2018 foram registradas 1,4 bilhão de chegadas internacionais no mundo. Todavia, esses viajantes são oriundos, prioritariamente, dos grupos sociais com poder aquisitivo mais elevado.

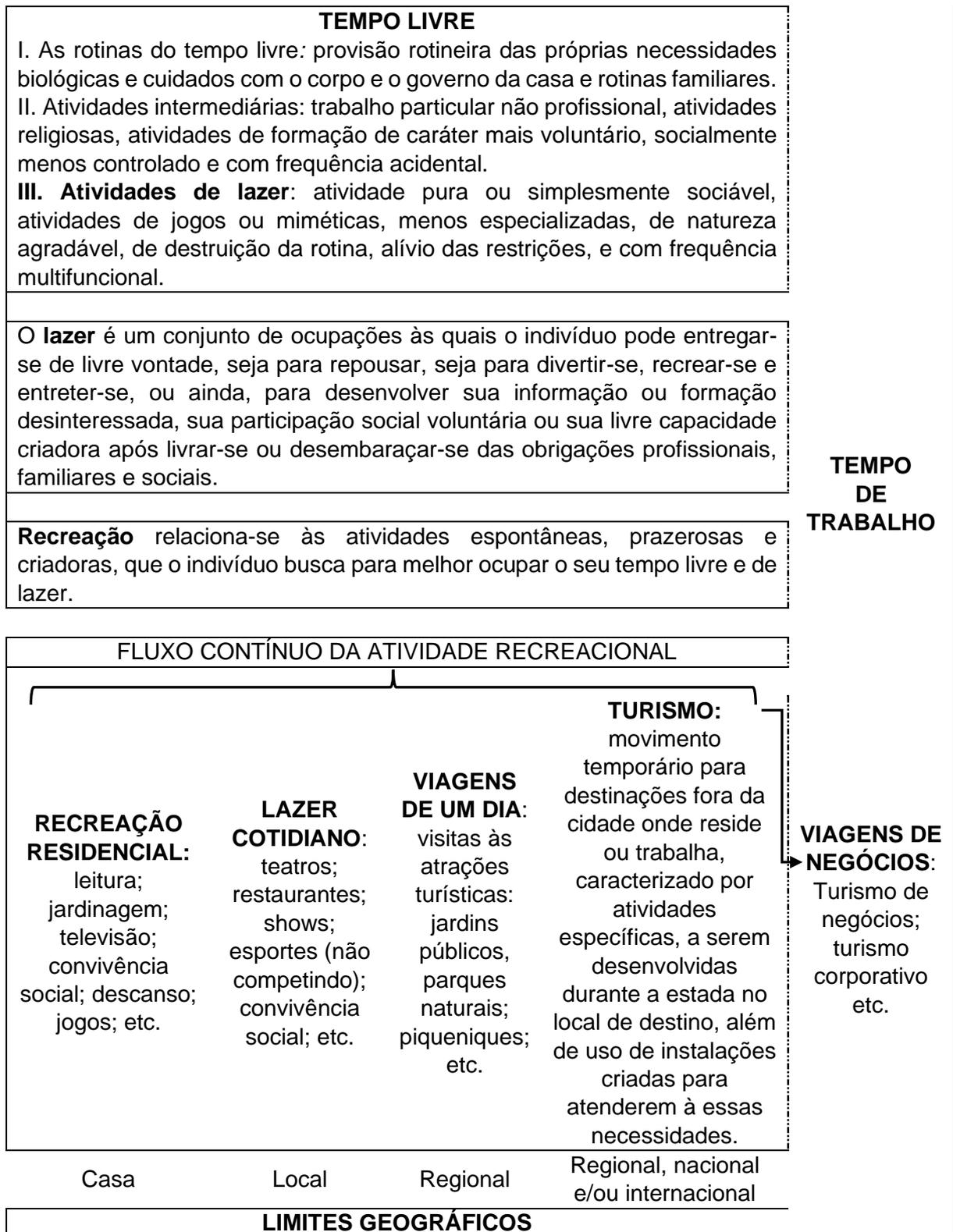
Esse padrão se repete no Brasil. Em pesquisa realizada pela Revista Viagem e Turismo (2011) em parceria com a Confederação Nacional do Comércio (CNC) e o Ibope Inteligência, os resultados apontam que a maioria dos turistas brasileiros pertencem às classes A (48%) e B (47%). A título de conhecimento, em 2011, as classes A e B representavam juntas, 11,9% da população brasileira (IBGE, 2011).

Retomando, após a 2ª Guerra Mundial, os esforços políticos englobando governo, iniciativa privada e a classe trabalhadora leva a reconstrução econômica europeia e a construção de um novo modo de vida. Nesse modelo de sociedade, conquista-se a diminuição das horas de trabalho, o direito as férias remuneradas e a ampliação do tempo livre e de lazer (CASTRO, 2006; BRAMBATTI, 2015; GASPAR, 2015).

Uma nova percepção do espaço geográfico também contribuí para a popularização do turismo. O desenvolvimento nos transportes propicia a diminuição no tempo de deslocamento, *reduzindo* as distâncias e aproximando as pessoas e suas culturas (Figura 18).

²⁵ De acordo com Lanquar (2001), o fenômeno turístico enquanto concepção está veiculado à Grã-Bretanha de 1800, época que o termo era usado para designar o *Gran Tour*, uma grande viagem continental obrigatória para o *lord* inglês, como aprimoramento de sua educação.

Figura 18: Conexões entre tempo livre, tempo de trabalho, lazer e turismo



Fonte: Dumazedier (1999); Marcellino (1987); Elias; Dunning (1992); Guerra (1985); Cooper *et al.* (2003). Adaptado de: Allis (2014, p. 31). Organizado pela autora (2020).

De acordo com Castro (2006, p. 29-30) são esses os principais elementos que, somados às melhorias das condições sociais para algumas classes, “[...] como fator de ampliação da capacidade de consumo, repercute na criação da necessidade básica das viagens, seja como forma de escapar do cotidiano estressante ou como demonstração de *status* social”.

Desse modo, o turismo ocorre no tempo livre como forma de lazer e recreação. É uma das práticas possíveis para que as pessoas amenizem os estresses físicos e psicológicos decorrentes das obrigações cotidianas e especialmente, do tempo de trabalho (KRIPPENDORF, 1989; DUMAZEDIER, 1999; 2001).

As *Viagens de Negócios*, por exemplo, não seriam, em essência, turismo, pois este pressupõe a fuga do cotidiano. O trabalho, além de integrar a rotina enquanto obrigatoriedade, constitui-se na negação do tempo livre (KRIPPENDORF, 1989; DUMAZEDIER, 1999; 2001).

Todavia, na lei que instituiu a Política Nacional de Turismo, Lei Nº 11.771, de 17 de setembro de 2008, fica estabelecido que “considera-se turismo as atividades realizadas por pessoas físicas durante viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período inferior a 1 (um) ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras”, desde que movimentem a economia, gerem trabalho, emprego, renda e receitas públicas, promovendo o desenvolvimento econômico, social, a diversidade cultural e a preservação da biodiversidade (BRASIL, 2008).

Ao longo da história, os valores culturais são alterados e implicam em transformações no modo como se *gasta* o tempo livre. Nas civilizações primitivas e agrárias, a transição entre as horas de trabalho e descanso acontecia automaticamente porque não existiam parâmetros para diferenciar esses períodos do dia. Utilizava-se o tempo livre na realização de rituais, a fim de agradecer e clamar graças aos deuses responsáveis em regular as forças da natureza (BACAL, 1988).

Na época clássica, o tempo livre foi comprometido com as atividades intelectuais e musicais. Na sociedade contemporânea e com a imposição de uma rigorosa divisão do tempo, altera-se o modo como são estabelecidas as relações interpessoais no trabalho e na vida familiar. Novamente, o tempo livre tem o seu valor e conteúdo modificados, passando a envolver atividades de caráter consuntivo de bens materiais e imateriais. Esse processo de transformação é influenciado, sobretudo, pelas concepções econômicas em desenvolvimento, que transformaram a sociedade de produção numa sociedade de consumo (BACAL, 1988).

Brambatti (2015, p. 3) acredita que não são as paisagens naturais ou as pluralidades culturais que permitiram o desenvolvimento da prática turística. É a existência de uma classe social que ao ter a sua capacidade de consumo ampliada, pode poupar seus recursos financeiros o suficiente para gastá-lo com lazer. Assim, a viagem de turismo passa a ser vista como uma “[...] necessidade da nova estrutura produtiva, uma forma de recompor as energias da força de trabalho”.

Por isso, o lazer presumirá o consumo do tempo com alguma atividade, instituindo a necessidade de consumo do e no tempo livre (DE MAIS, 2000; RODRIGUES, 2001; BRAMBATTI, 2015).

Weber (2001) afirma que os valores do trabalho exaltam a produtividade e transformam o tempo em mercadoria e dinheiro, fazendo com que os trabalhadores acreditem que o tempo livre também deva ser produtivo. Ao ser transformado em mercadoria, o lazer é comercializado por meio da prática turística, tornando-se capital circulante.

A indústria do lazer nasce como um produto da sociedade capitalista, transformando-se posteriormente em mecanismo de acumulação e de integração ao processo de circulação do capital. O capital consegue, por este mecanismo, que a força de trabalho, fundamental no processo de acumulação pelo consumo da nova mercadoria “lazer”, faça circular o dinheiro poupado. Uma parte desta poupança se converte em gastos em lazer, e, em última análise na circulação de dinheiro, movimentando a atividade do turismo, e criando um negócio dentro da sociedade e da economia capitalista (BRAMBATTI, 2015, p. 2).

Por consequência, o sistema capitalista amplia as necessidades ou o consumo já existente, produzindo novas necessidades e descobrindo outros valores de uso instituídos em mercadorias para serem consumidas, como condição necessária ao processo de acumulação do capital.

No turismo, o consumo de bens materiais e imateriais, como a paisagem e a cultura, é entendido como uma nova necessidade e valor de uso. Entretanto, “[...] só assumem a forma de mercadoria quando passa a ser considerada como um valor de troca no negócio do turismo, comercializada como atrativo turístico, da mesma forma que as mercadorias–objetos”, com a finalidade de suprir as necessidades de lazer (BRAMBATTI, 2015, p. 5).

Portanto, a prática turística é fundamentalmente capitalista, está relacionada ao tempo livre e vinculada ao tempo de trabalho. Isto posto, compreende-se o fato de

que na epistemologia do turismo, o modelo dominante de pensamento seja o economicista e de viés empírico-positivista (HALL, 2000; MOESH, 2002).

Apesar de não ser reconhecido por muitos autores dessa corrente filosófica como uma ciência (COOPER *et al.*, 2003; TRIBE, 1997), tendo em vista os patamares estabelecidos pelo classicismo científico, Jáfari (2005), Dencker (1998) e Rejowski (2002) argumentam que, ao sistematizar um conjunto de conhecimentos e lógicas validadas na prática da atividade, estabelecendo amplas definições de conceitos, temas, problemas de pesquisa e perspectivas de análise, o turismo caracteriza-se como uma disciplina científica cujo método acompanha a dinâmica das ciências nas quais é objeto de estudo.

Na perspectiva da economia, os estudos abordam, com destaque, fatores como os rendimentos e a geração de empregos, balanças de pagamentos e as receitas dos governos, índices de crescimento ou desenvolvimento e rankings de competitividade que qualificam e mensuram o seu efeito multiplicador²⁶, dentre outros (MOESCH, 2002; CABUGUEIRA, 2005; OURIQUES, 2005; NOGUERO, 2010).

A análise econômica é básica para compreender a prática turística porque ela se baseia, primeiramente, na produção e consumo. Todavia, os impactos negativos e não econômicos devem ser igualmente investigados, como a sazonalidade, o trabalho temporário, a falsa sensação de empregabilidade, a inflação, as importações, o processo de aculturação, a marginalidade e prostituição, as políticas públicas setoriais e outros (PANOSSO NETTO; NECHAR, 2014; SANTOS; BARRETO, 2006).

Essa, provavelmente, é uma das limitações dessa corrente de pensamento, qual seja, minimizar a importância dos fatores históricos da sociedade e suas contradições espaciais. Assim sendo, a abordagem geográfica do fenômeno turístico tem sido um caminho para compreendê-lo, a partir de enfoques plurais, complementando, por exemplo, as pesquisas de cunho econômico.

A geografia, enquanto ciência, sempre dialogou com outras áreas do conhecimento, seja para a proposição de debates, na construção das categorias analíticas, conceitos-chave, metodologias de pesquisa, teorias e aplicações (PEARCE, 2003; MOREIRA, 2009; ALVES; SALES, 2010).

²⁶ O chamado *efeito multiplicador* é um conceito econômico. Quando aplicado ao turismo, serve para analisar como se dão os efeitos secundários do gasto turístico, por exemplo, compreendendo os alcances dos seus benefícios em diferentes setores econômicos, assim como, o grau de dependência entre as empresas prestadoras de serviços nesse ramo de mercado (BARBOSA, 2002).

De acordo com Moreira (2009, p. 24), tal popularidade da geografia reside no fato de que ela “[...] é uma forma de conhecimento que do tudo chega ao todo”, sendo parte integrante da vida humana e compreendendo “[...] desde as práticas espaciais e seus saberes até o pensamento abstrato que é o domínio da ciência”. Para o autor, essa é uma característica que faz dessa ciência um saber do espaço vivido.

Pearce (2003) esclarece que existem seis eixos que compõem as discussões mais importantes da abordagem geográfica do turismo. São eles: (a) os padrões de distribuição espacial da oferta; (b) os padrões de distribuição espacial da demanda; (c) a geografia dos centros de férias (veraneio); (d) os movimentos e fluxos turísticos; (e) o impacto do turismo; e (f) os modelos de desenvolvimento do espaço turístico. O turismo, nesses termos, tornar-se objeto de estudo importante na ciência geográfica por causa do seu caráter espacial.

A respeito disso, Coriolano, Mello e Silva (2005) afirmam que os principais assuntos discutidos sobre os espaços turísticos estão ancorados nos conceitos de espaço geográfico, lugar, território, região, paisagem e nas categorias analíticas como a organização espacial, territorialidades, produção espacial, natureza, patrimônio histórico e artístico, arranjo produtivo, regionalização, relação sociedade e natureza.

É possível assegurar, então, que o turismo é um fenômeno econômico, político, social e cultural dos mais expressivos e que o seu desenvolvimento é propiciado pela produção, reprodução e consumo de espaços diversificados, pois inúmeras são as práticas por meio das quais o espaço é produzido em detrimento da atividade.

As práticas são, na verdade, todas as atividades estabelecidas entre homem e meio, considerando-se as suas necessidades de prover-se dos meios de sobrevivência. Ao suprir tais necessidades de vida, o homem consegue aprimorar as práticas, sistematizando-as em seu quadro de experiências e assim adquire conhecimentos abstratos sobre elas, transformando-as em saberes espaciais. Os saberes contribuem para o conhecimento e o aumento da eficiência das práticas, fazendo com que elas possam ser constantemente experimentadas no campo sensível e posteriormente, refletidas no campo intelectualivo (MOREIRA, 2009).

É tratada como prática turística, as ações estabelecidas entre os agentes produtores: os turistas, o mercado, os planejadores e promotores territoriais, com o meio, visando o seu pleno desenvolvimento (KNAFOU, 1996).

Concorda-se com Cruz (2001, p. 167) quando a autora afirma que o turismo é uma prática que *consome elementarmente espaço*, de modo que o utiliza, interfere,

transforma e produz, ancorado nas suas características já existentes e possíveis de serem criadas. Logo, o enfoque geográfico necessário é no espaço produzido pelo turismo e consumido conforme as demandas do turista, principalmente.

4.2 Da produção do espaço geográfico à dimensão turística do espaço

A partir do pressuposto de que as relações entre clima e turismo sofrem as influências ao passo que contribuem na produção do espaço geográfico, compreende-se o aprofundamento a respeito desse conceito, central na geografia e de extrema importância no turismo, como intermédio ao entendimento do espaço produzido por meio desta prática.

Para Albach e Gândara (2011, p. 11), compreender o espaço geográfico é indispensável para reconhecer a sua dimensão turística porque oferece “elementos para se pensar no equilíbrio dos impactos do turismo em seus aspectos socioambientais, políticos e econômicos. Além de favorecer a utilização de elementos de interpretação e valorização de fatos históricos”.

De acordo com Santos (1996, p. 145) para entender a essência do espaço geográfico é preciso considerar inicialmente, que ele possui certa autonomia, “[...] manifestando-se por meio de leis próprias e específicas de sua própria evolução desigual, resultando na diferenciação espacial dos lugares”.

Suertegaray (2001) admite que a leitura do espaço geográfico deve ser realizada pela lente de outros conceitos, como o de lugar, paisagem, território e ambiente. Segundo ela, o espaço também é formado por categorias analíticas como a natureza, a sociedade e o tempo, de modo que todas essas dimensões estão contidas umas nas outras. Tomando como referência a categoria natureza (uma das principais dimensões do espaço no quesito atrativo turístico), a autora embasa a sua discussão no racionalismo científico, destacando o papel dessa corrente filosófica, para o surgimento da ideia de natureza desvinculada de/ou externa aos humanos.

Esse contexto contribuí para valorizar cientificamente a relação mais fundamental nas pesquisas geográficas, que é a relação sociedade e natureza. De acordo com Moreira (2009), em meio ao desenvolvimento do capitalismo, aprofundam-se as contradições entre os humanos e o meio natural, propagando-se na sociedade a concepção de natureza que pode e deve ser dominada pelo homem.

Para Smith (1988, p. 103), o *domínio* da primeira natureza pela segunda natureza não descreve a real relação entre ambas, já que a segunda natureza referir-se-ia ao campo das abstrações e a primeira à materialidade. De fato, o que existe é a distinção dos modos como são produzidas. A segunda natureza é produzida, ou seja, tem a sua forma alterada por meio de leis abstratas, necessidades, forças e acidentes da sociedade capitalista.

Apesar desse pensamento, Smith (1988, p. 109) pondera que “a menos que o espaço seja conceituado como realidade completamente separada da natureza, a produção do espaço é um resultado lógico da produção da natureza”, não existindo relações de domínio entre essas dimensões.

O espaço natural é o espaço absoluto herdado e não deve ser visto como sinônimo de espaço físico, pois este, por definição, pode ser social. Mesmo sendo social, o espaço geográfico é manifestadamente físico, “é o espaço físico das cidades, dos campos, das estradas, dos furacões e das fábricas”. Esse debate é importante para se compreender o espaço como uma totalidade, ou seja, “[...] o espaço físico em geral e não apenas o espaço natural da primeira natureza. Com seus objetos de estudo localizados dentro do espaço social [...]” (SMITH, 1998, p. 121).

Nessa lógica, Moreira (2009) se posiciona convicto de que o espaço é a sociedade e vice-versa, pelo simples fato de que os humanos produzem a sua existência produzindo o espaço. O espaço é a sociedade porque é condição de existência dos humanos na história,

Numa sociedade estruturada em classes, a exemplo da sociedade capitalista, o espaço tem por conteúdo as relações entre essas classes [...] o espaço geográfico traz estampado esta estrutura em suas divisões e em seus arranjos. Um fato que a paisagem se encarrega de revelar, no visual de uma favela, de um bairro operário ou de classe média [...] (MOREIRA, 2009, p. 41-42).

Smith (1988, p. 123) discute a unicidade espaço/sociedade e descarta a ideia de que são reflexos um do outro, pois só pode existir interação se primeiramente forem definidas como coisas separadas. Para o autor, “É difícil começar a partir de uma concepção implicitamente dualista do espaço e da sociedade e concluir sua unidade”. Logo, a perspectiva ideal de análise da produção do espaço é aquela que propicia o entendimento do espaço e da sociedade como unidade.

Com "a produção do espaço", a prática humana e o espaço são integrados no nível do "próprio" conceito de espaço. O espaço geográfico é visto como um produto social; nesta concepção, um espaço geográfico que é abstraído da sociedade torna-se uma "amputação" filosófica. Além disto, a relatividade do espaço não se torna uma questão filosófica, mas um produto da prática social e histórica; igualmente, a unidade do espaço geográfico é um resultado social, mais do que filosófico. Enquanto a ênfase for colocada na produção física direta do espaço, a produção do espaço também implica na produção do significado, dos conceitos e da consciência do espaço que estão inseparavelmente ligados à sua produção física (Smith, 1988, p. 123).

Smith (1998) afirma que o espaço é produzido no momento que a sociedade vivencia, atua e nele trabalha. Não o contrário, como se tais práticas fossem realizadas *no* espaço. O espaço só é inteligível a partir do momento que se compreende a sociedade que o produziu e vice-versa. Para Santos (1996), eis o mérito do conceito de espaço geográfico.

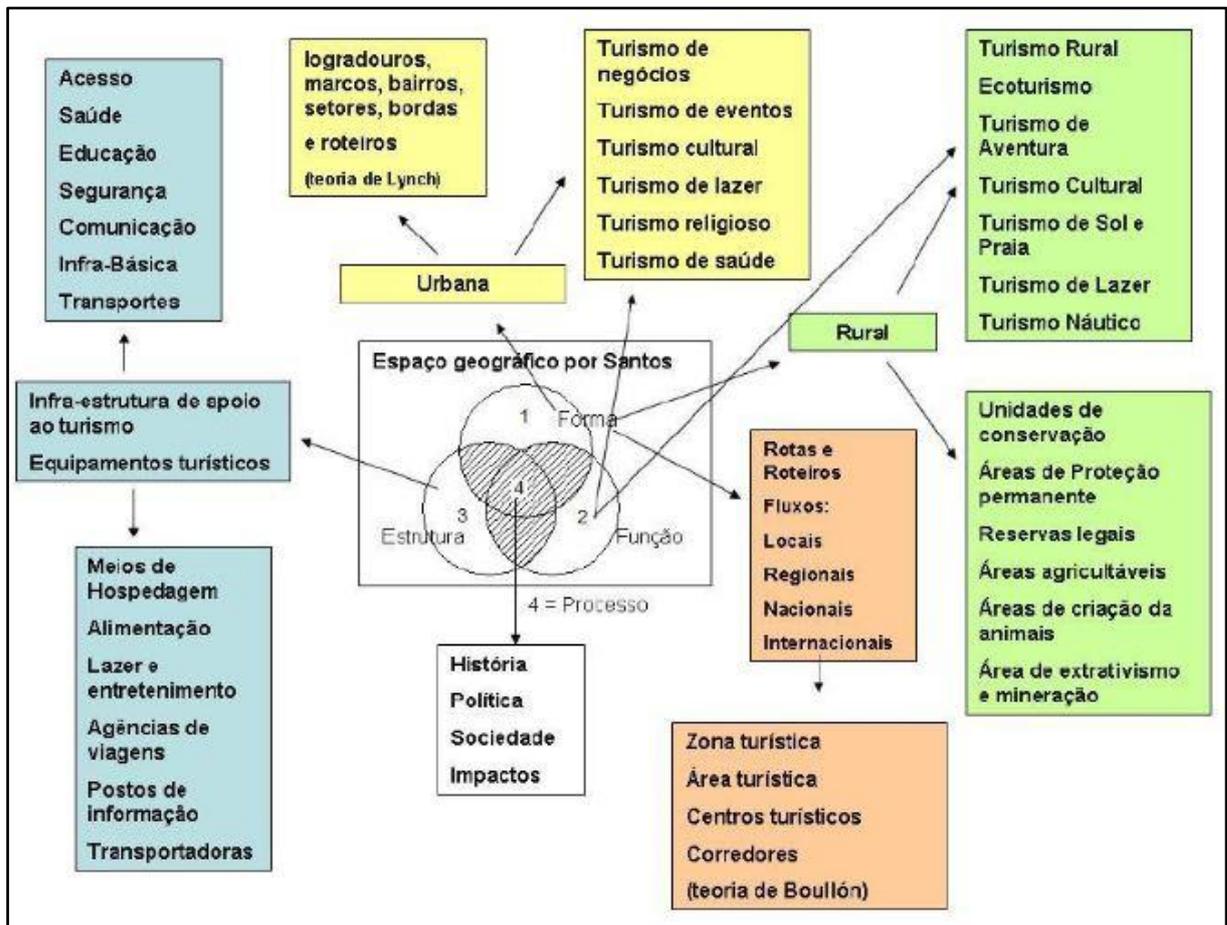
Tendo a categoria sociedade como aquela que expressa a maneira pela qual as relações espaciais são temporalmente estabelecidas entre os grupos humanos, Suertegaray (2001) acredita que o conceito de espaço geográfico passa a ser interpretado como o resultado dessas relações instituídas entre os humanos, dando significado e estruturando os modos de vida e as suas formas de produção, tendo a natureza como recurso.

O espaço geográfico é mais que o resultado dessas relações. Ele é a materialização das relações que o produziram e produzem, relações que são estabelecidas pela sociedade no contexto de um processo evolutivo desigual e, portanto, que apresenta diferenças e unicidade.

Inicialmente, Santos (1978) trata da unicidade do espaço geográfico articulando o conjunto *forma, estrutura, função e processo*, como sustentáculos de sua base teórica e metodológica para discutir os fenômenos espaciais em sua totalidade. A partir dessa perspectiva, autores como Albach e Gândara propõem o entendimento de espaço turístico.

Albach (2010), inclusive, elaborou um esquema síntese para facilitar a sua compreensão (Figura 19).

Figura 19: Esquema síntese para compreensão do espaço turístico, a partir das categorias forma, função, estrutura e processo



Fonte: Albach; Gândara (2011, p. 13).

A explicação dos autores consiste em aplicar e interpretar forma, função, estrutura e processo da seguinte forma:

Da forma – parte-se dos ambientes urbano e rural. No urbano, pode-se observar o espaço por meio da teoria de Lynch de 1960 (1997) que destaca os logradouros, marcos, bairros, setores, bordas e roteiros. No rural, pode-se observar a organização territorial com as unidades de conservação, áreas de proteção permanente (mata ciliar, topos e encostas de montanhas), reservas legais, áreas agricultáveis, áreas de criação de animais e de extrativismo e mineração. No ambiente rural desenvolve-se o turismo rural, o ecoturismo, o turismo de aventura, o turismo cultural, de sol e praia, de lazer e náutico. Também a forma da mobilidade neste espaço: rotas e roteiros, fluxos locais, regionais, nacionais e internacionais. Também, pode-se recorrer à teoria do espaço turístico de Boullón, que define principalmente: zona turística, área turística, centros turísticos e corredores turísticos.

Da função – de acordo com os atrativos turísticos e seus equipamentos pode-se observar a função turística. No urbano, pode-se observar os segmentos do turismo que tendem a se desenvolver: de negócios, de eventos, cultural, de lazer, religioso e de saúde. No ambiente rural, o turismo desenvolve o turismo rural, o ecoturismo, o turismo de aventura, o turismo histórico-cultural, de sol e praia, de lazer e náutico.

Da estrutura – elementos da oferta turística como a infraestrutura de apoio ao turismo, serviços e equipamentos turísticos essenciais para o desenvolvimento do Turismo.

Do processo – analisando história, política, sociedade e impactos. Estes temas são fundamentais para o diagnóstico do espaço turístico com sua compreensão de passado, presente e projeções de futuro (ALBACH; GÂNDARA, 2011, p. 13-14).

Como o turismo comparece nos estudos geográficos como uma temática em construção, a perspectiva supracitada é, aos poucos, substituída pela nova concepção desenvolvida por Santos (1996), na qual o autor propõe pensar o espaço geográfico como um *meio técnico-científico-informacional*, constituído por sistemas de objetos e de ações, de fixos e fluxos, dinamizado por categorias analíticas internas e processos externos.

As categorias analíticas internas são: paisagem, a configuração territorial, a divisão do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo. Os processos externos são: a técnica, a ação, os objetos, a norma e os eventos, a universalidade e a particularidade, a totalidade e a totalização, a temporalização e a temporalidade, a idealização e a objetivação, os símbolos e a ideologia.

Na análise do espaço geográfico, como um sistema de objetos e sistemas de ações, ele só pode ser entendido como um sistema espaço-temporal. Portanto, a compreensão da dimensão turística do espaço só é possível quando se reconhece que as práticas turísticas são instituídas ao longo do processo histórico da sociedade, sendo incorporadas na construção da totalidade do espaço geográfico.

4.2.1 O espaço turístico

A expansão da prática turística e sua repercussão na produção e consumo do espaço reforça a importância estratégica do setor no contexto socioeconômico mundial e no Brasil. As informações disponibilizadas pelo FEM (2017) e apresentadas no *Relatório de Competitividade de Viagens e Turismo*²⁷ mostram que em 2016, apesar de toda a imprevisibilidade que regia o mercado mundial, devido aos ataques

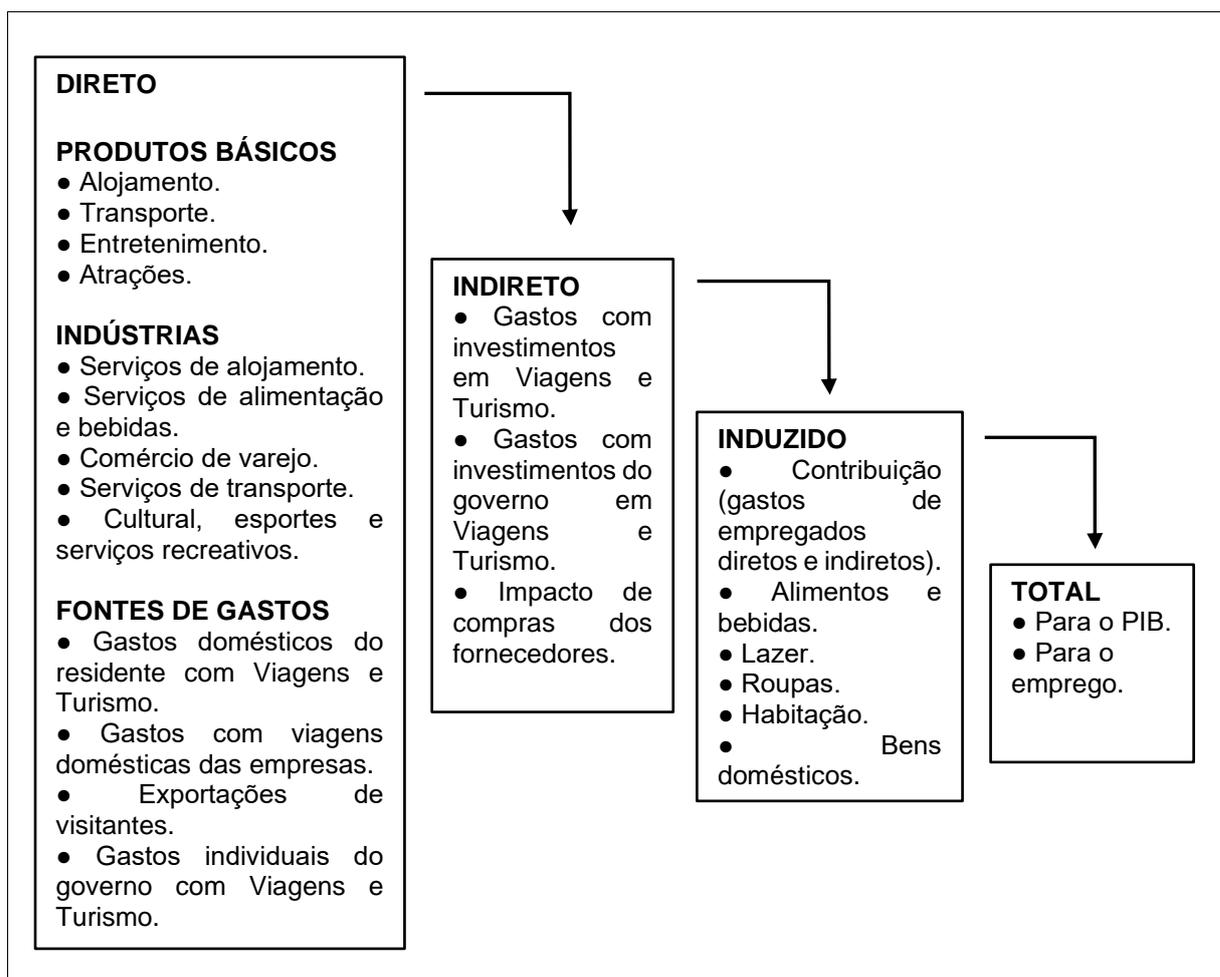
²⁷ *The Travel & Tourism Competitiveness Index*. O estudo avaliou o potencial para a geração de benefícios econômicos e sociais por meio do desenvolvimento sustentável do setor de Viagens e Turismo em 136 países no mundo. O Brasil ocupa a 27ª posição geral.

terroristas, instabilidade política/financeira, pandemias e desastres naturais, o turismo continuava a demonstrar sua potencialidade e capacidade de recuperação.

Em 2016, o setor de Viagens e Turismo contribuiu com um crescimento direto do PIB mundial em 3,1%, movimentou US\$ 7,6 trilhões (dólares) na economia global, gerando 292 milhões de empregos indiretos e induzidos. Isto é, 1 a cada 10 empregos no mundo. O FEM (2017) estima que um novo emprego seja criado, a partir da chegada de cada 30 novos turistas em um destino.

No caso do Brasil, o setor de Viagens e Turismo empregou diretamente 2 milhões e 500 mil pessoas no ano de 2016. O destaque do setor se dá, prioritariamente, porque os benefícios econômicos são os primeiros indicativos de que a atividade pode influenciar positivamente em outras dimensões da sociedade (Figura 20).

Figura 20: Contribuições socioeconômicas do setor de Viagens e Turismo



Fonte: FEM (2017, p. 6, tradução nossa).

Além dos impactos indiretos e induzidos, outros benefícios do turismo são destacados, como a condição de que esse ramo da economia tem quase o dobro de mulheres empreendedoras do que em outros setores. Ou que a sua prática promove ganhos psicológicos relevantes porque trata-se de uma atividade fundamental enquanto experiência pessoal, para o bem-estar e a qualidade de vida (FEM, 2017; COUTO, 2012).

Para Cruz (2001), sem desconsiderar a sua importância, os dados econômicos e estatísticos devem ser relativizados nas pesquisas sobre o turismo, pois é comum que todo tipo de viagem, independente da motivação, seja contabilizada como turística, inflando as estatísticas locais às mundiais. A autora esclarece que o conceito abrangente de turismo proposto pela OMT (2001) possibilita interpretações múltiplas do que realmente é essa prática, já que aborda viagem e turismo como termos equivalentes.

Turismo é uma atividade humana intencional que envolve deslocamento temporário de pessoas, onde o indivíduo permanece por mais de 24 horas e menos de 1 ano fora do local de sua residência, para a realização de qualquer atividade e satisfação de qualquer necessidade, sem intenção de lucro e se utiliza de meios de transporte, hospedagem e alimentação, dentre outros (OMT, 2001, p. 38)²⁸.

Se é a lógica do lazer que rege o uso do espaço para finalidades turísticas, Cruz (2001) chama a atenção para o fato de que nem todo viajante é turista. Uma pessoa que se desloca do seu local de moradia permanente para cumprir a agenda de trabalho ou tratar os problemas de saúde, não deve ser equiparada àquela que viaja para desfrutar de uma estadia em um *resort* ou por motivo de férias e entretenimento.

Porém, os órgãos, entidades e instituições oficiais de turismo, geralmente tratam todo viajante como um turista potencial, pois ele pode usufruir total ou parcialmente das infraestruturas existentes no destino: empreendimentos hoteleiros, bares e restaurantes, facilidades como a locação de automóveis, dentre outras.

Silva (2015) alerta sobre a pouca sistematização dos dados estatísticos que desconsidera, por exemplo, os trabalhadores informais do setor, como os vendedores

²⁸ Esta definição de turismo é utilizada como referência para que as entidades, instituições e órgãos relacionados ao setor, organizem as suas bases de dados, políticas públicas, dentre outras ações (SILVA, 2015).

ambulantes e artesãos. Apesar disso, as informações levantadas durante a realização dessa pesquisa confirmam que o turismo continua interferindo diretamente na circulação de bens, serviços e pessoas ao redor do mundo. Por isso, desempenha papel relevante com efeitos expressivos na produção do espaço.

Para Rodrigues (1992), a atividade deve ser abordada pela lente da geografia, desde que seja discutida a importância epistemológica da natureza do espaço apropriado, produzido e consumido no e pelo turismo. Silva (2015), por sua vez, questiona algumas perspectivas que consideram o espaço do turismo como produtor autônomo de espaços específicos e únicos, o que não é verdadeiro.

O turismo possui certamente inúmeras maneiras e modos de auxiliar na produção do espaço, porém a abordagem que a geografia deve fazer centra-se no espaço que o turismo, enquanto prática socioespacial, captura para si, tornando-o algo com características próprias. Considerar espaços como do turismo significa retirar a importância de suas demais características, como naturais, rurais ou urbanas (SILVA, 2015, p. 49).

Silva (2015, p. 49) argumenta, ainda, que o foco das pesquisas precisa ser na leitura que a geografia promove para compreender a prática turística, “[...] pois o turismo representa apenas uma parcela das várias que compõem o espaço geográfico”.

A busca pelo entendimento da complexidade da dimensão espacial do turismo é destacada por Rodrigues (1991) porque é difícil, justamente, captar o legítimo papel dessa prática na produção e consumo do espaço. De acordo com Cruz (2001) e Castrogiovanni (2000), o turismo aproveita-se das características espaciais, ao passo que cria objetos capazes de auxiliar e possibilitar o seu pleno desenvolvimento.

Ao considerar essa dinâmica, Boullón (1997, p.65) questiona: “todo espaço pode ser produzido para atender as necessidades e demandas turísticas, tornando-se atraente para um grupo consumidor? O espaço turístico pode ser conceituado como a “[...] consequência da presença e distribuição territorial de atrativos turísticos?”.

Para Rodrigues (1991) há dois caminhos possíveis na compreensão e conceituação do espaço turístico. O primeiro é por meio da observação da sua expressão fisionômica, isto é, da paisagem. A autora salienta que é necessário ler a paisagem, o que é muito mais complexo do que simplesmente vê-la, pois envolve uma visão de mundo consciente e inconsciente, objetiva e subjetiva, real e imaginária. Por

outro lado, existe o caminho que busca o entendimento do espaço turístico em sua dinâmica, isto é, considerando os processos socioespaciais que o engendram.

Rodrigues (1992) e Silva (2015) complementam que existem duas formas de utilização do espaço em função do turismo. A primeira diz respeito aos espaços efetivamente produzidos pelo e para o turismo, como Las Vegas (Estados Unidos da América) e Dubai (Emirados Árabes). Neles não havia os elementos básicos de atratividade para o turismo. Contudo, ambos foram transformados pelos altos investimentos e recursos financeiros, que os dotaram da infraestrutura necessária à atividade. A partir disso, esses destinos turísticos puderam ser amplamente divulgados para os diversos segmentos do mercado consumidor.

A outra forma relaciona-se aos espaços que possuem características pré-existentes que podem contribuir para atrair demandas, como as paisagens naturais dos parques nacionais e das zonas costeiras, que exemplificam a questão do atrativo como fator anterior à prática. São áreas onde o turismo é explorado, mas não foi a atividade que o produziu originalmente (RODRIGUES, 1992; SILVA, 2015).

Aspectos do processo de formação do PNI evidenciam que a existência de uma paisagem singular, por causa da presença das Cataratas, já motivava a realização de viagens *turísticas* para Foz do Iguaçu, antes que as quedas fossem consideradas um dos principais atrativos na oferta do turismo brasileiro, recebendo investimentos contínuos até o seu reconhecimento no cenário internacional.

A importância das Cataratas do Iguaçu como patrimônio natural a ser preservado inicia-se com a visita de Santos Dumont à região. Em 1916, ano que em conhece o lugar e fica sabendo que as quedas estão em território privado, ele engaja toda a sua autoridade e influência diplomática para transformá-las em patrimônio nacional (MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

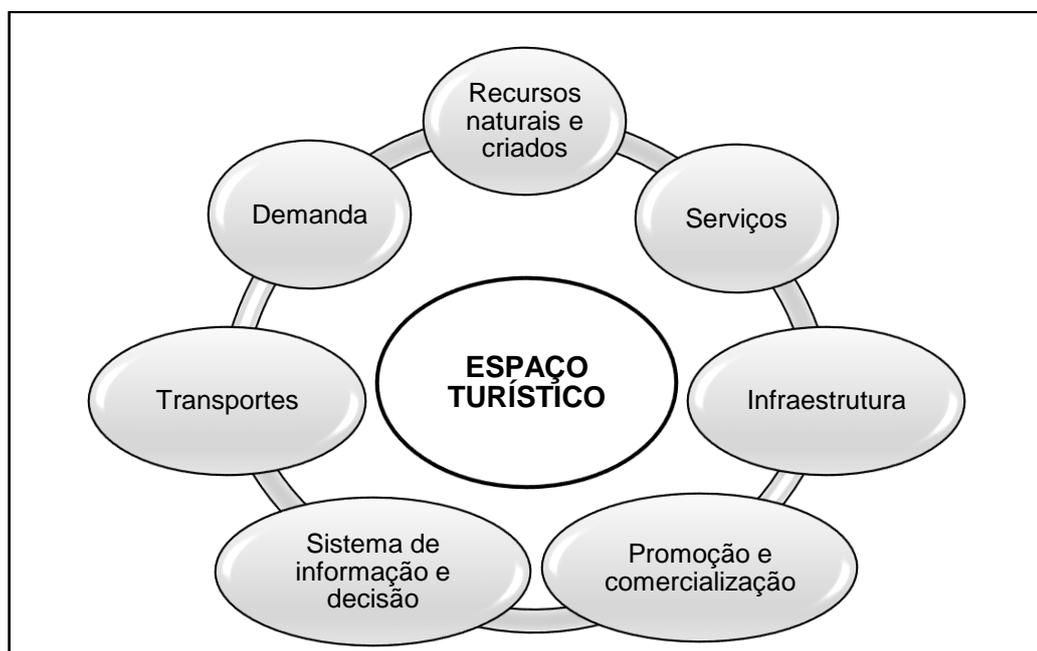
Os seus esforços são formalizados com a publicação no Diário Oficial em 31 de julho de 1916, quando a área que abrange o PNI passa a ser considerada de utilidade pública. Em 1939, o Governo Federal reforça sua relevância, transformando toda essa extensão territorial em Parque Nacional do Iguaçu (MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

Silva (2015) pontua que o desenvolvimento turístico está condicionado a certos requisitos primários, como possuir um mínimo de infraestrutura, serviços, acessos e prioritariamente, algum tipo de potencial que possa ser utilizado enquanto atrativo para o turismo. Objetivamente, os recursos naturais e criados representam os

atrativos turísticos, os quais atraem as demandas, sejam de turistas ou de investidores.

Os serviços e infraestrutura disponíveis na localidade podem ser: básicos como as farmácias, hospitais, mercados, restaurantes, ou turísticos como a rede hoteleira, os modais de transportes e acesso, os empreendimentos de entretenimento (casas de shows e eventos), compõem o pacote turístico que será comercializado (Figura 21).

Figura 21: Elementos formadores do espaço turístico



Adaptado de: Rodrigues (1991, p. 78).

Cabe mencionar que a forma como ocorre a promoção e comercialização do produto, a partir das estratégias de marketing ou de abordagem do cliente, por exemplo, propiciará a valorização do destino e a sua inserção na rota de visitação. É o nível de interesse causado no turista, tendo em vista as informações disponíveis sobre o destino, que determinará a competitividade e vitalidade do lugar.

Para Knafou (1996), os principais agentes atuantes na produção do espaço turístico são os turistas, o mercado e os planejadores e promotores territoriais. O papel do turista é claro, por se tratar do grande consumidor do espaço. Não existe atrativo ou destino turístico sem a presença das pessoas que se deslocam até o local de interesse. Por isso que os índices de visitação são constantemente utilizados pelos

governos e empreendedores do ramo, a fim de justificarem a permanência do atrativo ou do destino na rota de visitação.

O mercado diz respeito aos grupos que gerenciam e coordenam a sazonalidade e o uso do espaço turístico. O mercado atua, por exemplo, controlando os preços de passagens aéreas, das diárias dos meios de hospedagens e dos serviços de alimentação, assim como na estruturação dos pacotes de viagens, contribuindo para a padronização do perfil desejado de turista de cada destino específico. Já os planejadores e promotores territoriais são formados pelo poder público (órgãos, instituições e entidades oficiais) e a iniciativa privada (bancos, grandes corporações e empreendimentos), que associados conseguem focalizar os investimentos para as áreas, destinos e atrativos de interesse (KNAFOU, 1996).

Ao estabelecer um paralelo com as afirmações supracitadas, observa-se que a visitação em Foz do Iguaçu intensificou-se na década de 1920, influenciada pela inauguração da estrada que liga a cidade à Guarapuava. De acordo com Lima (2001), não havia informações oficiais e sistematizadas sobre as características dos visitantes que estavam na cidade para conhecer as Cataratas nesse período, mas a época coincide com o registro da chegada dos primeiros imigrantes alemães, italianos e outros, demonstrando a crescente movimentação de pessoas na cidade.

Outros acontecimentos que marcam a história do PNI e da produção do espaço turístico em Foz do Iguaçu podem ser mencionados, como a Revolução de 1930, que possibilita maior inserção econômica, política e social do estado do Paraná no cenário brasileiro, na figura do general Mário Tourinho. Sua atuação junto ao Governo Federal é estratégica para a nacionalização da fronteira e no movimento de marcha para o oeste.

Segundo Steca e Flores (2002), o general institui o uso da língua portuguesa e da moeda nacional como símbolos obrigatórios nas transações comerciais e públicas, além de nacionalizar os latifúndios nessa parte do Brasil.

A inauguração do primeiro Campo de Pousos da cidade em 1935 também é importante, especialmente para a chegada dos primeiros agricultores oriundos do Rio Grande do Sul, que iniciam uma nova fase de ocupação e expansão das fronteiras, fundando pequenas cidades e instalando a agricultura na economia dessa região (MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

Do mesmo modo, o sistema viário e aéreo dinamiza a economia local, ao favorecer a comercialização do excedente agrícola. A demanda por bens e serviços

aumenta e repercute no crescimento do número de estabelecimentos comerciais em Foz do Iguaçu. Toda essa infraestrutura passa a servir de apoio aos viajantes, turistas e comerciantes que têm negócios com o Paraguai e/ou a Argentina, mas se acomodam na cidade (MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

De acordo com Almeida (2015), o transporte aéreo é importante para a prática do turismo porque viabiliza a logística nacional e internacional de passageiros em menor tempo, quando comparado aos outros modais de transporte. Por isso, os aeroportos tornam-se cada vez mais relevantes para a competitividade das cidades e regiões turísticas, em um contexto de economia globalizada.

A procura pelo transporte aéreo intensifica-se no Brasil, dentre outros fatores, acompanhando a continuidade de um movimento de maior integração mundial e o aumento da renda per capita no país, nas últimas décadas do século XXI. Para Foz do Iguaçu, o sistema de transporte aéreo assume papel fundamental no processo de desenvolvimento e integração do destino com diferentes regiões, notadamente no início dos anos 1970 (ALMEIDA, 2015).

O Aeroporto Internacional foi inaugurado em setembro de 1969 e está sob a gerência da Infraero desde 1974. Atualmente, tem capacidade para receber 2,6 milhões de passageiros por ano, sendo considerado o segundo maior aeroporto em número de viajantes fora de uma capital (o primeiro é o de Viracopos em Campinas-SP). Além dos voos domésticos opera em rotas internacionais das principais companhias aéreas do mundo, como a Air China, *Emirates*, *KLM*, *Copa Airlines*, entre outras, com escala nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro (INFRAERO, 2019).

Outro aspecto que merece atenção é a inauguração da Ponte Internacional da Amizade em 1965, realizada pelos Presidentes Castelo Branco (Brasil) e Alfredo Stroessner (Paraguai). A ponte que liga Foz do Iguaçu à Ciudad del Este permite maior movimentação de pessoas e da economia na área da fronteira, beneficiando ambos os países.

Com a prática turística já consolidada em Foz do Iguaçu são citados outros acontecimentos, como a criação da taxa de turismo em 1957 pela Lei municipal nº 177; a criação do Conselho Municipal de Turismo (COMTUR) em 30 de maio de 1960; a conclusão da rodovia BR-277 em 1969; a integração do município ao Sistema Estadual de Telecomunicação; e o desmembramento dos distritos de Matelândia e Medianeira em 1960, e de São Miguel do Iguaçu em 1961, criando novas dinâmicas

comerciais, políticas, sociais e turísticas na cidade e no seu entorno, influenciando o desenvolvimento do turismo local (MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

Mais recentemente, uma nova prática tem contribuído para a produção do espaço turístico no PNI que é a associação entre a gestão pública e privada dos serviços turísticos ofertados no Parque. A abertura do Parque para a terceirização se dá em meados dos anos 1999, quando são iniciadas as obras para a sua revitalização.

Em 2020, as empresas que possuem concessões ativas são: Belmond Brasil Hotéis S/A; Cataratas do Iguaçu S.A.; Ilha do Sol Agência de Viagens Ltda. (esta empresa administra duas concessionárias dentro do Parque - a Macuco Safári e a Macuco Ecoaventura, que operam com contrato separado); e a Helisul Taxi Aéreo Ltda. (MIGLIORINI; BIESEK, 2015; ICMBio, 2020).

4.2.2 A produção do espaço turístico do PNI por meio de atividades licenciadas: as ações da gestão pública e da iniciativa privada

O Parque Nacional do Iguaçu é uma das primeiras unidades de conservação brasileiras, cuja gestão dos serviços turísticos é de responsabilidade pública e privada. Esse processo foi começado durante os anos 1999, coincidindo com o início das obras de revitalização e a finalização da revisão do plano de manejo da UC²⁹. No Brasil, é a partir do *Programa de Estruturação de Uso Público em Parques Nacionais*, lançado pelo IBAMA e pelo MMA em 2006, que começam a ser ordenadas ações com vistas a expansão dos números de visitação turística nos parques nacionais (BRASIL, 2006; 2008).

Uma das estratégias pensadas foi a concessão de serviços à iniciativa privada, no sentido de angariar investimentos e melhorar a exploração de todo o potencial turístico desses espaços. Em 2008, esses ideais foram reforçados com o lançamento do *Programa de Turismo nos Parques*, elaborado pelo MMA, o ICMBio, o MTur e a Embratur (BRASIL, 2006; 2008).

O papel do governo está se restringindo e os setores habitualmente controlados pela gestão pública têm sido transferidos para um modelo de interesse empresarial

²⁹ O plano de manejo é o documento técnico onde são estabelecidas as diretrizes da unidade de conservação, como o zoneamento, normas de utilização, visitação e pesquisa, além do diagnóstico e manejo dos seus recursos naturais. Por meio do plano de manejo, também é autorizada ou proibida a implantação das estruturas físicas de apoio, tanto as necessárias à gestão e fiscalização quanto em relação à visitação pública, por exemplo.

privado. Nesse cenário, a pressão sobre as áreas naturais protegidas aumenta, a fim de serem mais viáveis economicamente (gerando receitas), socialmente e ambientalmente. A iniciativa à terceirização dos serviços comparece como um processo de modernização administrativa das unidades de conservação (WEARING; NEIL, 2001; RUDZEWICZ, 2006).

É interessante que até meados da década de 1980, as áreas naturais são consideradas lugares de lazer e contemplação (com uma forte componente de risco ambiental), tanto que as práticas de preservação aparecem como atividades antagônicas. Hoje, em lugar da beleza da paisagem, o maior atrativo dessas áreas é a natureza preservada. A proteção em si adquire um valor mercadológico e não apenas ambiental (GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).

Normalmente, existem alguns mecanismos para terceirizar serviços e equipamentos em áreas protegidas. São eles:

- I. Alocações anuais do orçamento do governo (TERBORGH *et al.* 2002; GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).
- II. Taxas pagas por usuários e taxas ambientais destinadas aos parques e à conservação da natureza (TERBORGH *et al.* 2002; GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).
- III. Concessões e impostos pagos por operadores de negócios que atuam dentro dessas áreas (TERBORGH *et al.* 2002; GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).
- IV. Verbas e doações de indivíduos, corporações, fundações, Organização Não Governamental (ONG) e agências internacionais de doação, com a criação de fundos especiais (TERBORGH *et al.* 2002; GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).
- V. Compensação por significativo impacto ambiental, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo, que os empreendedores são obrigados a apoiar a implantação e a manutenção de unidade de conservação de proteção integral (TERBORGH *et al.* 2002; GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).

No Brasil também existe o Fundo (privado) de Compensação Ambiental (FCA), criado por instituição financeira oficial selecionada pelo ICMBio, com o objetivo de

recepcionar os recursos de compensação ambiental, destinados pelos órgãos licenciadores às unidades de conservação federais. Na lei do SNUC fica estabelecido no art. 35, que os recursos obtidos pelas unidades de conservação do grupo de proteção integral, mediante a cobrança de taxa de visitação e outras rendas decorrentes de arrecadação, serviços e atividades da própria unidade, sejam aplicados de acordo com os seguintes critérios:

- I. Até cinquenta por cento, e não menos que vinte e cinco por cento, na implementação, manutenção e gestão da própria unidade (BRASIL, 2000).
- II. Até cinquenta por cento, e não menos que vinte e cinco por cento, na regularização fundiária das unidades de conservação do Grupo (BRASIL, 2000).
- III. Até cinquenta por cento, e não menos que quinze por cento, na implementação, manutenção e gestão de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral (BRASIL, 2000).

Nesse sentido, a terceirização de serviços e equipamentos turísticos pode gerar benefícios. Em especial, têm-se a qualificação do atendimento ao visitante, as melhorias em infraestrutura básica e de apoio, a modernização dos sistemas de atendimento e gestão com base nas inovações tecnológicas e de comunicação, além da possível implementação de novas atrações devido à flexibilidade dos recursos (WEARING; NEIL, 2001; RUDZEWICZ, 2006).

Aos órgãos ligados ao governo, a responsabilidade relaciona-se as ações de monitoramento e controle da área, com vistas a incorporação pela iniciativa privada, dos valores de conservação da biodiversidade e de utilização da área (WEARING; NEIL, 2001; RUDZEWICZ, 2006).

Porém, para que isso ocorra é necessário que os contratos de concessão sejam bem elaborados, cumprindo o que se encontra estabelecido no plano de manejo e no SNUC. Igualmente, é importante pensar em padrões de qualidade que considerem as características da unidade de conservação e da comunidade local em associação aos serviços concedidos, estabelecendo sanções aos empreendimentos que não

alcançarem os padrões ou que descumprirem as metas previstas (BRASIL, 2000; GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).

Ademais, existem outros impasses à efetiva aplicação da terceirização dos serviços e equipamentos nas UCs. Um dos mais relevantes diz respeito à possível resistência da população local que historicamente se utiliza das áreas naturais sem qualquer regulamentação e/ou amparada em permissões e outros tipos de contratos, em geral, com menores exigências quanto ao aspecto da preservação ambiental. Também existem as questões referentes a regulamentação fundiária dessas áreas (GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).

No PNI os principais locais e atividades voltadas à recreação, interpretação e educação ambiental são geridas e desenvolvidas por empresas concessionárias, sob monitoramento do IBAMA. A gestão partilhada obtém bons resultados porque o parque reúne um conjunto de condições consideradas adequadas, como a maturidade do plano de manejo, a viabilidade econômica da UC por causa da crescente visitação turística, o equacionamento da questão fundiária, que permite a implantação do novo modelo de concessões e excelente infraestrutura externa de acesso ao PNI (GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006).

Sobre as empresas que possuem concessões ativas, algumas informações são pertinentes:

Belmond Brasil Hotéis S/A (concessão até 2027): O imóvel pertence ao Serviço de Patrimônio da União (SPU), logo, a concessionária não está vinculada diretamente ao ICMBio. Sob concessão, o hotel passou por uma renovação em suas acomodações e áreas públicas em 2007, exigências expressas no contrato (MIGLIORINI; BIESEK, 2015). Do mesmo modo, a empresa arrendatária tem a obrigação de promover investimentos em áreas priorizadas pela administração do PNI, como a substituição da rede elétrica e de telefonia aérea do interior do parque por rede subterrânea; a implantação de ciclotrilha e área para caminhada às margens da BR-469; realização da reforma e implantação do portão de entrada no PNI.

Cabe ainda, viabilizar a execução do projeto de pesquisa intitulado *Carnívoros do Iguaçu*, elaborado pela equipe técnica do Parque. Inicialmente, foi estipulado um aluguel mensal no valor de R\$ 428.000,00 (quatrocentos e vinte e oito mil reais), para ser pago mensalmente à União (MIGLIORINI; BIESEK, 2015).

Cataratas do Iguaçu S.A. (concessão até 2020) - (I) Contrato 01/98 e aditivos: concede os direitos descritos para as áreas do centro de visitantes, terminal

de passageiros, transporte horizontal de visitantes e estacionamento de veículos; (II) Contrato 02/98 e aditivos: concede os direitos descritos nas atividades operacionais de alimentação, comercialização, serviços e edifícios ambientais relativamente aos espaços de Porto Canoas, Naipi e Tarobá. Além dos valores em investimentos, a concessionária paga ao IBAMA a importância referente a 5% (cinco por cento) do faturamento bruto arrecadado com a oferta de serviços e a venda de produtos relativos ao Parque (IBAMA, 1998; MIGLIORINI; BIESEK, 2015).

Ilha do Sol Agência de Viagens Ltda. (concessão até 2020): esta empresa administra duas concessionárias dentro do Parque: a Macuco Safari e a Macuco Ecoaventura (que operam com contrato separado e têm como concessão os passeios Trilha do Poço Preto, Trilha das Bananeiras e Linha Martins). A concessionária repassa mensalmente ao ICMBio, o percentual de 8% sobre a receita com a venda de cada passeio do macuco tradicional, mais a disponibilização de 100 (cem) diárias, de 24 horas, por ano de barco com serviço completo (embarcação, piloto, combustível, equipamento de segurança individual - EPI), para monitoramento da visitação, pesquisa, proteção etc., sempre que solicitado oficialmente pela administração do Parque (MIGLIORINI; BIESEK, 2015).

A Helisul Taxi Aéreo Ltda. (concessão até 2021): realiza sobrevoos panorâmicos no PNI e dentre as suas obrigações está a construção do edifício ambiental para o apoio da referida atividade. A concessionária paga à concedente a título de remuneração, o equivalente a 120 (cento e vinte) horas/ano de voo, em aeronave do tipo helicóptero com capacidade para 04 (quatro) passageiros para uso, a critério da administração do PNI. As horas de voos não utilizadas pela administração do Parque durante o ano, no final de cada 12 meses, são convertidas em valores financeiros, que deverão ser pagos pela concessionária à concedente (IBAMA, 2002; MIGLIORINI; BIESEK, 2015).

Entre janeiro de 2011 até abril de 2018 foram pagos ao PNI a quantia equivalente a R\$ 169.995.848,30 (MMA; ICMBio, 2018). Os investimentos terceirizados melhoram as condições de acesso às UCs, mas irregularidades são notadas, sobretudo, quanto à aplicação dos recursos gerenciados, por exemplo, pelo FCA. Para Gorini, Mendes e Carvalho (2006), parte dos valores arrecadados por meio deste fundo são alocados em outras áreas com propósitos orçamentários não referentes às unidades de conservação, diminuindo as possibilidades de qualificar a experiência turística nesses espaços.

5 A ESCALA NO PROCESSO DE APREENSÃO DO FENÔMENO CLIMÁTICO EM SUA INTER-RELAÇÃO COM A DIMENSÃO SOCIOESPACIAL

Este item traz discussões sobre conceitos e pressupostos teóricos pertinentes a questão escalar, a partir das ideias de autores clássicos e pensadores que estão dedicados a compreender esta temática nos dias de hoje. Na perspectiva do clima, aborda-se a variabilidade como a escala de pertinência para o entendimento dos fenômenos investigados na tese, como os eventos extremos de precipitação, bem como das suas repercussões no espaço, sobretudo, no que se refere ao desenvolvimento da prática turística. Considera-se que o turismo pode ser desenvolvido e/ou encontrar limitações, sendo dependente das características que a dinâmica climática impõe nos diferentes lugares ao redor do mundo.

5.1 A escala no debate geográfico

Para iniciar uma discussão sobre a questão da escala na ciência geográfica é necessário compreender, conforme aponta Mellazo e Castro (2007, p. 135), que todo debate científico está inserido em um contexto espaço-temporal e articulado à produção do espaço, o qual é visto enquanto “[...] produto das relações sociais concretas e também como produtor de relações sociais historicamente determinadas”.

A escala suscita reflexões em torno de sua ontologia, sendo abordada sob diferentes perspectivas.

Em Melazzo e Castro (2007) revela-se como noção, conceito e teoria. Enquanto noção, a escala relaciona-se a uma forma de representação da realidade, de maneira que esta seja apreendida, visualizada e manejável. É um recurso traduzido em medida, que torna comum todas as partes. Ou seja, que estabelece a proporção entre as coisas e, igualmente, a homologia entre a realidade e as coisas.

Como conceito, a escala precisa ser compreendida como a articulação entre o que é e o que não o é. Melazzo e Castro (2007, p. 139) argumentam que a escala não se restringe a uma noção puramente cartográfica e nem se reduz a um conceito meramente operacional porque “[...] passa a ser um conceito integrado a uma teoria - a do desenvolvimento desigual, que pretende dar coerência à produção do espaço em diferentes níveis, entendendo-o sempre como espaço organizado e hierarquizado” e cujas relações só podem ser analisadas por meio das escalas geográficas.

De acordo com os autores, o viés escalar permite a apreensão das contradições geográficas do capital em seu movimento. E como teoria, a escala é estudada na geografia pela perspectiva política, que é bastante influenciada pela publicação de Smith ([1992] 2000)³⁰, na qual o autor amplia o seu pensamento sobre a escala para a dimensão política e não apenas pelo capital, como havia realizado em 1984 (MELLAZZO; CASTRO, 2007).

No Brasil, Souza (2013, p. 182) é um dos pensadores referência na problematização do status ontológico da escala, questionando: “existiriam de fato as escalas, no mundo real, ou seriam meramente artifícios intelectuais de que lançamos mão para compreender a realidade?”.

³⁰ SMITH, N. Contours of a Spatialized Politics: Homeless Vehicles and the Production of Geographical Scale. *Social Text*, n. 33, 1992. p. 55-81

Ao mesmo tempo em que reconhece a importância da noção cartográfica, o autor defende interpretações nas quais a escala seja compreendida como resultado da produção social do espaço, logo, dinâmica e mutável. Nesse caso, as noções cartográficas e geográficas são importantes no processo científico, desde que devidamente articuladas (SOUZA, 2013).

Souza (2013) propõe o entendimento da escala baseado em dimensões como: (a) escala do fenômeno (abrangência física); (b) escala de análise (intelectualmente construída/nível analítico/método científico) e (c) escala da ação (viés político/papel de agentes e sujeitos). Todas elas possibilitam apreensões ao (I) nível do corpo; (II) dos *nanoterritórios*; (III) do local (ainda, microlocal/mesolocal/macrolocal); (IV) regional; (V) nacional; (VI) internacional; (VII) de grupos de países e (VIII) global.

A inquietação sobre o debate escalar pode ser encontrada em obras de autores como Racine, Raffestin e Rufy (1983, p. 124) ou Bahiana (1986), que evidenciam a importância da escala no entendimento da realidade. Para os autores, a escala determina, previamente, os modos de pensar, observar, interpretar e representar o objeto de estudo.

Entretanto, Souza (2013) afirma que o processo de identificação da escala ocorre de maneira inversa, isto é, concomitantemente à construção do objeto de conhecimento, visto que os níveis de apreensão da realidade não são intuitivos. Melazzo e Castro (2007) traduzem essa questão quando distinguem a *melhor escala*, que seria a opção prévia do pesquisador, da *escala apropriada*, entendida como a mais coerente para a investigação pretendida.

Na prática, acostumou-se com hierarquizações muito simplistas sobre as escalas, como a global versus local, por exemplo. Para Castro (2005, p.133³¹; 2014), o efetivo raciocínio escalar pressupõe a hierarquia em detrimento da relação e da espacialidade em detrimento da temporalidade. A escala revela os fenômenos em seus contextos particulares, pois circunscreve o concebido e o percebido e é um “[...] artifício analítico que dá visibilidade ao real”. A escala confere sentido aos fenômenos, além de se constituir em si mesma um objeto de análise.

³¹ A autora também destacou quatro elementos que considerou indispensáveis na análise escalar, quais sejam, o referente, que trata do sujeito, o olhar não neutro de quem investiga a realidade e a fragmenta para compreendê-la. A percepção, que aparece como primeira mediação entre o conhecimento e a realidade. A concepção, tomada como entendimento, como decodificação e, portanto, conhecimento. E, por fim, a representação, entendida como maneira específica de apreensão da realidade.

De qualquer forma, seja pela melhor ou pela escala apropriada, a opção por uma e não por outra repercute em fragmentação como requisito para uma aproximação da realidade. Cabe ao investigador condicionar o pensamento e a análise, no intuito de que certas especificidades do objeto e/ou do fenômeno estudado não se imponham como máximas generalizantes da realidade (RACINE; RAFFESTIN; RUFY, 1983; BAHIANA, 1986).

Bahiana (1986) busca no pensamento de Lefebvre (1958, p. 122)³² os argumentos para justificar que em cada nível de análise são encontradas diferenças e conexões, “cada nível resulta de uma análise que destaca e explicita o conteúdo de outros níveis [...]. Cada nível implica os outros e enfim em cada nível múltiplas “realidades” coexistem [...]”. Isso significa que uma escala não deve se sobrepor a outra no processo analítico.

Na mesma perspectiva, Lacoste (1988) considera que não existe um nível de análise privilegiado porque nenhum deles é, por si só, suficiente para explicar a realidade. O que muda com a escala? Como muda? Que sentido muda? Essas são perguntas plausíveis, já que todo estudo requer uma perspectiva de abordagem e de análise que esteja dentro do seu campo de pertinência.

Racine, Raffestin e Ruffy (1983, p. 125-126) mencionam que o problema da pertinência converge para outro ponto de vista, qual seja, “[...] o das relações entre a teoria que guia a pesquisa e o nível de generalização dos dados que se utiliza para testar o seu alcance”. É uma questão de abordagem escalar.

Carlos (2009, p. 74) afirma que no plano científico da sociedade atual existe a valorização de um saber técnico, “[...] que tem contribuído para o sombreamento da realidade ao invés de iluminar as situações que bloqueiam as vias capazes de superar as contradições vividas em nossa sociedade [...]”. A autora explica que o conhecimento científico está baseado em fragmentos da realidade, que têm sido trabalhados como totalidade em si, enquanto deveriam ser relativizados.

Por isso, é reconhecida nesta tese a importância do exercício analítico e intelectual da articulação entre escalas, a partir de uma abordagem espaço-temporal que a escala necessita. Dessa forma, busca-se a compreensão da realidade em sua totalidade possível, considerando as particularidades investigadas, mas mantendo as conexões com cenários multiescalares.

³² LEFEBVRE, H. *Critique de la Vie Quotidienne*. v.1, 1958.

5.2 O clima e as escala climáticas

Na climatologia geográfica, Sant'Anna Neto (2013) esclarece que a forma mais adequada de tratar os processos climáticos é em sua totalidade espaço-temporal, pois são essencialmente temporais e manifestam-se em todas as escalas espaciais.

As escalas do clima não devem ser entendidas apenas como as dimensões espaciais ou temporais, nas quais os elementos climáticos se manifestam, mas, sim, como processos dinâmicos dotados de atributos altamente sensíveis aos ritmos, variações e alterações de todas as forças terrestres, atmosféricas e cósmicas que, de alguma forma, exercem ou provocam qualquer tipo de interferência no sistema climático. Incluem-se, aqui, também, as interferências de origem antrópica e socioespacial (SANT'ANNA NETO, 2013, p. 75).

No estudo da escala climática e de suas dimensões espacial e temporal é preciso compreender a relação entre a mudança, como escala superior e utilizada em termos de generalização; a variabilidade, como escala intermediária que confere sentido às conexões entre a macro e a microescala; e o ritmo, que se configura como a escala inferior, no sentido da especificidade (SANT'ANNA NETO, 2013) (Quadro 9).

Quadro 9: Escalas climáticas: atributos e propriedades

ESCALA	TEMPO - duração	Tempo geológico/mudança (alteração-ruptura): milhares/milhões de anos. Fenômenos: aquecimentos e glaciações; manchas solares; movimentos das correntes oceânicas. Gênese: natural.
		Tempo histórico/variabilidade/ritmo: tempo curto/associado à presença do homem na paisagem. Gênese: natural e/ou socioeconômica.
	ESPAÇO - extensão	Superiores/global/zonal: milhões de km ² . Possível estabelecer relações generalizantes e aproximativas.
		Intermediárias/regional: centenas ou milhares de km ² . Permitem a observação e a compreensão de processos, tanto naturais quanto socioeconômicos, que articulados, revelam os diversos níveis da estrutura espacial .
		Inferiores/local: abaixo de dezenas de km ² . Os atributos da paisagem permitem identificar os tipos de tempo, apresentando uma especialização dos processos , diretamente associados à produção do espaço e à morfologia urbana.

Adaptado de: Monteiro (1999); Sant'Anna Neto (2013).

Essas são, essencialmente, escalas de processos e referem-se à velocidade, duração e intensidade dos mecanismos que dotam o tempo e o clima de mobilidade e de alternância de padrões. Enquanto processos, as escalas não são fechadas em si porque estão contidas umas nas outras (SANT'ANNA NETO, 2013).

Em cada escala do clima existe a adequação da abordagem teórica, metodológica e espaço-temporal com o conjunto de técnicas de análises utilizadas na obtenção, organização e sistematização dos dados, respeitando-se as aplicações entre os meios urbanos e rurais, bem como nas formas de comunicação dos resultados (CRISTOFOLETTI, 1995).

Por exemplo, no levantamento de dados e informações em estudos mais gerais utilizam-se os modelos matemáticos climáticos, os modelos climáticos globais (GCMs), as reconstruções, as observações solares e outras (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A escala intermediária ou da variabilidade climática é admitida para os estudos que buscam compreender as variações em séries históricas de 30 anos³³, nos padrões habituais do clima em uma localidade, região ou país, verificando as repercussões na produção do espaço.

Nesses estudos é comum o uso das cenas de satélites, que permitem monitorar os elementos do clima e conhecer a dinâmica da circulação geral atmosférica. As técnicas de estatística descritiva, quando se deseja trabalhar com informações adquiridas pelas estações automáticas fixadas em solo e para o estabelecimento de índices, entre outros (BOIN, 2000; ALMEIDA, 2005; FERRARI, 2012; NASCIMENTO JÚNIOR, 2013; FANTE, 2014; ARMOND, 2014).

Também existem os modelos regionais climáticos (MRC), usados como ferramentas para projeções de futuras mudanças do clima e como consequência de futuros cenários de forçantes climáticas (gases de efeito estufa e aerossóis). São exemplos: o modelo ETA/CPTEC/CPTEC, Modelo RegCM3, modelo atmosférico HadAM3P e outros (AMBRIZZI *et al.* 2007).

As investigações mais detalhadas, ou seja, na perspectiva do ritmo, podem ser realizadas com o auxílio dos transectos móveis que ajudam na medição de

³³ Conforme determinou a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) em 1975. Nesta escala é importante a identificação dos padrões normais e dos períodos de anomalias, decorrentes 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).

temperatura e umidade relativa do ar; o uso do sensoriamento remoto na identificação das temperaturas de superfície dos alvos e a delimitação de unidades paisagísticas. Além disso, existem algoritmos para modelagens das ilhas de calor urbanas (ICUs), as análises rítmicas, dentre outras metodologias (AMORIM, 2000).

É importante mencionar que o uso de alguns instrumentos e metodologias não se restringe somente à uma escala climática. Eles podem ser empregados em conjunto, subsidiando análises detalhadas, mas que respeitam as particularidades de cada estudo.

Nota-se que o reconhecimento de cenários multiescalares é uma questão científica significativa e nos estudos do clima, além do debate sobre a escala em si, outra dificuldade é a efetiva integração das investigações climáticas com a dimensão socioespacial. Para Zavattini (2002), o caminho continua sendo o de compreender como e em que medida os fenômenos de ordens diferenciadas, com relações hierárquicas não lineares e processos de produção, formação e distribuição distintos, interagem dialeticamente.

Sant'Anna Neto (2013) defende que essa articulação é admissível pelo viés da variabilidade. Nessa dimensão, o autor afirma que são estabelecidas as relações com as escalas superiores - compreendendo como se desdobram os sistemas atmosféricos e como as transformações das paisagens impactam as variáveis climáticas, e com as escalas inferiores - identificando e particularizando os climas locais.

5.2.1 A escala da variabilidade na climatologia geográfica

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (2007, p. 89), a variabilidade climática “[...] *denota las variaciones del estado médio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos*” e pode decorrer tanto de processos internos do sistema climático (variabilidade natural) quanto de forçantes externas (como as dos homens).

Sant'Anna Neto e Zavattini (2000) definem variabilidade como os ciclos periódicos do sistema climático tendentes de repetição no tempo e no espaço. Contudo, Conti (2005) faz a ressalva de que a variabilidade dos fenômenos climáticos

não apresenta tendências que se repetem de um ano para o outro e nem de década para década, como se obedecesse a um padrão pré-determinado.

Isso ocorre em função da gênese da variabilidade climática, que de acordo com Angelocci e Sentelhas (2007) pode decorrer de três causas principais: (I) terrestres, associadas às alterações da composição atmosférica; (II) astronômicas, observada na escala de dezenas de milhares de anos e (III) extraterrestres, cujas causas estão na variação da atividade do Sol, medida pelo número de manchas solares na sua superfície.

Em síntese, na escala da variabilidade, os atributos estão conectados aos controles e componentes ligados à sazonalidade, aos padrões, aos ciclos naturais e às transformações históricas da paisagem, sejam de origens antrópicas e/ou naturais (SANT'ANNA NETO, 2008).

Como escala intermediária entre o ritmo e a mudança, a variabilidade é considerada neste e em muitos outros trabalhos, um processo de análise necessário ao entendimento de como são espacializados os efeitos da dinâmica do clima no processo produtivo do espaço geográfico e da sua dimensão turística (NUNES; LOMBARDO, 1995; SANT'ANNA NETO, 2008; NASCIMENTO JÚNIOR, 2013).

A aplicabilidade da variabilidade climática é diversa. Boin (2000) trabalhou com a variabilidade para verificar a associação entre precipitação e os processos erosivos na região oeste do estado de São Paulo. Com a pesquisa, o autor conclui que a variabilidade é uma escala de análise propícia à aplicação real da climatologia dinâmica no estudo do espaço geográfico, com possibilidades de dar suporte às ações de planejamento ambiental e territorial, tanto em nível regional quanto local.

Já Almeida (2005), ao tratar da variabilidade em sua relação com a agricultura e especificamente com a cultura da soja no estado do Mato Grosso, conclui que nessa perspectiva escalar é possível entender as diferentes condições climáticas em território nacional e como as mesmas favorecem a migração dos polos de produção, antes concentrados na região Sul, para a região Centro-Oeste do país, produzindo impactos e acentuando desigualdades socioespaciais.

Em pesquisa desenvolvida por Ferrari (2012) sobre variabilidade e tendência em quatro localidades do estado de São Paulo (Pirassununga, Rio Claro, São Carlos e São Simão) foi possível compreender as alterações nos padrões da pluviosidade e temperatura em suas interações. No estudo, a variabilidade é analisada enquanto um

processo natural do sistema climático, que tem implicações diretas nas práticas sociais humanas, notadamente, naquelas relacionadas à economia e ao ambiente.

Além disso, por meio da variabilidade, uma atenção especial pode ser destinada aos fenômenos atmosféricos que ocorrem de forma eventual ou episódica e que causam os maiores impactos na sociedade, interferindo diretamente no cotidiano das pessoas e no modo como o espaço é produzido (SANT'ANNA NETO, 2013).

Apesar da sua importância no processo analítico de integração das diferentes dimensões dos fenômenos climáticos e sua relação com o modo como o espaço é produzido em sociedade, os estudos sobre variabilidade climática nem sempre foram sistematizados da forma que se observa hoje.

Nunes e Lombardo (1995) afirmam que na década de 1990, a sociedade e os recursos tecnológicos estavam relativamente adaptados a certo nível de variabilidade. Nessa época, o que acontecia fora dos limites de variação esperados, ocasionava situações de risco e perigo para a sociedade. Igualmente, as inconsistências nas definições da variabilidade e a falta de articulação entre os resultados das pesquisas com a dimensão socioespacial, inviabilizava considerações mais abrangentes para a apreensão da totalidade, exercício analítico defendido por Sant'Anna Neto (2013).

De certa forma, não havia consenso sobre a questão da variabilidade climática, pois, enquanto alguns pensadores defendiam que apenas as considerações mais generalizantes poderiam levar a uma compreensão do tema, outros afirmavam que esses estudos negligenciavam as feições locais, dificultando a relação entre fenômenos globais, regionais e locais. Para estes pensadores, seria em nível local e regional que o efeito dos impactos, devido à variabilidade climática, seria mais sentido (NUNES; LOMBARDO, 1995).

Os resultados obtidos por Nascimento Júnior (2017) convergem com os aspectos levantados por Nunes e Lombardo (1995) e mostram como as perspectivas teóricas e metodológicas dos pensadores clássicos aos contemporâneos têm contribuído na definição dos princípios explicativos, que diferem o uso e a aplicação da variabilidade como um conceito. O autor sintetiza os elementos julgados mais importantes e que já foram discutidos sobre o tema variabilidade, em sete atributos que expressam a sua natureza e sua aplicabilidade nos estudos geográficos do clima.

São eles:

- (I) Um tipo de variação do clima, inerente ao sistema climático.
- (II) Uma escala de clima e se concebe como intermediação das escalas da mudança e do ritmo, e se efetiva na análise do clima no tempo histórico, recente, contemporâneo.
- (III) Um conjunto de variações de grande escala na atmosfera que varia de hora a hora ou dia a dia e é representada com bastante clareza, a partir das escalas sazonais, anuais e decadais.
- (IV) Um fenômeno híbrido, que apresenta uma difícil separação ou encontro de um limiar entre o que é natural e as influências antropogênicas e vice-versa.
- (V) Um fenômeno que apresenta (des)continuidades, (a)ritmais específicos, mostrando diferentes variações que podem ocorrer de forma sequencial ou não, e/ou com ausência e presença de padrão específico – o princípio da ciclicidade e da periodicidade.
- (VI) Uma representação do fenômeno climático usualmente expresso, a partir de um valor fixo (médio) considerado habitual (normal) para ilustrar a noção de variação, retorno, amplitude, desvios, sucessão, períodos, ciclos, continuidades etc. de no mínimo 30 anos.
- (VII) Uma representação do fenômeno climático que apresenta um viés quantitativo-estatístico bastante expressivo, mas pode ser associada a abordagens qualitativas dependendo do conceito de clima considerado (NASCIMENTO JÚNIOR, 2017, p. 106).

Por fim, ele pontua a necessidade de se abordar a variabilidade climática como processo ou como componente do clima, argumentando que no campo da geografia, essa diferenciação é fundamental na compreensão dos aspectos que diferenciam a mudança da variabilidade (NASCIMENTO JÚNIOR, 2017).

Confalonieri (2003, p. 194) explica que a variabilidade não é sinônimo de mudança climática porque a mudança, enquanto propriedade inerente ao sistema climático terrestre, representa oscilações naturais nos padrões do clima, que serão observadas desde a escala local até a global. A adoção da escala é que definirá se, se trata de variabilidade ou mudança. O aumento e/ou intensificação da variabilidade pode preceder a mudança. Não há, portanto, uma distinção absoluta entre variabilidade e mudança climática, pois uma flutuação que indica variabilidade na escala de milênios pode representar, contrariamente, uma mudança na escala de décadas ou séculos.

5.3 A variabilidade e os eventos extremos no contexto da prática turística

No turismo, o tema mudanças climáticas tem sido amplamente discutido por causa dos riscos e possíveis impactos que causam aos destinos turísticos, 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).

Os eventos climáticos extremos que assolam várias regiões do planeta são constantemente associados à mudança no clima global. Os eventos extremos fazem parte da variabilidade do clima. Isso não significa dizer que as escalas da mudança e da variabilidade são excludentes. Menos ainda que os indícios encontrados sejam sempre reminiscências da mudança, mesmo que ela esteja em curso. O clima está sujeito a flutuações contínuas que podem ser mais facilmente revelados, tendo em vista a série histórica estudada (ANGELOCCI; SENTELHAS, 2007; MARANDOLA JR., 2011).

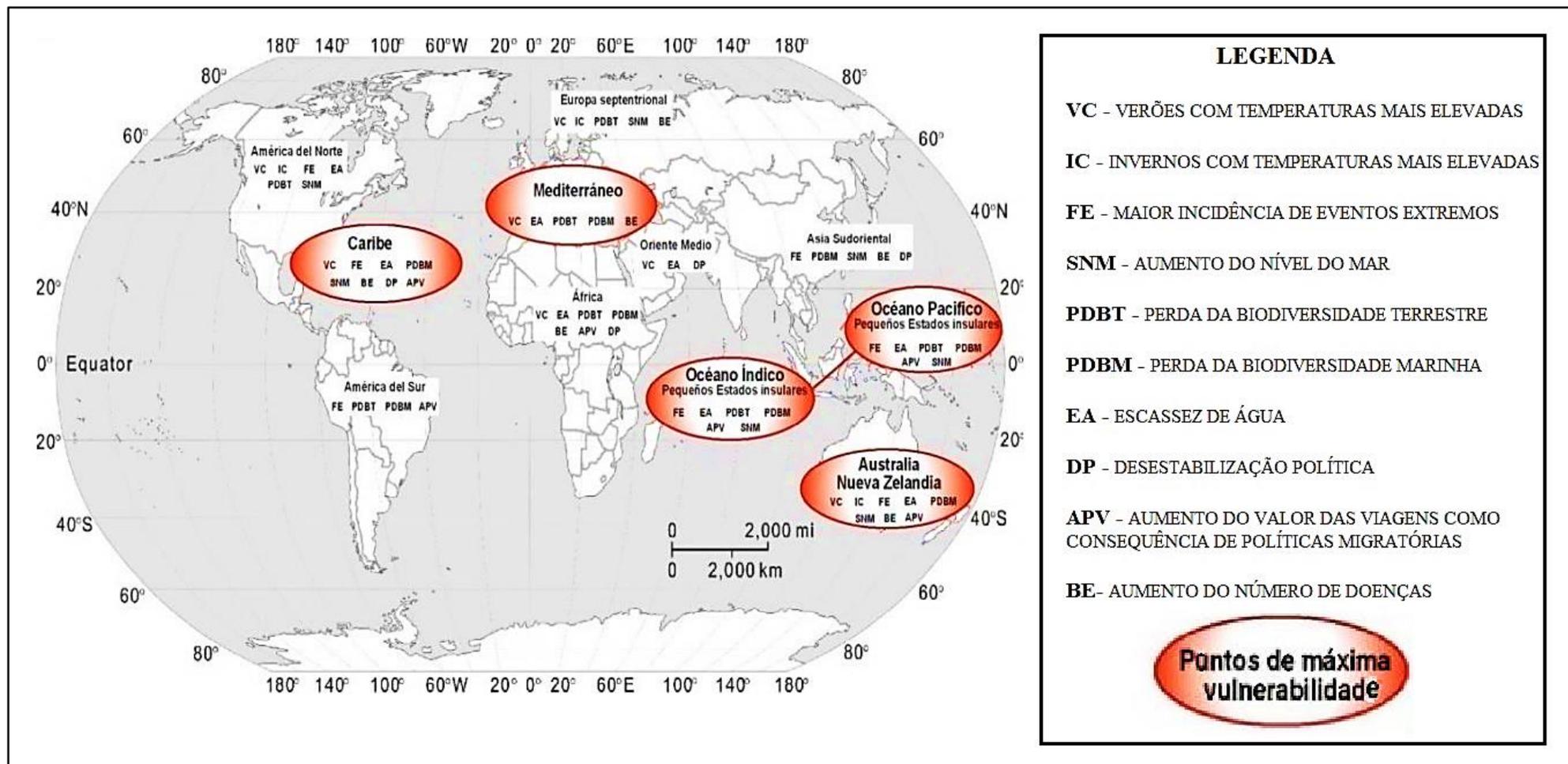
Ao realizarem uma pesquisa de satisfação na ilha caribenha de Martinica, durante um evento climático extremo - chuvas fortes e prolongadas durante a estação seca, Hübner e Gössling (2012) descobrem que 17% dos entrevistados afirmam que, provavelmente, não retornariam ao local e 4% declaram não terem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

Apesar da crescente notoriedade dessas discussões, nota-se que em certas 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 22) (GRIMM, 2016).

Figura 22: Distribuição geográfica dos principais impactos das mudanças climáticas nos destinos turísticos



Adaptado de: Grimm *et al.* (2012, p. 63).

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 (2005), 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).

Em escala global, os eventos de origem climática/meteorológica respondem por mais 85% dos registros em todo planeta (SANT'ANNA NETO, 2005).

Nunes (2015) verifica que houve aumento dos eventos extremos de origem hidrometeorológica e climática 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 citar 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 (tempo curto) e ao clima (tempo médio), 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 decisivo 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).

Nesse sentido, Smith (1993) categoriza dois tipos de turismo, considerando-se os aspectos climáticos. O primeiro seria o turismo sensível ao clima: ocorre quando a

motivação para a viagem não está relacionada *exclusivamente* aos fatores climáticos, como por exemplo, o turismo urbano, o turismo cultural etc. Entretanto, o clima interfere na maneira como a experiência turística é vivenciada, especialmente se intervir 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 têm-se o ecoturismo, o turismo de sol e praia, o turismo praticado por causa da neve e outros, 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 pondera 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. Por sua vez, a dimensão estética baseia-se na percepção subjetiva do estado da atmosfera, que pode ser qualificado a partir de atributos como a nebulosidade e a questão da visibilidade, a radiação solar, a duração do dia, dentre outros (DE FREITAS, 2003).

O autor esclarece que essa percepção pode desencadear atitudes por parte dos turistas, variando 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 mencionar outro impacto advindo da relação clima e turismo: a diminuição da competitividade diante de outros destinos que não dependem, *exclusivamente*, 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 (SCOTT; LEMIEUX, 2010; GOMÉZ-MARTÍN, 2005; MACHETE *et al.*, 2014).

Nesse contexto, a análise da variabilidade, tendo em vista a ocorrência de eventos extremos, torna-se fundamental no planejamento e consolidação dos destinos turísticos dependentes, *exclusivamente*, do clima e das condições do tempo. Conforme citado, por meio da variabilidade pode-se compreender melhor as flutuações atmosféricas que ocorrem periodicamente ou não, assim como os seus efeitos na sociedade (SANT'ANNA NETO, 2013).

Os eventos extremos de precipitação, por exemplo, fazem parte dessas flutuações do sistema climático. Eles são definidos como os dias de precipitação intensa que ocasionam alagamento ou inundações e que impactam a sociedade de modo negativo, causando perdas e danos materiais e/ou humanos.

Apesar de o total de precipitação acumulada ser um aspecto importante para caracterizar o evento extremo, Monteiro (2013) afirma que independentemente da quantidade, a precipitação intensa pode se tornar um risco quando conjugada à morfologia urbana. No caso das cidades, a impermeabilização do solo diminui a capacidade de infiltração das águas pluviais e do seu escoamento pelos cursos d'água, o que potencializa a ocorrência de enchentes, alagamentos, deslizamentos de terras etc.

Uma chuva forte e rápida, de intensidade 40 mm/h, em uma grande cidade traz inundações repentinas. Todavia, uma chuva desta ordem não é um evento raro e nem causa grandes desastres em áreas florestais (SANTO; SATYAMURTY, 2002).

Lima (2011) destaca alguns eventos extremos na história recente do país, que influenciaram na ocorrência de cheias e precipitações intensas, como os que ocorreram na região serrana do Rio de Janeiro em 2011; nos estados do Sul ao final de 2008; nos estados do Nordeste em 2009; além das recorrentes inundações em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte. Esses eventos causaram inúmeras vítimas, além do desalojamento de muitas famílias,

prejuízos econômicos e materiais e aumento dos casos de doenças de veiculação hídrica.

Na região sul do Brasil, a maior parcela dos eventos extremos está relacionada à precipitação intensa (ALTAMIRANO, 2010). A localização do Paraná na transição entre os trópicos e as latitudes médias, seu relevo acidentado pela presença das Serras do Mar no sudeste, da Serra Geral no sul e a influência dos Oceanos Atlântico e Pacífico (remotamente), contribuem para acentuar as variabilidades espaciais e temporais nos regimes de precipitação e de temperatura do ar (SILVA *et al.*, 2015).

A frequência de eventos extremos de precipitação e os acumulados pluviométricos mensais também são influenciados pelas fases do ENOS nesta região do país (GRIMM; TEDESCHI, 2009).

De acordo com Grimm, Barros e Doyle (2000), na primavera, principalmente em novembro (ano zero)³⁴ de EN (LN), fortes anomalias positivas (negativas) de precipitação ocorrem no Sul do Brasil. Essas anomalias estão associadas às piores enchentes na Bacia do Paraná-Prata.

No Brasil, estudos apontam os sistemas meteorológicos como os responsáveis por episódios de precipitações intensas: as ZCAS na Região Sudeste, os aglomerados convectivos (sistemas convectivos de mesoescala) na Região Sul e as linhas de instabilidades nas Regiões Norte e Nordeste (SANTO; SATYAMURTY, 2002).

Dessa maneira é justificável a importância que as escalas do clima assumem no entendimento da dinâmica climática, de sua repercussão na produção do espaço e conseqüentemente, na prática turística.

No Brasil, os tipos de clima e de tempo impulsionam parte significativa dos deslocamentos realizados dentro do território nacional e os segmentos que mais se destacam na oferta brasileira são os de contato com a natureza, com atividades realizadas em ambiente aberto. Desse modo, as práticas turísticas empregadas pelos agentes do turismo transformam cada lugar, conforme a necessidade de ajustes e de adaptação que essas condições climáticas pressupõem. Ou seja, implementando formas particularidades de turistificação do território.

³⁴ Ano em que um episódio de *El Niño* ou de *La Niña* começa.

6 A VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO NA CIDADE DE FOZ DO IGUAÇU (1980/2017)

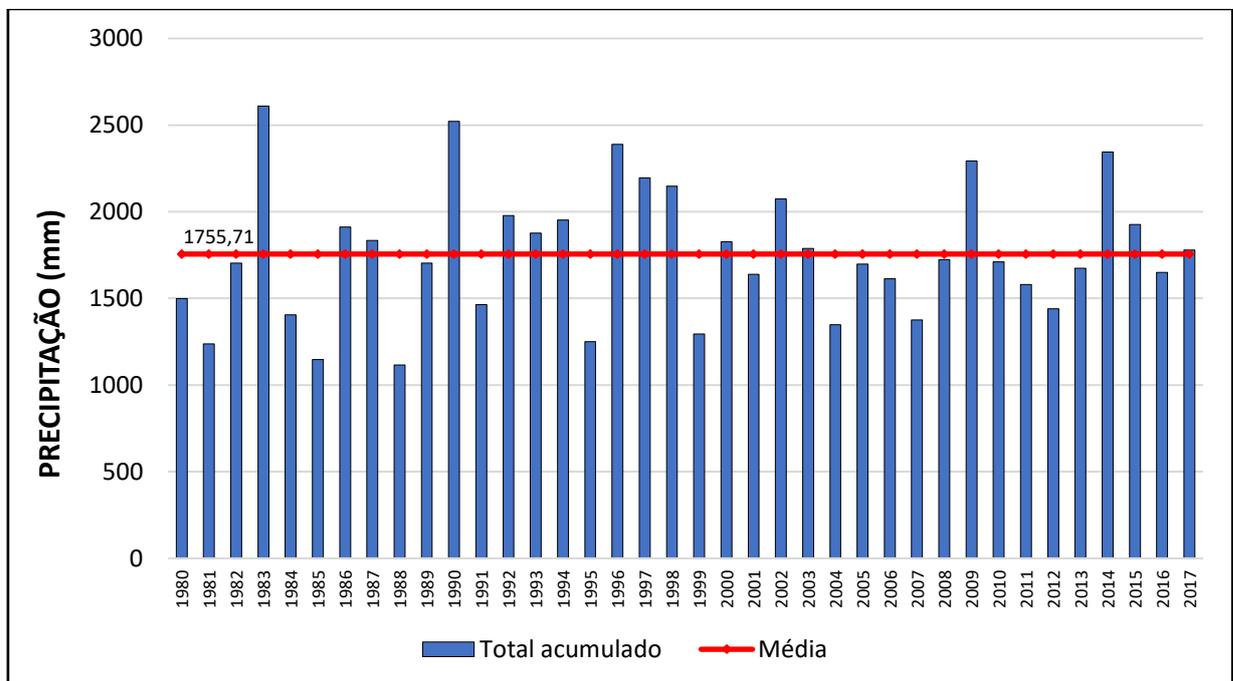
Este item traz os resultados que tratam da distribuição e variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu, articulando-os com os fenômenos que interferem no clima, a fim de compreender a essência das variações das chuvas observadas na série histórica 1980/2017. Demonstra-se, nestes termos, a sensibilidade das chuvas frente aos ciclos, processos, fenômenos e eventos que dinamizam o clima, como as teleconexões, no exemplo da ocorrência do fenômeno ENOS (*El Niño* e *La Niña*).

6.1 Precipitação anual: variabilidade e classificação de anos-padrão

A dinâmica da precipitação vincula-se à circulação zonal e regional da atmosfera, assim como às 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 interfere nas chuvas. No inverno, a região é dominada pelas massas polares e no verão, pelas massas tropicais marítima ou continental (TROPMAIR, 1990; NERY, 2005).

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. Pela análise da precipitação na série histórica 1980/2017, pode-se afirmar que Foz do Iguaçu mostra similaridades com o estado do Paraná e a região na qual encontra-se situada, pois os valores registrados são, de modo geral, uniformes. Ou seja, distribuem-se próximos da média identificada na série histórica (Figura 23).

Figura 23: Precipitação interanual em Foz do Iguaçu, PR – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2019).

Dos anos investigados, 21% apresentou precipitação muito acima da média histórica com totais acumulados superiores a 2000,0mm. Por outro lado, 26%

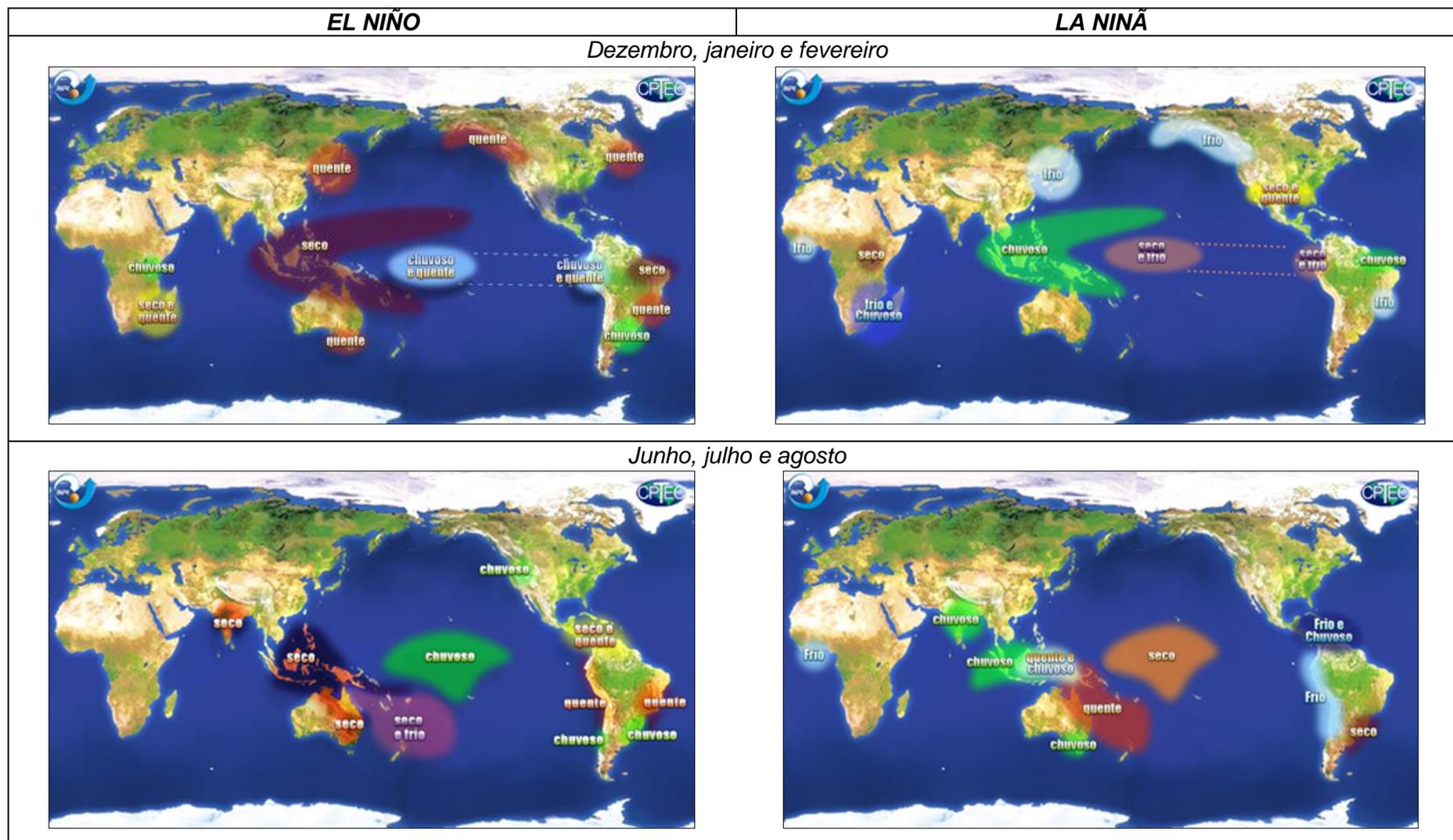
registrou precipitação total acumulada abaixo de 1500,0mm. Em 53% dos anos, a precipitação interanual manteve-se entre 1500,0mm e 2000,0mm. Analisando a dinâmica dos totais acumulados na escala interanual, observam-se similaridades com os períodos de ocorrência do El Niño – para anos mais úmidos e o La Niña, para anos mais secos (**Ver fig. 26, p. 132**).

Essa discussão sobre a relevância do ENOS para a variabilidade climática interanual em escala global é notória (STUDZINSKI, 1995; GRIMM *et al.*, 1998; ZHOU; LAU, 2001; NOGUÉS-PAEGLE *et al.*, 2002). Especialmente na América do Sul, diversos autores tratam 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).

No Sul do Brasil, esses fenômenos podem alterar a dinâmica e os padrões de intensidade dos sistemas frontais, que também interferem na precipitação regional. A exemplo de Foz do Iguaçu, os valores mínimos da precipitação interanual acumulada foram todos registrados em eventos de *La Niña*, como a mínima absoluta verificada em 1988, ano de *La Niña* forte. O ENOS é um fenômeno influenciado pela circulação zonal, que é impactada pelos campos de pressão atmosféricos associados à temperatura das águas do Oceano Pacífico Equatorial (Figura 24). Quando a temperatura de superfície da água aquece e ocorre o *El Niño*, as possíveis consequências no Brasil são:

- I. Norte: redução da precipitação no leste e norte da Amazônia, aumentando a probabilidade de incêndios florestais (INPE, 2006).
- II. Nordeste: aumento das secas nas áreas centrais e norte da região; as porções sul e oeste não são significativamente afetadas (INPE, 2006).
- 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 (INPE, 2006).
- IV. Sudeste: não há padrão característico de mudança no regime de precipitação, todavia, observa-se o aumento moderado das temperaturas médias (INPE, 2006).
- V. Sul: ocorrência de chuvas acima da média histórica e aumento da temperatura média (INPE, 2006).

Figura 24: Efeitos globais do *El Niño* e do *La Niña*



Fonte: Inpe (2016).

Por outro lado, quando a temperatura da água diminui e ocorre o *La Niña*, as principais consequências são:

- I. Norte: aumentos na intensidade da estação chuvosa na Amazônia, ocasionando cheias expressivas de alguns rios da região (INPE, 2006).
- II. Nordeste: precipitação acima da média, justificando a ocorrência de enchentes no litoral nordestino (INPE, 2006).
- III. Centro-Oeste: não são observados efeitos significativos nos padrões de chuvas e/ou de temperatura, mas há tendência de estiagem (INPE, 2006).
- IV. Sudeste: não há padrão característico de mudança das chuvas e/ou das temperaturas (INPE, 2006).
- V. Sul: estiagem em toda região, principalmente no inverno (INPE, 2006).

Na série histórica 1980/2017 sobre Foz do Iguaçu, a máxima absoluta da precipitação interanual acumulada ocorreu em 1983, ano de *El Niño* classificado como muito forte (ocorrência entre o trimestre março/abril/maio de 1982 e o trimestre maio/junho/julho de 1983) (Tabela 7).

Tabela 7: Classificação dos anos com *El Niño* e *La Niña* por intensidade, de acordo com os valores do índice ONI – série histórica 1980/2017

<i>EL NIÑO</i>				<i>LA NIÑA</i>		
Fraco	Moderado	Forte	Muito Forte	Fraco	Moderado	Forte
1979-80	1986-87			1983-84		1988-89
2004-05	1994-95	1987-88	1982-83	1984-85		1998-99
2006-07	2002-03	1991-92	1997-98	2000-01	1995-96	1999-00
2014-15	2009-10		2015-16	2005-06	2011-12	2007-08
				2008-09		2010-11
				2016-17		
				2017-18		

Fonte: NOAA (2019).

No Brasil e, especialmente, no estado do Paraná, o *El Niño* de 1982-83 influenciou para a ocorrência de inundações e chuvas extremas em todo o território do estado, causando mortes e deixando muitos desabrigados (GRIMM *et al.*, 2007) (Figura 25).

Figura 25: Registros históricos relacionados às chuvas em 1983 no estado do Paraná



Organizado pela autora (2020).

Outros períodos de *El Niño* muito forte e forte foram detectados em 2015-2016, 1997-1998, 1991-1992 e 1987-1988. Em todos os anos mencionados houve registro de eventos extremos de precipitação, que causaram enchentes e inundações no Paraná.

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 das últimas décadas, segundo o Índice Oceânico de *Niño* (ONI)³⁵, acarretando impactos climáticos em várias regiões ao redor do mundo (Figura 26).

³⁵ O índice ONI é 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, $\geq 2,0$ SST. O Índice é 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).

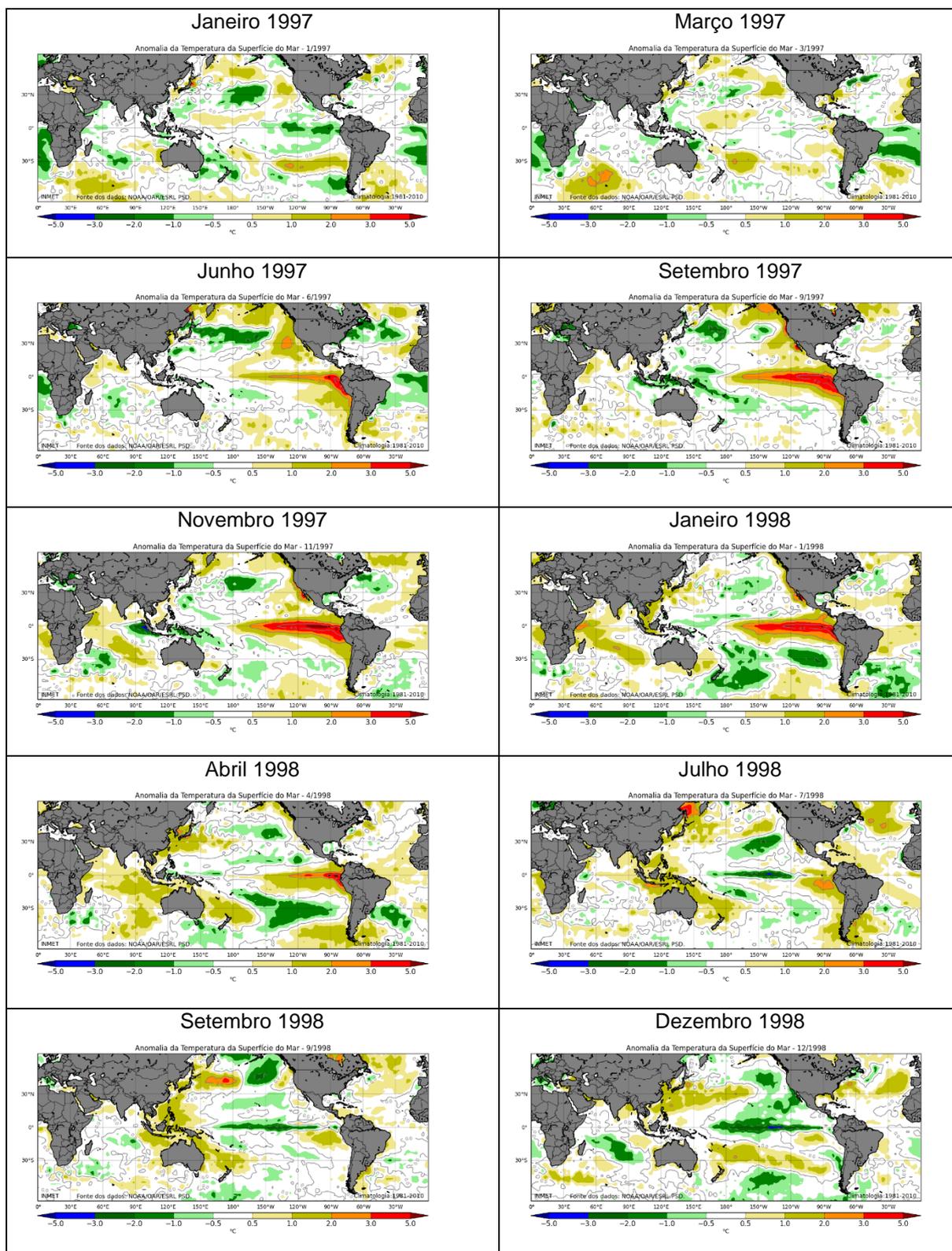
Figura 26: Ocorrência dos episódios de El Niño (vermelho) e La Niña (azul) baseados no Índice de El Niño realizado pelo NOAA – série histórica 1980/2017

ANO	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1980	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0	-0,1	0	0,1	0
1981	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1
1982	0	0,1	0,2	0,5	0,7	0,7	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,2
1983	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	0,7	0,3	-0,1	-0,5	-0,8	-1	-0,9
1984	-0,6	-0,4	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,6	-0,9	-1,1
1985	-1	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4
1986	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	0	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,2
1987	1,2	1,2	1,1	0,9	1	1,2	1,5	1,7	1,6	1,5	1,3	1,1
1988	0,8	0,5	0,1	-0,3	-0,9	-1,3	-1,3	-1,1	-1,2	-1,5	-1,8	-1,8
1989	-1,7	-1,4	-1,1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
1990	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
1991	0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	1,2	1,5
1992	1,7	1,6	1,5	1,3	1,1	0,7	0,4	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1
1993	0,1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0,1
1994	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	1	1,1
1995	1	0,7	0,5	0,3	0,1	0	-0,2	-0,5	-0,8	-1	-1	-1
1996	-0,9	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5
1997	-0,5	-0,4	-0,1	0,3	0,8	1,2	1,6	1,9	2,1	2,3	2,4	2,4
1998	2,2	1,9	1,4	1	0,5	-0,1	-0,8	-1,1	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6
1999	-1,5	-1,3	-1,1	-1	-1	-1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,3	-1,5	-1,7
2000	-1,7	-1,4	-1,1	-0,8	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7
2001	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
2002	-0,1	0	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,3	1,1
2003	0,9	0,6	0,4	0	-0,3	-0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
2004	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
2005	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,6	-0,8
2006	-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	0	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9
2007	0,7	0,3	0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,8	-1,1	-1,4	-1,5	-1,6
2008	-1,6	-1,4	-0,12	-0,9	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,6	-0,7
2009	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	0,1	0,4	0,5	0,5	0,7	1	1,3	1,6
2010	1,5	1,3	0,9	0,4	-0,1	-0,6	-1	-1,4	-1,6	-1,7	-1,7	-1,6
2011	-1,4	-1,1	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9	-1,1	-1,1	-1
2012	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0	-0,2
2013	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3
2014	-0,4	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0	0,2	0,4	0,6	0,7
2015	0,6	0,6	0,6	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,5	2,6
2016	2,5	2,2	1,7	1	0,5	0	-0,3	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6
2017	-0,3	-0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,2	-0,1	-0,4	-0,7	-0,9	-1

Fonte: NOAA. Organizado pela autora (2019).

Segundo McPhaden (1999), a dinâmica do evento ocorrido em 1997-1998 obedeceu a um desenvolvimento rápido e decaimento abrupto (Figura 27).

Figura 27: Dinâmica do evento *El Niño*: 1997-1998



Fonte: Inmet (1997; 1998). Organizado pela autora (2020).

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, notado 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 (**Ver fig. 26, p. 132**).

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. Para o Paraná, a principal consequência foi o inverno com temperaturas em torno de 1 a 4°C acima da média (SAMPAIO; SATYAMURTY, 2014).

Esse tipo de informação sobre a dinâmica climática é importante sob dois aspectos. Primeiro, para o planejamento urbano e territorial, servindo de subsídio ao ordenamento dos tipos de uso e ocupação do solo e das práticas direcionadas em cada parte da cidade. Segundo, por contribuir com a prevenção dos prejuízos e danos materiais e/ou humanos deflagrados, a partir da ocorrência dos eventos extremos de precipitação (BOIN, 2000).

Nesse sentido, a identificação dos anos-padrão para Foz do Iguaçu demonstra correspondência com o fenômeno ENOS, especialmente, quando se analisam os anos considerados extremos: muito chuvoso ou muito seco (Tabela 8).

Tabela 8: Classificação dos anos-padrão - muito seco (AMS), seco (AS), habitual (AH), chuvoso (AC) e muito chuvoso (AMC) e número de dias com chuva (NDC) – série histórica 1980/2017

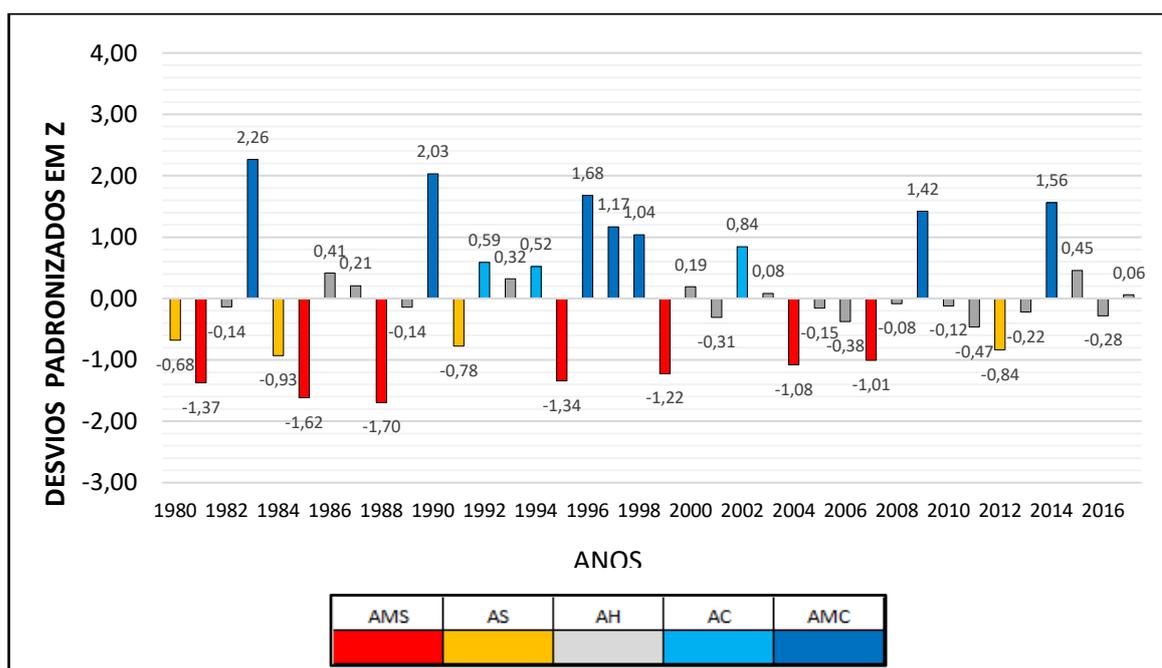
AMS	AS	AH		AC	AMC
		1982 (87)	2005 (80)		
1981 (72)		1986 (131)	2006 (84)		1983 (116)
1985 (98)		1987 (114)	2008 (109)		1990 (152)
1988 (99)	1980 (75)	1989 (118)	2010 (84)	1992 (155)	1996 (132)
1995 (137)	1984 (99)	1992 (155)	2011 (87)	1994 (139)	1997 (123)
1999 (95)	1991 (103)	1993 (150)	2013 (81)	2002 (122)	1998 (126)
2004 (94)	2012 (76)	2000 (127)	2015 (104)		2009 (82)
2007 (108)		2001 (115)	2016 (86)		2014 (83)
		2003 (122)	2017 (97)		

Organizado pela autora (2019).

Os anos chuvosos e muito chuvosos coincidem com períodos de ocorrência do *El Niño*, com predominância de intensidades forte e moderada. Em contrapartida, os anos secos ou muito secos coincidem com períodos do *La Niña*, também com 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 sua vez, Berlato e Fontana (2003) e Calderon e Borsato (2017) confirmam que o *La Niña* provoca estiagem na região Sul do país (inclusive no Paraná). Em anos de sua manifestação, os sistemas frontais passam mais rapidamente pela região, fazendo com que as precipitações fiquem abaixo da média (Figura 28).

Figura 28: Variabilidade dos anos-padrão para Foz do Iguaçu: ano muito seco (AMS), ano seco (AS), ano habitual (AH), ano chuvoso (AC) e ano muito chuvoso (AMC) – série histórica 1980/2017



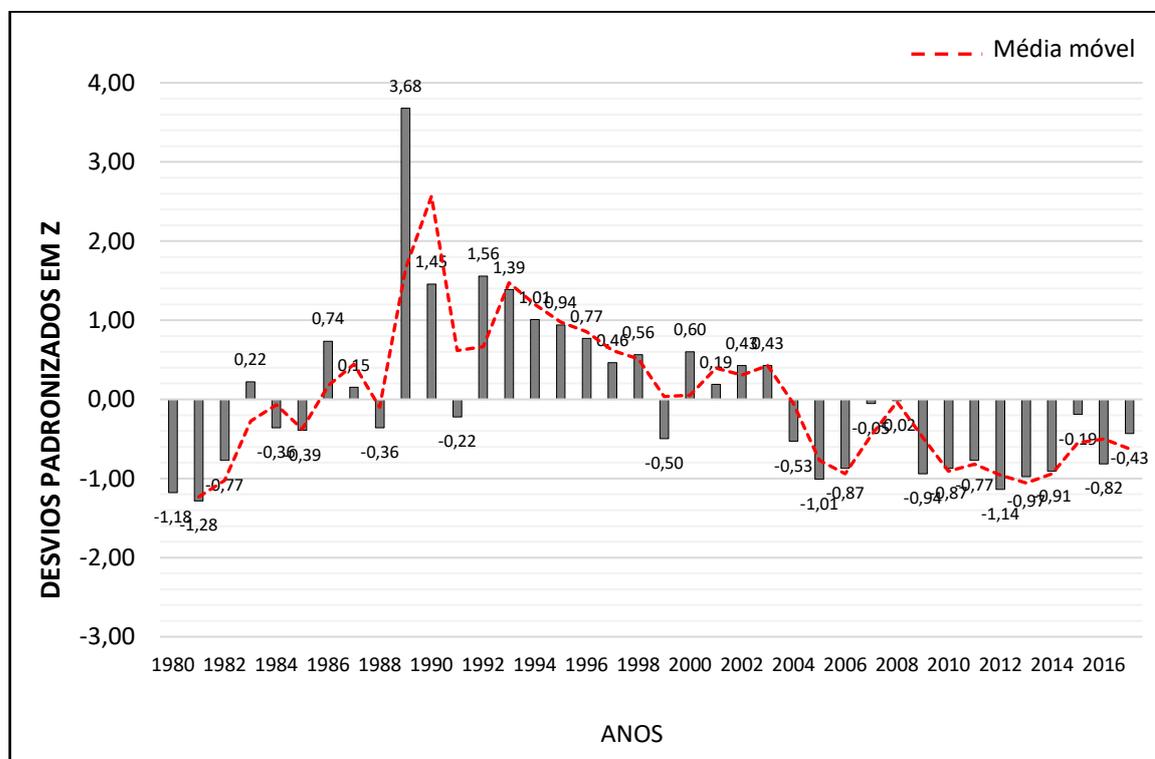
Organizado pela autora (2019).

A variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu, a partir da análise dos dados de precipitação acumulada na série histórica 1980/2017 mostra-se relacionada aos eventos de *El Niño* e *La Niña*, ainda que seus efeitos locais nem sempre sejam comprovados, conforme destaca Bereze (2016).

É válido citar os resultados encontrados por Chiella e Limberger (2017), a respeito da dinâmica pluviométrica em Foz do Iguaçu na série histórica 1961/2014. 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* (MEI) e o índice ONI, ambos associados ao fenômeno ENOS. No estudo 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).

Os dados de precipitação evidenciam que além da variabilidade nos totais de precipitação acumulada, ambas as fases do fenômeno ENOS contribuem para as amplitudes observadas no que se refere ao número de dias com chuva, na cidade de Foz do Iguaçu (Figura 29).

Figura 29: Variabilidade interanual do número de dias com chuva – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2019).

A variabilidade do NDC mostra três períodos bem marcados na série histórica. Primeiro: 1980 a 1989 (10 anos ou 120 meses), com predominância de desvios padronizados negativos. Segundo: 1990 a 1998 (9 anos ou 108 meses), com maior incidência de desvios positivos. Terceiro: 2004 a 2017 (13 anos ou 156 meses), com a maioria absoluta de desvios negativos

Analisando proporcionalmente os períodos mencionados, tem-se: I) no primeiro, 29% dos meses estiveram sob a influência do *El Niño*, 24% sob influência do *La Niña* e 47% foram meses neutros; II) no segundo, 31,5% dos meses estiveram sob a influência do *El Niño*, 17,5% de *La Niña* e 50% neutros e III) No terceiro foram 27% dos meses em eventos de *El Niño*, 33% em *La Niña* e 40% foram meses neutros **(Ver fig. 26, p. 132)**.

Considerando-se o comportamento da média móvel, observa-se uma diminuição no NDC, a partir do início da década de 1990 e, sobretudo, nos últimos anos da série histórica. Esse comportamento permite inferir que as chuvas estão mais concentradas em menos dias de chuva, o que não significa menos chuva.

A distribuição das chuvas é importante para a prática turística, especialmente sob a perspectiva do viajante, pois longos períodos com chuva podem interferir mais significativamente na execução do roteiro de viagem programado e, conseqüentemente, na experiência turística, do que apenas um dia com chuva muito intensa, por exemplo.

6.1.1 Resultados dos testes de tendências e rupturas: Regressão linear, Mann-Kendall e Pettitt

O resultado do teste da regressão linear para o posto pluviométrico Salto Cataratas mostrou que não houve variação significativa nos padrões de chuva. Ou seja, não foi verificada tendência de aumento ou diminuição da precipitação no período analisado (Tabela 9).

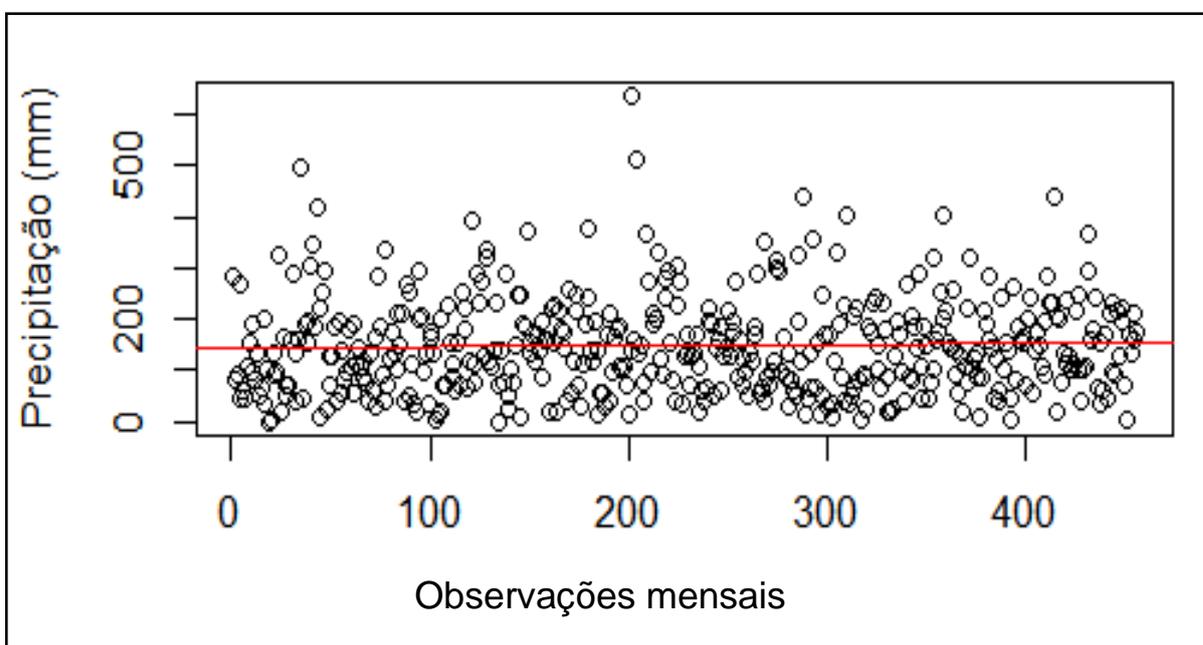
Tabela 9: Teste de regressão linear para a totais de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017

Variável	Estimado	Erro padrão	Valor T	P Valor
Intercepto	141.48062	8.92045	15.860	<2e-16
Ordem	0.02113	0.03383	0.625	0.533

Organizado pela autora (2019).

Não existe tendência na série porque o coeficiente da ordem obtido foi $>0,05$, não sendo considerado significativo. No diagrama (Figura 30) é possível visualizar que as observações estão dispostas muito próximas a linha da regressão linear, que se mantém horizontalmente, não demonstrando tendência. É importante citar que as observações dizem respeito ao total da precipitação acumulada (variável dependente) e o número total de meses analisados, isto é, $38 \text{ (anos)} * 12 \text{ (meses)} = 456 \text{ meses}$ (variável independente).

Figura 30: Diagrama de dispersão das observações mensais versus a ordem das observações – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2019).

Outro teste aplicado durante as análises foi o de Mann-Kendall, bilateral, para confirmar se realmente não havia tendência na série estudada (Tabela 10).

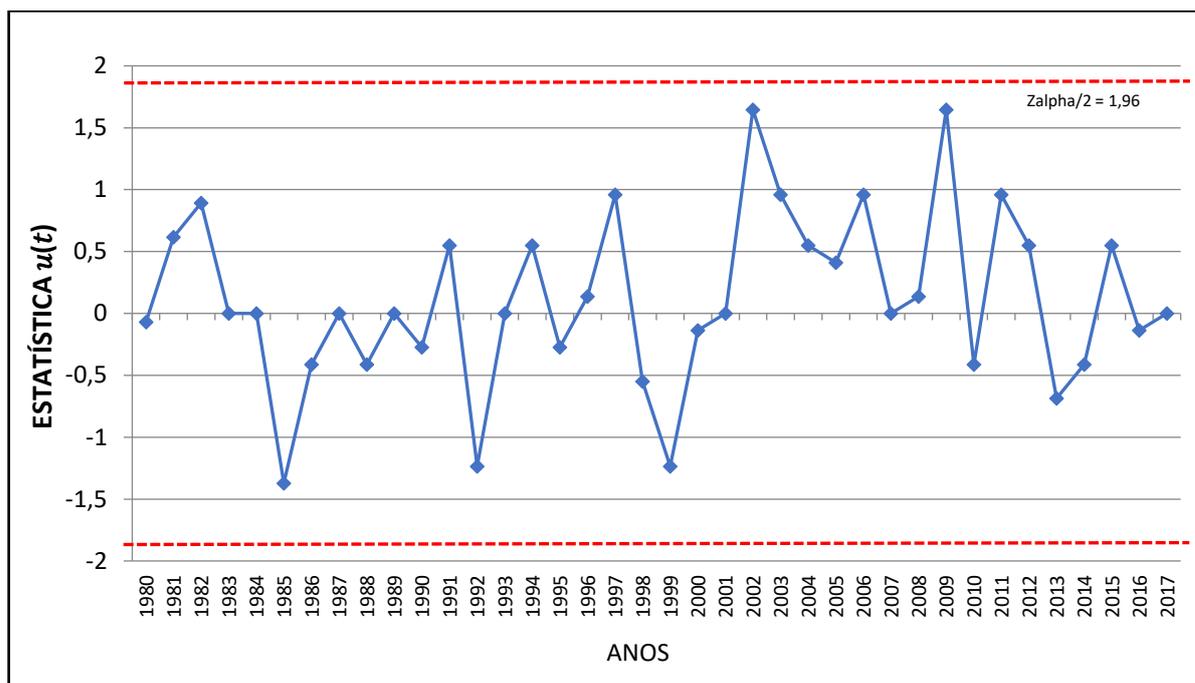
Tabela 10: Teste de Mann-Kendall para os totais de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017

Variável	Tau	P Valor
Série	0.0342	0.27541

Organizado pela autora (2019).

Por meio do teste de Mann-Kendall confirmaram-se os resultados obtidos pela regressão linear, pois não foi verificada tendência, visto que o p-valor é $>\alpha = 0,05$ (5%), não rejeitando a hipótese nula, de que a série não possui tendência (Figura 31).

Figura 31: Teste de Mann-Kendall para os totais de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017



Elaborado pela autora (2019).

Para o nível de significância de 5%, aderido neste trabalho, o valor da estatística $Z_{\alpha/2}$ é 1,96. Os resultados mostram que todos os valores obtidos com o teste estão concentrados no intervalo entre -1,96 e 1,96, que é o intervalo estatístico para não tendência, requerido pelo método.

Por fim, aplicou-se o Teste de Pettitt, para conferir se havia rupturas no período analisado (Tabela 11).

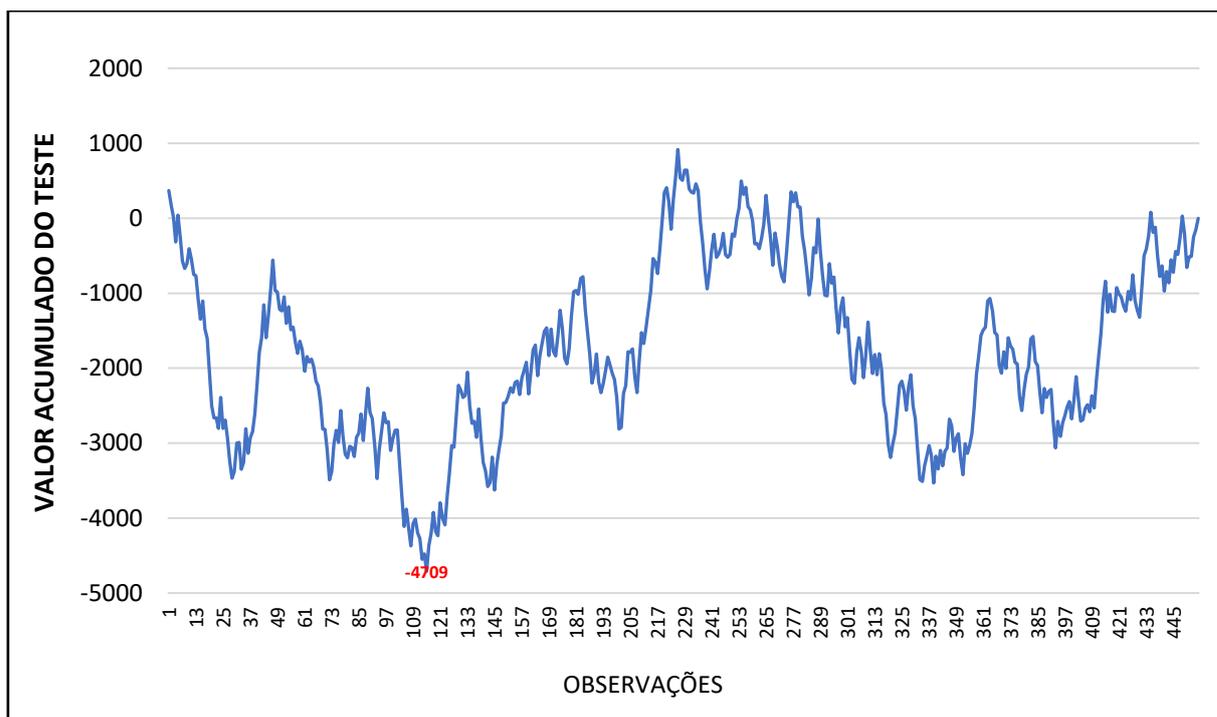
Tabela 11: Teste de Pettitt para a precipitação em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017

Variável	K	P Valor	Possível ponto de mudança
Série	4709	0.4931	Observação 115

Organizado pela autora (2019).

Os resultados do teste mostraram um ponto de ruptura, logo, não se rejeita a hipótese nula de que não existe mudança na série. Isso significa que os dados não são caracteristicamente homogêneos em sua totalidade (Figura 32).

Figura 32: Teste de Pettitt para os totais de precipitação mensal acumulada em Foz do Iguazu - série histórica de 1980 a 2017



Elaborado pela autora (2019).

Foi identificado um ponto de mudança, que divide a série histórica em dois conjuntos de dados com comportamentos distintos e diz respeito à observação 115: julho de 1989. Constatou-se que esse comportamento diferenciado pode estar relacionado ao fato de que até 1989, a maior parte dos anos foi classificado como ano-padrão seco ou muito seco. Posteriormente a esse momento, a maior parcela dos anos foi classificada como ano-padrão chuvoso, muito chuvoso ou habitual.

6.2 Precipitação mensal e sazonal (primavera, verão, outono e inverno)

A utilização dos percentis foi empregada na análise mensal porque é uma técnica que trabalha com os quantis e não é influenciada pelos pontos *outliers*, o que permite o entendimento da variabilidade e das anomalias de precipitação, de modo mais detalhado e com menor generalização.

Os meses-padrão foram classificados em correspondência com as nomenclaturas utilizadas para os anos-padrão, quais sejam, mês muito seco (MMS), mês seco (MS), mês habitual (MH), mês chuvoso (MC) e mês muito chuvoso (MMC).

Observam-se períodos de estiagem nos primeiros anos da década de 1980, com exceção do ano 1983 (*El Niño* muito forte). A década de 1990 apresenta-se mais úmida que a anterior. Todavia, anos como 1991, 1995 e 1999 (anos de *La Niña*) sofreram com as secas, como o início dos anos 2000. Em contrapartida, nos últimos anos da série histórica, verificam-se períodos mais úmidos (Figura 33). Algumas sínteses são pertinentes quanto aos meses-padrão:

- I. Em julho (34%) e agosto (53%) foram mais recorrentes os meses-padrão muito secos.
- II. Em março (34%), junho (29%) e novembro (29%) foram mais comuns meses-padrão secos. Neste momento uma ressalva é fundamental: ao considerar a precipitação média acumulada para novembro, nota-se que este mês poderia ser classificado como mês-chuvoso, já que o valor registrado é maior, por exemplo, do que em janeiro (MC). No entanto, quando se analisa o mês de novembro em escala de detalhe, verifica-se que as anomalias positivas de precipitação ocorridas nos anos 1982, 1983, 1994, 1997, 2002, 2006, 2009 e 2015, ocasionam o aumento do valor médio da precipitação acumulada no mês³⁶.
- III. Nos meses de fevereiro (26%), abril (37%) e setembro (26%) o mês-padrão característico foi o habitual.
- IV. Em janeiro (32%) a maior parcela das observações referiu-se ao mês-padrão chuvoso.
- V. Os meses de maio (37%), outubro (37%) e dezembro (32%) foram classificados como meses-padrão muito chuvosos.

³⁶ Monteiro (1971) ponderou sobre a importância dos valores médios de longas séries temporais, ao mesmo tempo em que chamou atenção sobre o seu afastamento da realidade observada na escala local. Por isso, a importância de técnicas como o percentil, que não são influenciadas pelos valores extremos da precipitação.

Figura 33: Painel de classificação dos meses-padrão em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017

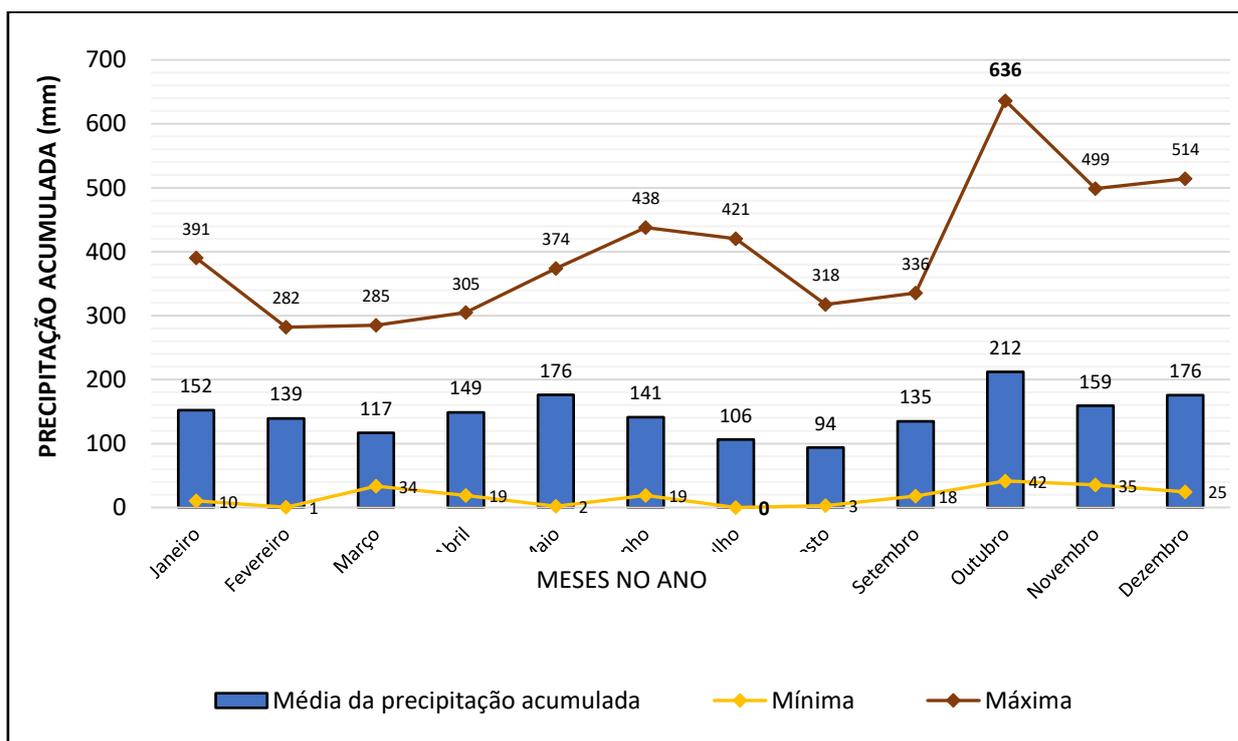
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1980	MMC	MS	MS	MMS	MMC	MMS	MMS	MS	MH	MC	MS	MS
1981	MH	MMS	MS	MC	MMS	MS	MMS	MMS	MS	MH	MS	MMC
1982	MMS	MC	MS	MMS	MS	MH	MMC	MMS	MMS	MH	MMC	MMS
1983	MC	MH	MC	MMC	MMC	MC	MMC	MMS	MH	MMC	MMC	MMS
1984	MH	MS	MH	MC	MMS	MC	MMS	MH	MS	MS	MC	MS
1985	MMS	MC	MH	MH	MS	MS	MH	MS	MMS	MH	MMS	MMS
1986	MC	MMC	MC	MS	MMC	MMS	MS	MH	MC	MH	MS	MC
1987	MH	MC	MMS	MMC	MMC	MMS	MH	MMS	MMS	MMC	MC	MC
1988	MS	MH	MMS	MC	MC	MH	MMS	MMS	MC	MC	MS	MS
1989	MMC	MH	MS	MH	MMS	MS	MS	MMC	MC	MMC	MS	MH
1990	MS	MS	MH	MMC	MMC	MH	MMC	MMC	MH	MH	MS	MH
1991	MMC	MMS	MS	MH	MS	MMC	MMS	MMS	MS	MS	MH	MMC
1992	MMS	MMC	MC	MC	MMC	MH	MH	MC	MH	MC	MH	MS
1993	MC	MC	MC	MMS	MMC	MMC	MH	MMS	MC	MC	MC	MH
1994	MMS	MMC	MMS	MH	MC	MS	MS	MMS	MH	MC	MMC	MMC
1995	MH	MH	MC	MH	MMS	MMS	MMS	MMS	MC	MC	MMS	MS
1996	MC	MC	MC	MS	MS	MH	MS	MMS	MH	MMC	MC	MMC
1997	MH	MH	MMS	MS	MMC	MS	MS	MC	MC	MC	MMC	MH
1998	MS	MMC	MS	MMC	MH	MS	MMS	MMC	MMS	MMC	MMS	MH
1999	MC	MH	MS	MH	MH	MC	MH	MMS	MMS	MMS	MS	MC
2000	MMC	MC	MMS	MH	MH	MC	MMS	MH	MH	MC	MH	MC
2001	MC	MMC	MS	MS	MS	MS	MS	MMS	MH	MH	MC	MC
2002	MMC	MMS	MS	MMS	MMC	MS	MS	MS	MH	MMC	MMC	MMC
2003	MS	MC	MS	MH	MMS	MH	MMS	MMS	MC	MMC	MH	MMC
2004	MMS	MMS	MS	MH	MMC	MS	MH	MMS	MMS	MMC	MC	MMS
2005	MC	MMS	MMS	MH	MS	MC	MS	MS	MMS	MH	MMS	MMS
2006	MC	MS	MMC	MS	MMS	MS	MMS	MS	MC	MC	MMC	MMC
2007	MH	MS	MS	MMC	MC	MMS	MS	MMS	MMS	MH	MC	MC
2008	MC	MS	MMS	MMC	MS	MC	MS	MC	MH	MMC	MS	MMS
2009	MC	MH	MMS	MS	MMC	MS	MC	MC	MH	MMC	MMC	MMC
2010	MH	MH	MMC	MH	MS	MMS	MMS	MMS	MS	MS	MS	MMC
2011	MS	MH	MS	MH	MMS	MS	MMC	MC	MC	MMC	MH	MMS
2012	MH	MMS	MMS	MMC	MS	MH	MH	MMS	MMS	MMC	MS	MC
2013	MC	MC	MH	MS	MC	MMC	MMS	MMS	MH	MC	MH	MS
2014	MC	MS	MMC	MMC	MS	MS	MC	MMS	MS	MS	MH	MMC
2015	MH	MH	MS	MH	MC	MS	MMC	MS	MS	MS	MMC	MMC
2016	MH	MC	MMC	MS	MH	MMS	MMS	MC	MMS	MC	MS	MMC
2017	MS	MMC	MH	MC	MMC	MS	MMS	MC	MH	MC	MC	MC

Organizado pela autora (2019).

Na série histórica analisada, as estações da primavera e do verão têm se apresentado mais úmidas; já o outono e o inverno, mais secos. Esse comportamento é notado em todo o período, mas parece estar mais definido nas últimas duas décadas, ou seja, a partir dos anos 2000.

Na escala mensal, a máxima absoluta³⁷ e a maior média da precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu foram registradas na primavera, no mês de outubro (MMC). A mínima absoluta foi registrada no inverno, em julho, assim como a menor média mensal, em agosto, ambos MMS (Figura 34).

Figura 34: Variação da média da precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017

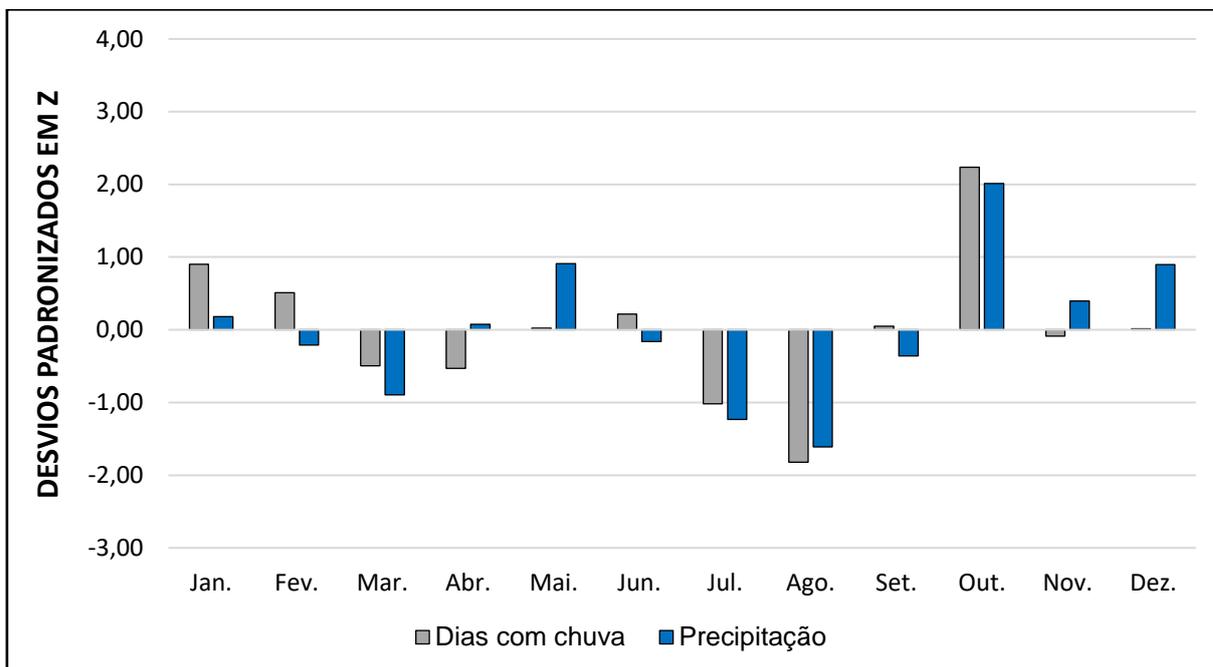


Organizado pela autora (2019).

Verifica-se o aumento das chuvas em dois períodos durante o ano: no outono, a partir de abril e na primavera, a partir de setembro, padrão que também corresponde a variação do NDC (Figura 35).

³⁷ A máxima absoluta de 636mm registrada em outubro de 1996 foi confirmada pela análise dos metadados da planilha utilizada e em comparação com os dados de outras estações meteorológicas localizadas em Foz do Iguaçu, que apresentaram valores iguais ou bastante similares.

Figura 35: Variação mensal do número de dias com chuva em comparação com a precipitação mensal acumulada

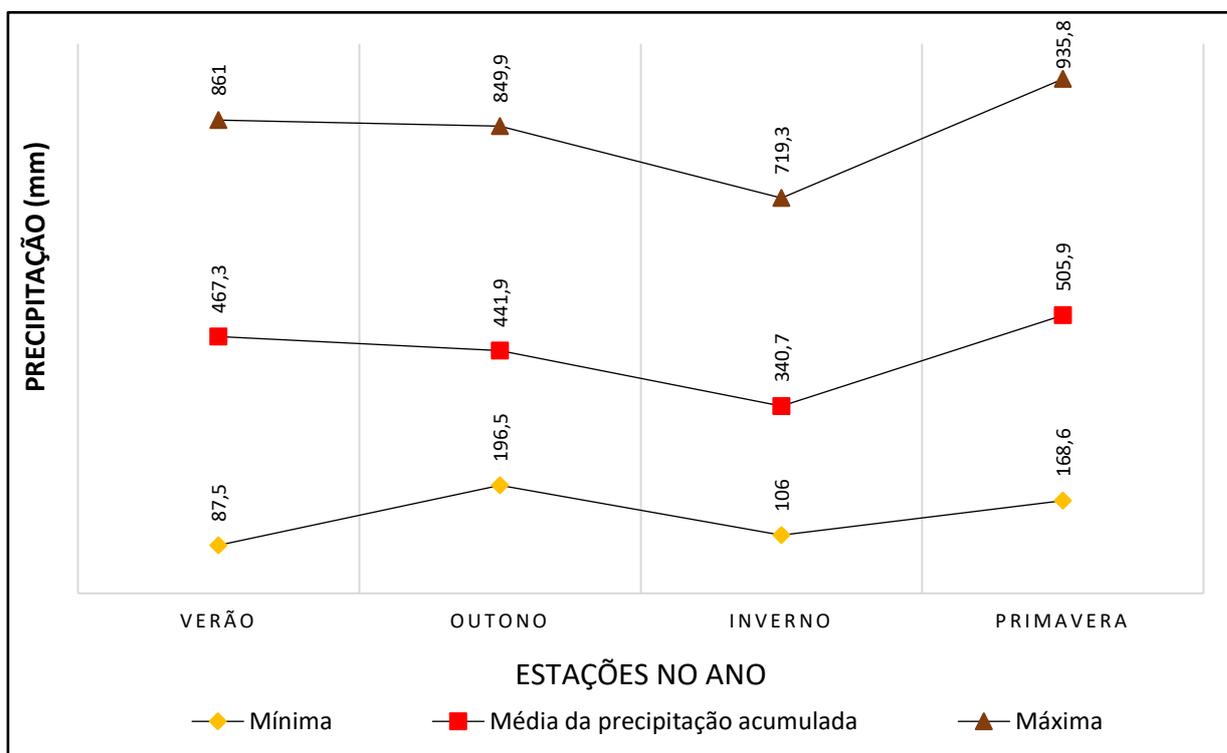


Organizado pela autora (2019).

Em Foz do Iguaçu, as amplitudes positivas, que representam mais dias com chuva no período, são mais acentuadas nos meses de janeiro (mês chuvoso) e outubro (mês muito chuvoso). Portanto, nesses meses existe melhor distribuição da precipitação. Por outro lado, para os meses de julho e agosto, os desvios negativos representam menos dias com chuva, comportamento esperado, por se tratar de meses-padrão muito secos.

Essa dinâmica também reflete a influência dos SCMs e das ZCAS. Ambos os fenômenos intensificam a ocorrência de precipitação e atuam mais efetivamente, a partir da primavera (setembro, outubro e novembro) e do verão (dezembro, janeiro e fevereiro) (Figura 36).

Figura 36: Variabilidade sazonal da precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017



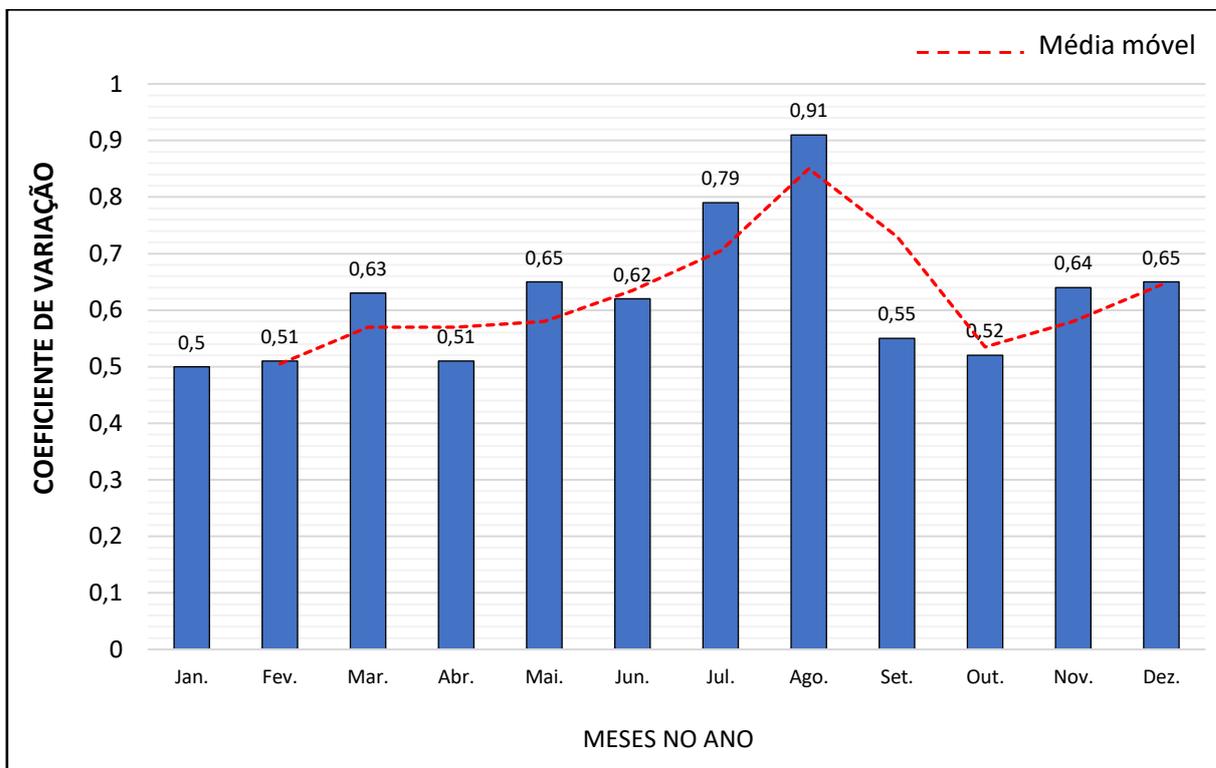
Organizado pela autora (2019).

As ZCAS podem, ainda, se estender até março e abril, durante a estação do outono. Haja vista que a cidade de Foz do Iguaçu encontra-se em uma região de clima temperado, subquente e úmido (Cfa ou subtropical úmido), a análise sazonal corroborou a concentração de chuvas na primavera e no verão.

Durante os meses do verão, a mTa e a mTc causam chuvas intensas (NIMER, 1989; TROPMAIR, 1990; NERY, 2005; HIERA; BORSATO, 2009).

A dispersão dos dados de precipitação na cidade é alta, sobretudo na estação seca, quando predomina a atuação da mPa e ocorre a diminuição das chuvas (Figura 37).

Figura 37: Coeficiente de variação mensal da precipitação acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017



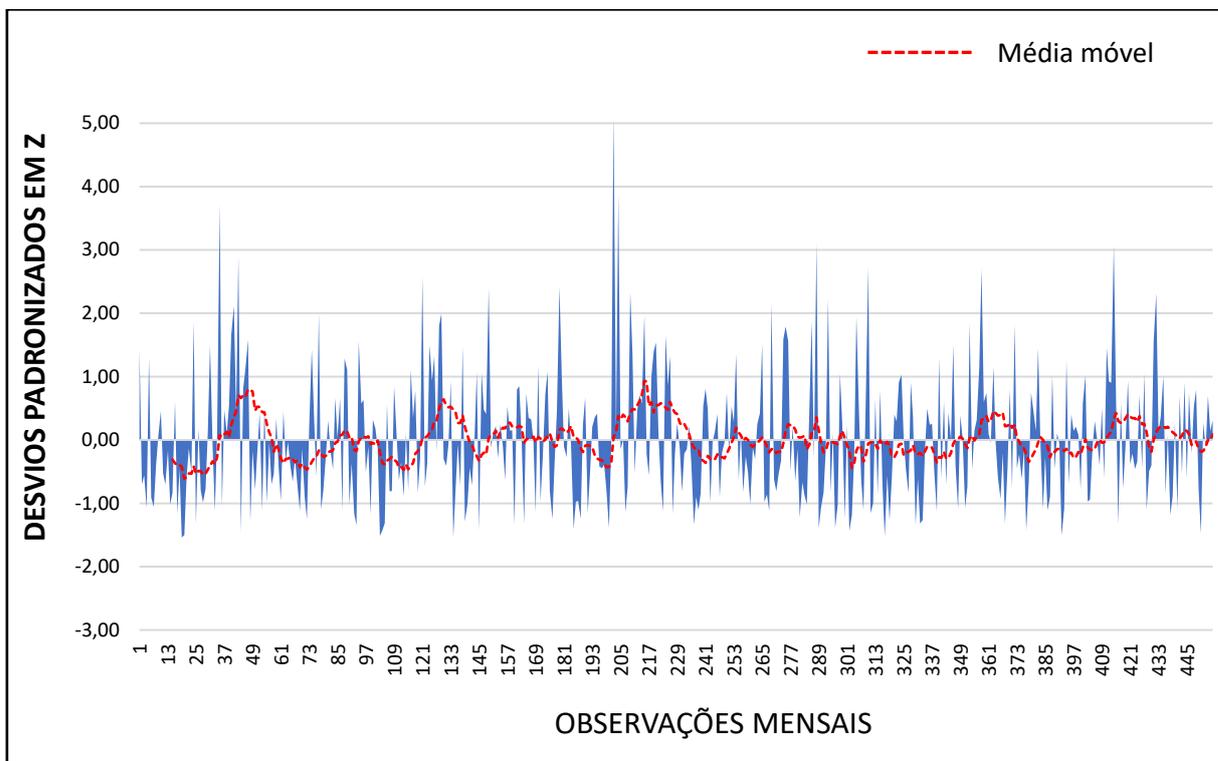
Organizado pela autora (2019).

Entretanto, ao penetrar no continente sob a forma de frente fria, a mPa pode provocar eventos de precipitação intensa, devido às suas características: fria e úmida (MONTEIRO, 1968).

O mês com o maior CV foi agosto (MMS) - 91% e o mês com menor CV foi janeiro (MMC) - 50%, reforçando o padrão da estação seca em relação a estação chuvosa. A média móvel confirma esse comportamento, mostrando que o aumento mais efetivo do coeficiente de variação se dá a partir de junho, mês que marca o início do inverno no Brasil.

Essa informação complementa o argumento de que os dados são heterogêneos (Figura 38) e oscilam em relação à média histórica de cada mês, sendo mais expressivas as variações em épocas secas.

Figura 38: Variação mensal da precipitação absoluta acumulada em Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2019).

Os dados da precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu e o comportamento da média móvel mostram que há flutuações marcantes em toda a série histórica, todavia, notam-se desvios positivos mais elevados até o início dos anos 2000 e em períodos correspondentes à manifestação do fenômeno atmosférico-oceânico ENOS.

Por outro lado, nos últimos anos da série, a variabilidade das chuvas na cidade parece estar menos marcante, logo, com menor ocorrência de valores extremos. Esses dados coincidem com os resultados apresentados nas figuras 28 (p. 135), 29 (p. 136) e 33 (p. 142), confirmando as similaridades entre os padrões de precipitação e a dinâmica atmosférica nas diferentes escalas dos fenômenos climáticos.

7 O CLIMA E SUAS REPERCUSSÕES NO ESPAÇO TURÍSTICO NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU – PR

Na investigação das potencialidades turísticas de uma localidade ou atrativo, destaca-se a sua capacidade em influenciar a movimentação de pessoas na prática do turismo. A existência de uma demanda efetiva e permanente, pode dimensionar a atuação dos agentes produtores do espaço, bem como dos bens, serviços e investimentos necessários ao seu desenvolvimento. As condições climáticas também representam um dos fatores que pautam a atuação dos agentes e desses deslocamentos.

Neste item busca-se demonstrar as possíveis interações entre a movimentação de turistas e a variabilidade da precipitação em Foz do Iguaçu. Os resultados baseiam-se nos fluxos de visitantes para o PNI e nas chegadas de passageiros no IGU, correlacionando-os aos dados de precipitação acumulada e da ocorrência de eventos extremos, na série histórica 1980/2017. No Brasil, a título de conhecimento, não são tradicionais as investigações científicas que articulam a precipitação como um fenômeno que pode condicionar a prática turística na produção do espaço.

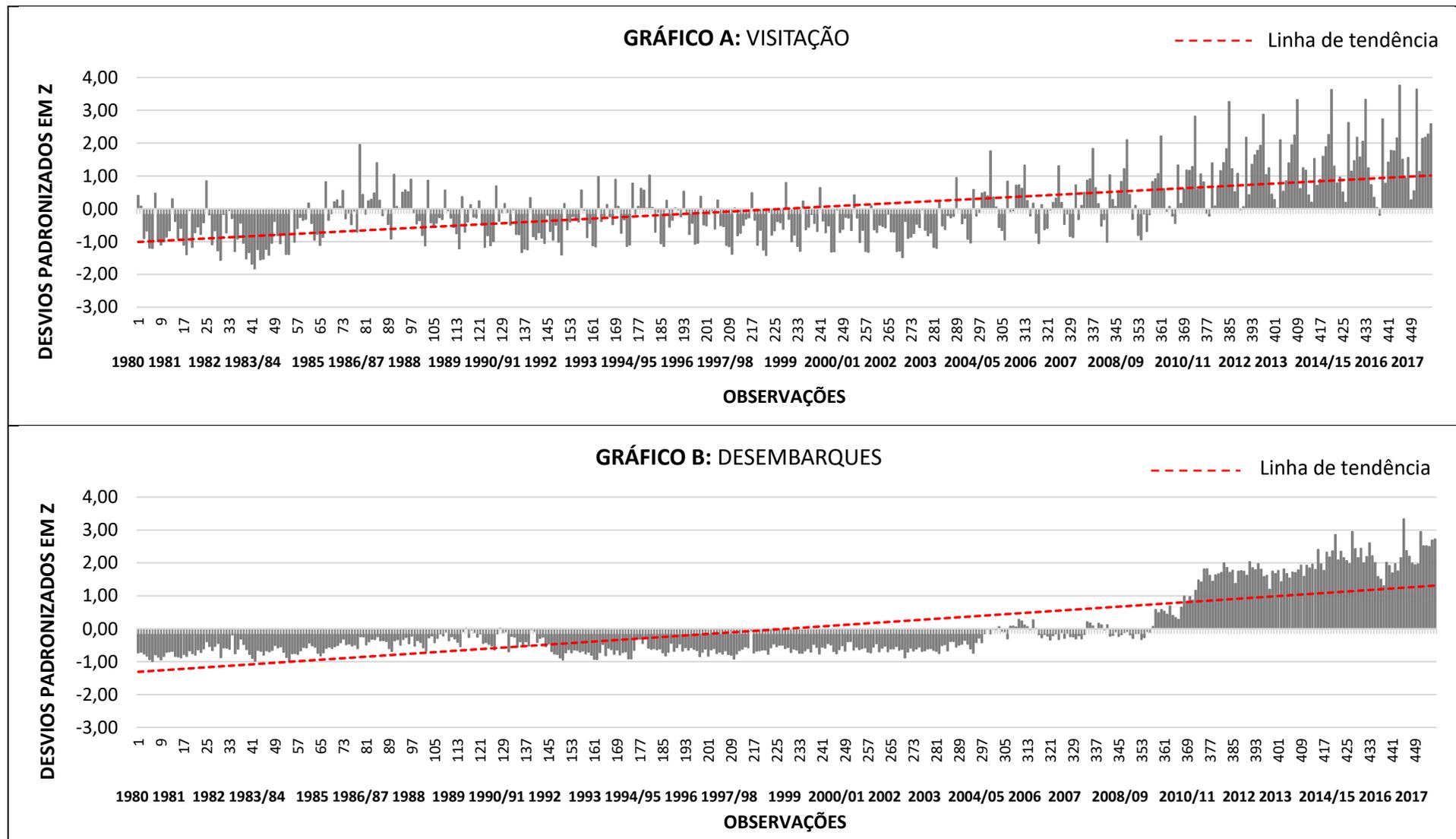
7.1 Dinâmica da precipitação e sua relação com a visitação turística no Parque Nacional do Iguaçu e com os números de desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu: escala interanual e mensal

Em Foz do Iguaçu, a movimentação de pessoas na prática do turismo começou a se expandir com o tombamento do PNI pela Unesco em 1986. Nesse momento, o destino adquiriu maior visibilidade e começa a atrair mais turistas para a cidade. Essa foi uma das condições que repercutem em melhorias estruturais na cidade, a fim de atender a demanda cada vez mais presente.

O Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu, por exemplo, passou por reformas ao longo das últimas décadas, que ampliaram a sua infraestrutura e os equipamentos disponíveis, recebendo aviões de maior porte e de destinos internacionais. O PNI, por sua vez, passou por um processo de privatização de parte dos serviços prestados aos turistas, por meio das concessões. Tais ações qualificaram a infraestrutura disponível em ambos os espaços (MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

A linha de tendência observada em ambos os gráficos (Figura 39) reforça o crescente número de visitantes no Parque. Do mesmo modo, evidencia o aumento de pessoas se utilizam do transporte aéreo para ter acesso a cidade de Foz do Iguaçu.

Figura 39: Variação mensal do número de visitantes no PNI e das chegadas de passageiros no IGU – série histórica 1980/2017

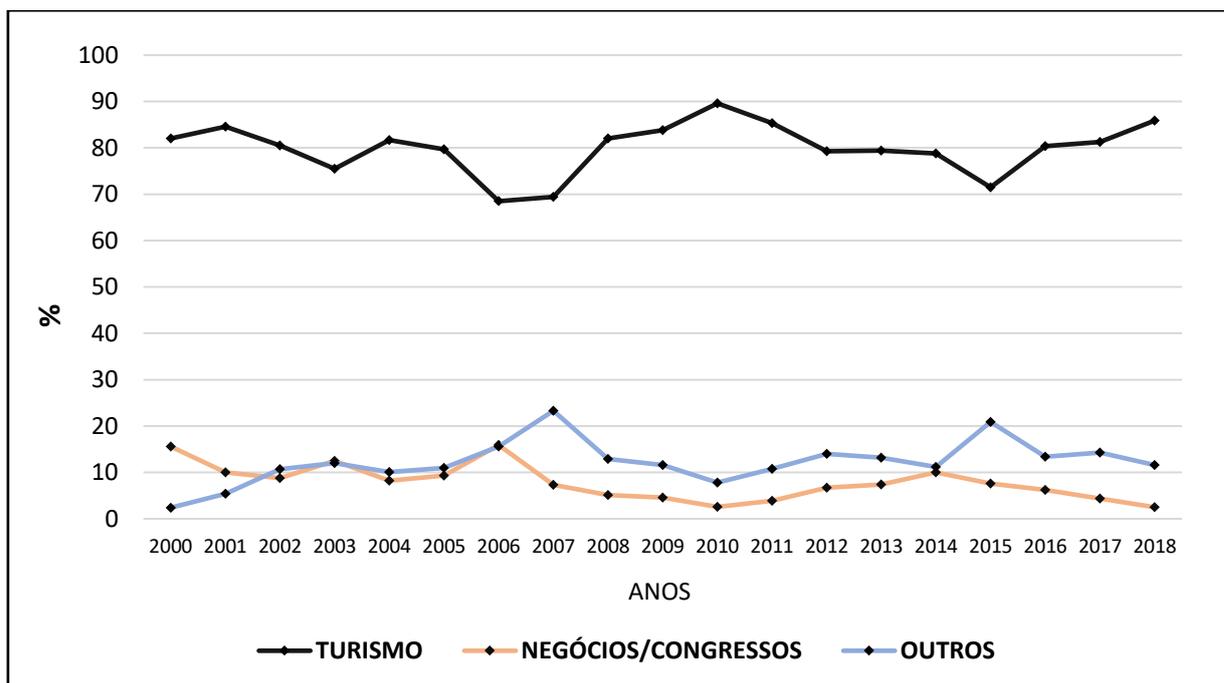


Além do tombamento do PNI, das concessões gerenciadas pelo IBAMA e das melhorias empregadas no Parque e Aeroporto, outra questão que poderia ser citada como fator de incremento desses números, sobretudo, a partir dos anos 2000, é a movimentação na área de fronteira como consequência do forte comércio.

Na fronteira com o Paraguai, a *Ciudad del Este* exerce atratividade por meio do setor de compras. Já *Puerto Iguazú*, na Argentina, assume papel singular nos aspectos culturais, gastronômicos e ambiental, com as Cataratas *del Iguazú* localizadas no Parque Nacional *del Iguazú* (FRASSON; ROCHA, 2019).

Apesar de reconhecer a questão da Tríplice Fronteira como influenciadora para a movimentação de pessoas em Foz do Iguaçu, as informações divulgadas em 2019 no *Inventário Técnico de Estatísticas Turísticas de Foz do Iguaçu*, escala temporal 2000/2018, mostram que o motivo *comércio/compras* não é o principal aspecto mencionado pelo turista que visita o PNI, especificamente (Figura 40).

Figura 40: Motivo da viagem a Foz do Iguaçu – escala temporal 2000/2018



Fonte: SMTU; DDT; DPET (2019, p. 3). Organizado pela autora (2020).

A Tríplice Fronteira é uma região marcada por forças políticas, econômicas e ideológicas internacionais, com inúmeros acordos firmados em um contexto de desenvolvimento imposto pela geopolítica mundial.

Frasson e Rocha (2019) afirmam que os governos do Brasil, Paraguai e Argentina se mobilizaram e repensaram a dinâmica socioeconômica desse espaço ao longo dos anos, incentivando a exploração do Turismo de Lazer e de Compras nessas cidades. Todavia, os dados evidenciam que o comércio e as compras na fronteira são atividades secundárias sob a perspectiva do turista do Parque.

Roseira (2006) reafirma essa informação, com base na sua pesquisa desenvolvida sobre a cidade de Foz do Iguaçu:

No Aeroporto Internacional a quantidade de embarques e desembarques registra menor volume justamente no início dos anos 1990, período de grande intensidade do comércio de “muambas”. O número de passageiros registra crescimento na primeira metade da atual década (*anos 2000*), justamente o período de menor intensidade do comércio de sacoleiros (ROSEIRA, 2006, p. 139, *grifo nosso*).

Diversos e complexos são os acontecimentos que influenciam a sazonalidade turística no PNI e no Aeroporto. Por exemplo, o declínio nos números de visitação notado em 2009 esteve condicionado à uma retração do turismo mundial por causa da pandemia da gripe A, conforme esclarece a Secretaria de Turismo de Foz do Iguaçu.

Nas últimas décadas, o turismo internacional aumentou significativamente em regiões de fronteiras como em Foz do Iguaçu. Por isso, nessas áreas há maior preocupação com a saúde dos viajantes, devido à alta concentração de turistas estrangeiros. A movimentação de pessoas na prática do turismo ocasiona riscos individuais e coletivos, pois se efetiva por meio da interação social e espacial nos diversos locais visitados (MATOS, BARCELLOS, 2010).

Para Belderock *et al.* (2011) esses riscos de saúde pública são potencializados pelas doenças infecciosas, que geralmente são associadas à prática das viagens, seja por via aérea, marítima ou ferroviária.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima 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 às pessoas que viajaram para outros países.

As regiões tropicais requerem maior atenção porque são os destinos preferenciais de muitos turistas que se deslocam por períodos mais curtos. Nessas partes do planeta, o vírus da *Influenza* circula em níveis baixos o ano todo. Já nos

climas temperados a gripe é sazonal, ou seja, a maior parte da atividade da gripe ocorre na estação de inverno (BELDEROCK *et al.*, 2011).

O turismo no Brasil foi diretamente impactado pelo surto da H1N1. Maciel-Lima *et al.* (2015) relatam que no início de junho de 2009, 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 teve casos confirmados da gripe.

Contudo, o ano de menor visitação no PNI foi 1983. Outros anos em que a visitação esteve abaixo da média foram 1991 e 2002. No caso do Aeroporto, os menores registros de chegadas foram em 1980 e 1981. A respeito dos anos de menor visitação no Parque destaca-se que todos eles correspondem aos períodos de ocorrência do *El Niño*, com intensidades forte e muito forte, nos quais foram registrados eventos extremos de precipitação na cidade.

Do mesmo modo, aos períodos em que a infraestrutura disponibilizada no Parque não era considerada tão segura para a visitação como é atualmente. A respeito dos menores números de desembarques de passageiros no IGU é possível afirmar que foram recorrentes em anos nos quais a infraestrutura do Aeroporto não contava com o aparato estrutural atual.

Nesta tese, assim como em outros estudos, os períodos chuvosos estão associados às várias ocorrências do ENOS em sua fase quente. Conforme pontuado, esse fenômeno repercute em chuvas acima da média climática em toda a região Sul no Brasil, inclusive para o estado do Paraná e a região onde Foz do Iguaçu encontra-se localizada. Para o turismo realizado no Parque, chuvas muito fortes causam impactos significativos na visitação.

Por outro lado, os anos de maior movimentação de pessoas no PNI foram 2017, 2015, 2016 – anos-padrão habituais e 2014, ano-padrão muito chuvoso. No Aeroporto Internacional, esse comportamento dos dados se repete.

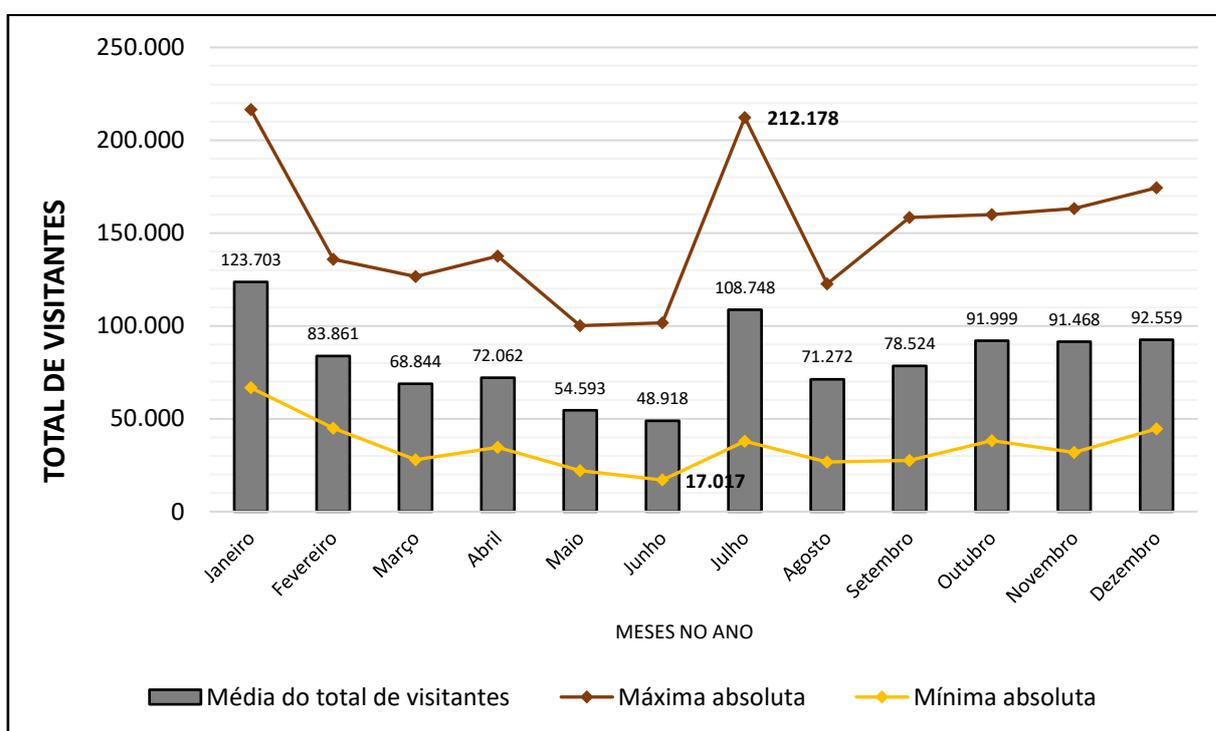
Em 2014 aconteceu no Brasil a Copa do Mundo da Federação Internacional de Futebol (FIFA), com início em 12 de junho (MMC) e término em 13 de julho (MC). Em 2016 foram promovidos os Jogos Olímpicos. Diferentemente das Olimpíadas, cuja competição restringiu-se à cidade do Rio de Janeiro-RJ, a Copa do Mundo teve jogos realizados em várias cidades no país.

Em consequência desses eventos, juntamente com as melhorias aeroportuária promovidas pelo poder público e a iniciativa privada em Foz do Iguaçu, acredita-se

que houve maior visibilidade do Brasil e do destino Foz do Iguaçu, em escala nacional e internacional, o que pode ter influenciado para o aumento da movimentação de pessoas na cidade.

Na escala mensal, a visitação foi notadamente mais expressiva durante o verão, nos meses de dezembro e janeiro, e no inverno, em julho, correspondendo à alta temporada turística e às férias escolares. No inverno foram registrados os menores números médios de visitação, nos meses de maio e junho (Figura 41).

Figura 41: Gráfico da média mensal de visitantes no PNI – série histórica 1980/2017



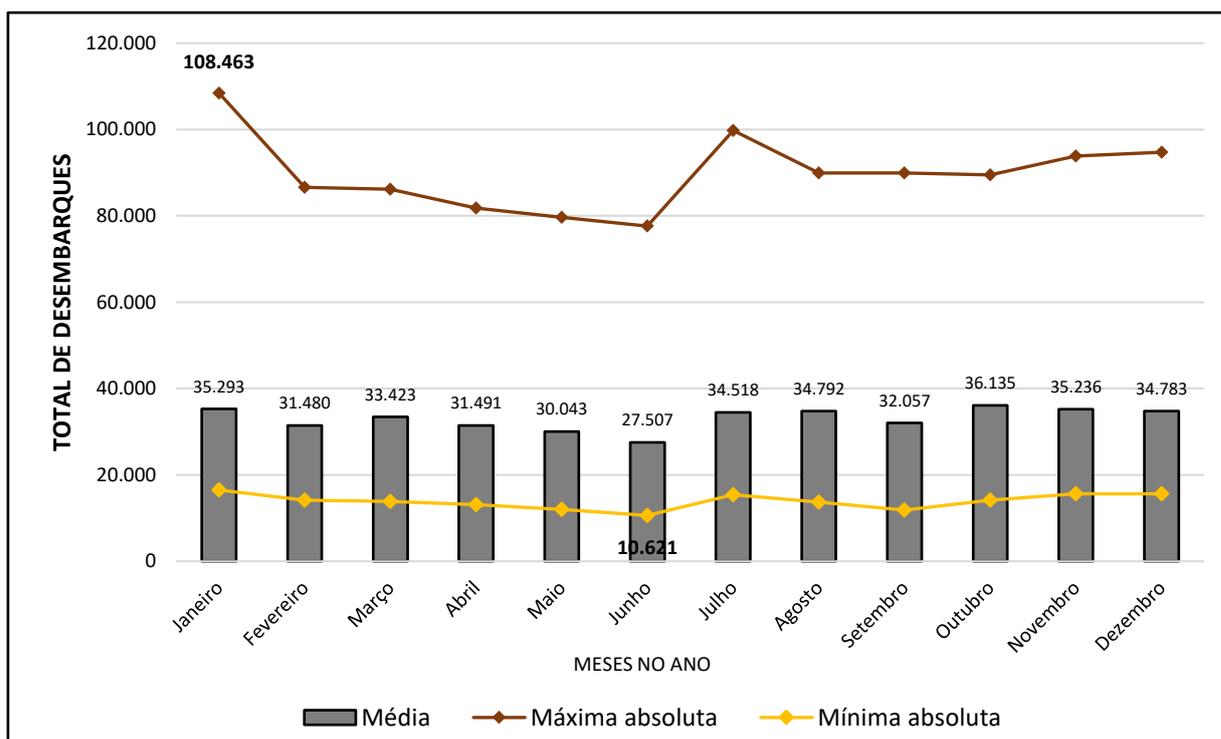
Organizado pela autora (2019).

Em junho de 1983 (ano de *El Niño* muito forte) registrou-se no PNI o menor número de visitantes, com 17.017 pessoas. Apesar de junho ser classificado como mês-padrão seco, os dados indicam que foi um mês com chuva acima do normal, apresentando, portanto, características de mês chuvoso.

Por outro lado, o maior número de pessoas foi verificado em julho de 2017 (ano neutro), com 212.178 visitantes. Julho é um mês-padrão muito seco e em 2017 o total de precipitação acumulada mensal se manteve dentro do padrão esperado para o mês (Ver fig. 33, p. 142).

Os dados de chegadas de passageiros no IGU evidenciam que os maiores valores médios estão concentrados nos meses de outubro, novembro e janeiro (Figura 42).

Figura 42: Gráfico da média mensal dos desembarques no IGU – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2019).

O menor número absoluto de chegadas foi registrado em junho de 1981 (ano neutro). Junho é um mês-padrão seco e o total da precipitação acumulada mensal ocorreu dentro desse padrão. O maior valor absoluto referente aos desembarques de passageiros no Aeroporto foi verificado em janeiro de 2017 (ano neutro). Neste mês, especificamente, o total mensal da precipitação acumulada ficou abaixo do que é esperado para janeiro, que é um mês-padrão chuvoso, indicando comportamento característico de mês-padrão seco (**Ver fig. 33. p. 142**).

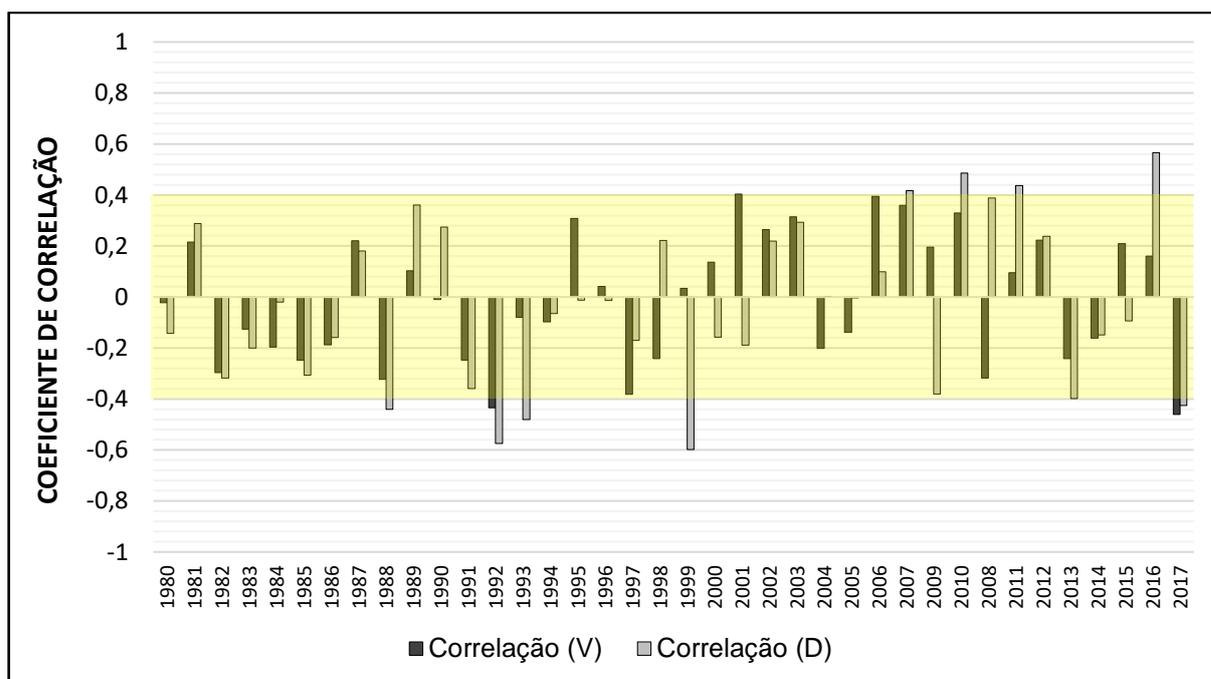
De modo geral, as maiores médias referentes aos desembarques no IGU correspondem aos meses de agosto, outubro, novembro e dezembro, bem como aos períodos específicos das férias escolares e alta temporada turística, janeiro e julho. Por outro lado, os menores valores médios concentram-se nos meses de maio e junho, isto é, no final do outono e início do inverno.

7.2 Resultados dos testes de correlação

Para a correlação dos dados de precipitação total acumulada, fluxos de visitantes no Parque Nacional do Iguaçu e números de desembarques no Aeroporto Internacional da cidade, os coeficientes de correlação demonstram que, de modo geral, não há interferência significativa linear das chuvas na movimentação turística.

Por outro lado, visualizam-se similaridades no comportamento da visitação com os desembarques, indicando que parte dos turistas do PNI, de fato, chegam até a cidade pelo modal de transporte aéreo (Figura 43).

Figura 43: Correlação para os dados interanuais: precipitação acumulada versus visitação (V) e desembarques no IGU (D) – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2020).

Na escala interanual, a maior parte dos coeficientes de correlação estão concentrados no intervalo -0,4 e 0,4, considerado fraco.

Os coeficientes com distribuições para além desse limiar dizem respeito as chegadas de passageiros dos anos 1988 (-0,44), 1992 (-0,57), 1993 (-0,48), 1999 (-0,59), 2017 (-0,46), 2007 (0,41), 2010 (0,48), 2011 (0,43) e à visitação em 1992 (-0,57) e 2017 (-0,42). Essas variações representam uma relação moderada

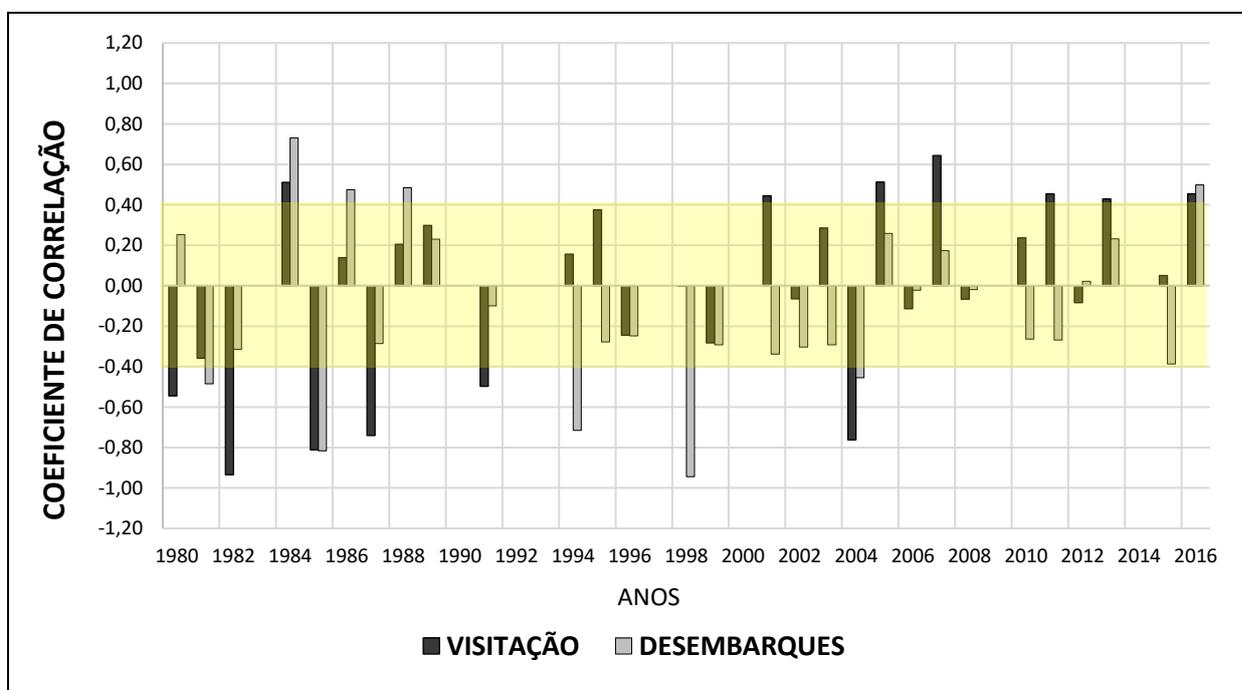
entre as variáveis analisadas: chegadas de passageiros versus precipitação acumulada e visitação no PNI versus precipitação acumulada.

Os coeficientes negativos indicam que uma variável tende a aumentar ao passo que a outra diminui. O coeficiente positivo significa que ambas as variáveis tendem a aumentar ou a diminuir em conjunto, ou seja, são diretamente proporcionais.

A correlação, portanto, a ligação entre dois eventos, não implica necessariamente uma relação de causalidade, ou seja, que um dos eventos tenha causado a ocorrência do outro. A correlação pode, no entanto, indicar possíveis causas ou áreas para um estudo mais aprofundado.

Nesse sentido e a fim de detalhar as análises apresentadas, foram correlacionados os dados de precipitação acumulada, com foco nos meses secos e muito secos de cada ano, com os números de visitação no PNI e desembarques de passageiros no IGU. Para a visitação, foram obtidos coeficientes moderados ou fortes, positivos ou negativos, em 31,5% dos anos. Para os desembarques, esse percentual foi de 24% (Figura 44).

Figura 44: Gráfico de correlação para os meses secos e muito secos em cada ano – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2020).

As correlações negativas observadas para a visitação nos anos 1980 (-0,54), 1982 (-0,93), 1985 (-0,81), 1987 (-0,74), 1991 (-0,49) e 2004 (-0,76) indicam que a precipitação variou em proporção inversa à visitação.

As correlações positivas registradas em 1984 (0,51), 2001 (0,44), 2005 (0,51), 2007(0,64), 2011 (0,45), 2013 (0,43) e 2016 (0,49) evidenciam que ambas aumentaram ou diminuíram em conjunto.

Para os desembarques, os coeficientes negativos notados em 1981 (-0,48), 1985 (-0,81), 1994 (-0,71), 1998 (-0,94) e 2004 (-0,45) mostram que tanto a precipitação quanto os desembarques variaram inversamente, logo, quando uma aumentou a outra diminuiu.

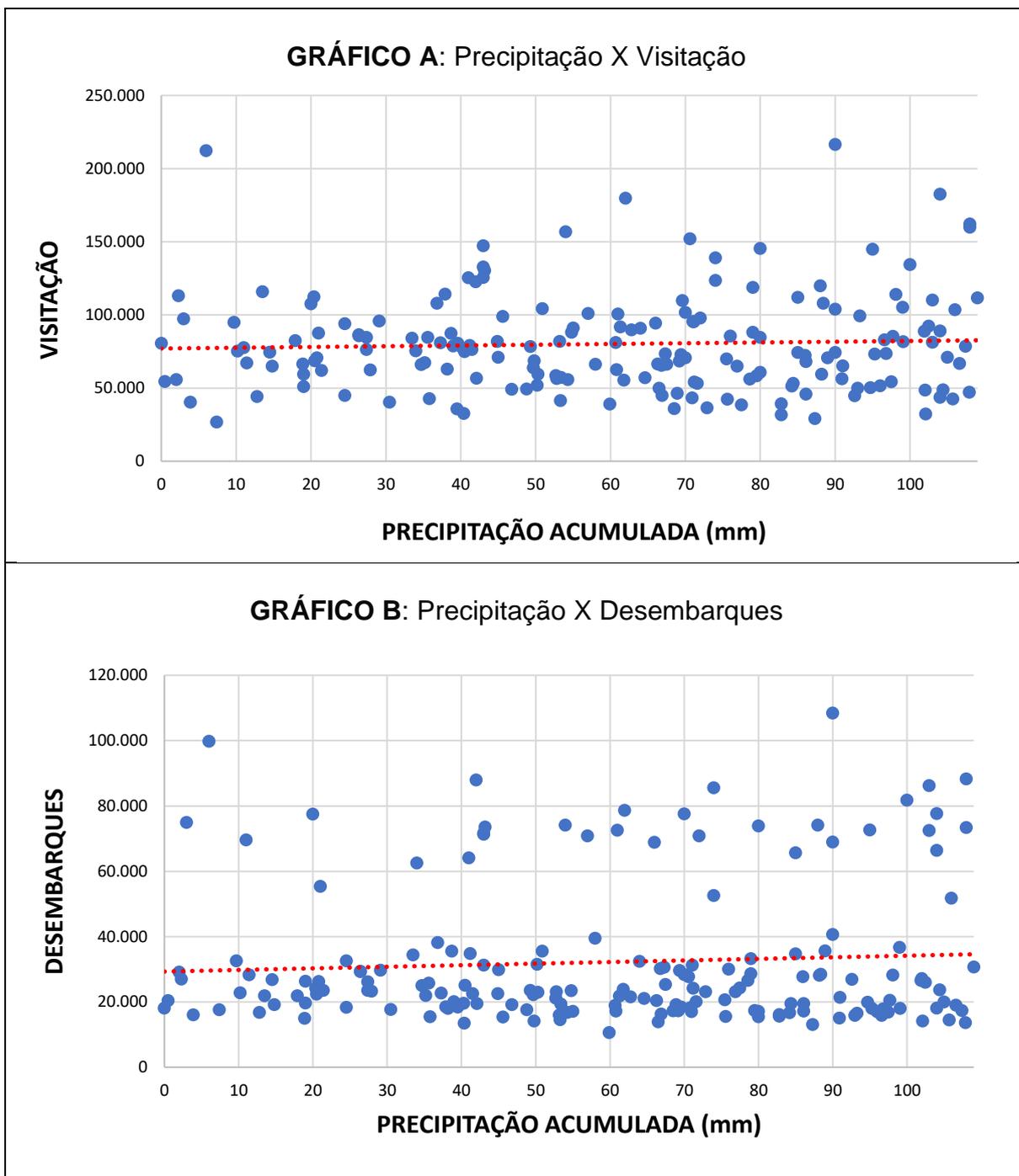
Ambas as variáveis aumentaram ou diminuíram proporcionalmente nos anos de 1984 (0,73), 1986 (0,47), 1988 (0,48) e 2016 (0,49), quando os coeficientes foram positivos.

A análise dos dados permite considerar que nos períodos de estiagem mais severa há decréscimo nos fluxos de pessoas tanto no PNI quanto no IGU (Figura 45).

Os meses com seca menos rigorosa correspondem à um ligeiro aumento nos números de visitantes e de chegadas de pessoas à cidade por meio do transporte aéreo.

Quando se trata de estiagem, o impacto existe, mas parece ser menor quando comparado aos períodos de cheias, já que mesmo em épocas de seca, alguns passeios turísticos podem ser realizados no Parque e as operações do Aeroporto não são canceladas, por exemplo.

Figura 45: Gráficos de dispersão para os meses secos e muito secos (precipitação $\leq 109\text{mm}$) – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2020).

Nos meses de seca severa pode haver o comprometimento dos fluxos de pessoas porque a principal atividade realizada pelos turistas no PNI é a contemplação das Cataratas (Figura 46).

Figura 46: Vista parcial das Cataratas do Iguazu em mês extremo muito seco



Os períodos de estiagem ocasionam menos vazão das quedas e refletem na mudança do cenário característico do lugar e conseqüentemente na experiência dos visitantes.

Em julho de 2006, a cidade de Foz do Iguazu passou por um período crítico de seca, que refletiu diretamente no total de visitantes naquele mês. Nesse evento climático, alguns turistas relataram suas frustrações em relação à paisagem observada nas Cataratas (Figura 47).

Figura 47: Notícias sobre a seca registrada em Foz do Iguaçu: julho de 2006

<p>O Parque Nacional do Iguaçu teve em 2005 recorde de 1,08 milhão de visitantes. Desses, 65% eram estrangeiros. "É decepcionante", afirma o catarinense José César. "É a primeira vez que venho e só tem pedra para ver." Os turistas reclamam de não terem sido avisados pelas operadoras.</p>
<p>Data da notícia: 25/07/2006. Fonte: https://www.tribunapr.com.br/noticias/cataratas-do-iguacu-tem-a-pior-estiagem-em-70-anos/</p>
<p>Segundo Rodrigues, muita gente cancelou a ida às cataratas ao saber da estiagem. E teve quem pedisse o dinheiro de volta ao não encontrar o que esperava. Experiência parecida passa o turista que comprou com antecedência pacote com direito ao "Macuco Safári", famoso passeio de barco que leva os mais corajosos até o pé das cataratas, mas que está suspenso há mais de um mês por conta das pedras que apareceram no caminho.</p>
<p>Data da notícia: 11/08/2006. Fonte: https://www.oeco.org.br/reportagens/1696-oeco_18173/</p>
<p>O volume de água atual nas cataratas é de 300 mil litros por segundo, sendo que o normal é entre 1,3 e 1,5 milhão de litros por segundo. "Só depois de setembro que a chuva vai conseguir normalizar a situação", disse Rafael Langwinski, pesquisador da Secretaria de Turismo da cidade.</p> <p>Enquanto isso, o Parque Nacional do Iguaçu, que teve recorde de visitantes em 2005 com 1,84 milhão de pessoas, vê uma queda em seu turismo no mês de julho, com 79 mil visitantes até esta terça-feira, frente os 112 mil do mesmo mês em 2005.</p> <p>No lugar da água abundante que passa por baixo da passarela montada para os turistas, há apenas pedras, vegetação e alguns lagos formados nos quais é possível ver moedinhas e até peixes. "É uma beleza diferente, a gente costuma dizer que é uma visão inédita", disse o chefe do parque, o biólogo do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) Jorge Pegoraro, acrescentando que já ocorreram vazões menores, como a de 1977.</p> <p>"Pelo relato que estamos tendo dos hoteleiros e dos guias, estão ocorrendo muitos cancelamentos de visitas por conta da seca, o pessoal está prorrogando as visitas", disse Pegoraro.</p>
<p>Data da notícia: 25/07/2006. Fonte: https://jornaldebrasil.com.br/brasil/onda-de-calor-muda-rotina-de-ferias-e-prejudica-foz-do-iguacu/</p>

Organizado pela autora (2019).

Os dados de visitação mostram que em julho de 2005 foi registrado um número superior de turistas, 23%, aproximadamente, quando comparado ao de julho de 2006. Além disso, os desembarques de passageiros no IGU tiveram uma queda de 15%, quando comparados ao mesmo período no ano de 2005. O mês de julho é um mês-padrão muito seco, mas em 2006, a seca foi considerada, conforme noticiado, a pior dos últimos 20 anos.

Outros eventos extremos de seca foram verificados em 2012, nos meses de março e agosto, por exemplo (Figura 48).

Figura 48: Vista parcial das Cataratas do Iguazu em mês extremo



Organizado pela autora (2020).

Nesses eventos, entretanto, as visitas não foram drasticamente afetadas pela mudança na paisagem. Para driblar as condições adversas, os turistas que não cancelaram suas viagens buscaram realizar atividades alternativas no PNI, como as caminhadas nas trilhas e a canoagem, por exemplo.

Nesse contexto, é importante mencionar o papel que as previsões climáticas e meteorológicas estão assumindo no turismo, sob a perspectiva do viajante, especialmente porque diversos recursos estão disponíveis na internet para que a sociedade possa realizar suas consultas.

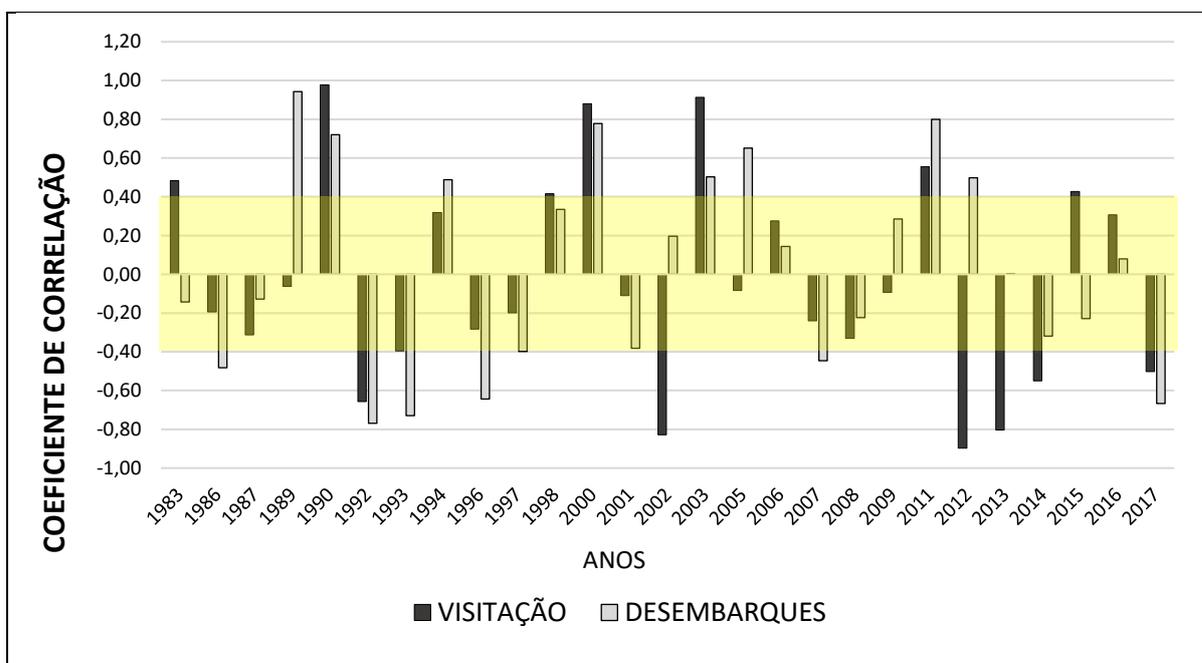
Com o acesso facilitado às informações climáticas, o turista se planeja melhor em relação à viagem e às condições do tempo que, possivelmente, serão encontradas no destino. Quando se trata da precipitação, essas informações são ainda mais

relevantes, já que ela pode determinar a prática turística sob dois aspectos principais: o da experiência turística e o da segurança.

No PNI, por exemplo, apesar de a seca alterar a paisagem, algumas atividades e passeios ainda podem ser realizados, condição que não acontece em evento extremo positivo de chuva, no qual a maioria absoluta dos passeios precisa ser cancelada, para não colocar em perigo a vida dos turistas.

Na correlação para os meses-padrão chuvosos e muito chuvosos de cada ano, foram obtidos coeficientes fortes e moderados, positivos ou negativos, em 34% dos anos para a visitação e 37% dos anos, para os desembarques (Figura 49).

Figura 49: Gráfico de correlação para os meses chuvosos e muito chuvosos de cada ano – série histórica 1980/2017

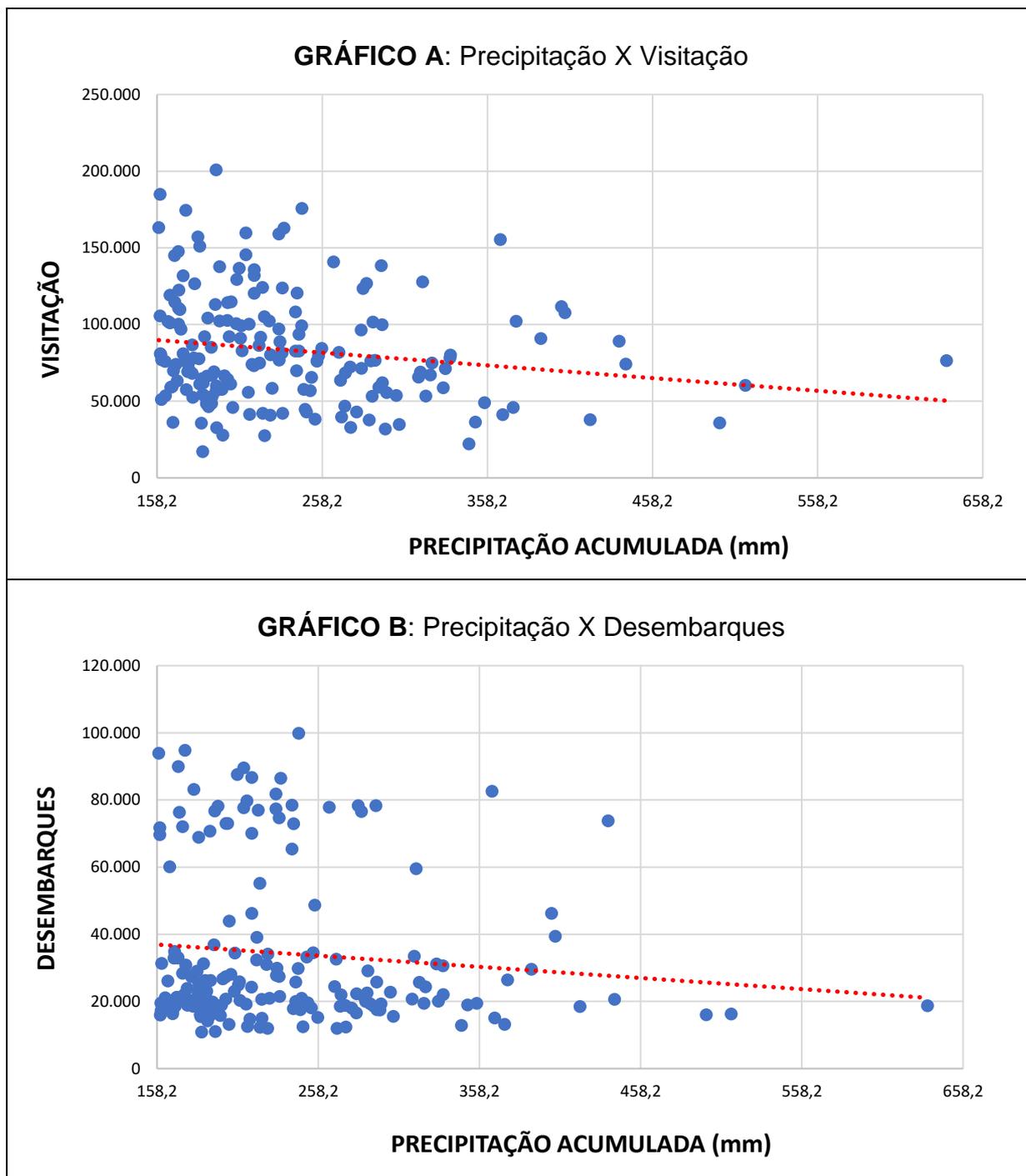


Organizado pela autora (2020).

A partir dos dados e informações levantadas durante o desenvolvimento desta tese, é possível inferir que uma dinâmica chuvosa se torna mais atrativa para os turistas, devido ao incremento de água que ocorre na vazão das quedas das Cataratas.

Essa informação pode ser comprovada pela concentração das observações – visitação e desembarques, quando a precipitação se encontra entre 150mm e 300mm (Figura 50).

Figura 50: Gráfico de dispersão para os meses chuvosos e muitos chuvosos (precipitação > 158,2mm) – série histórica 1980/2017



Organizado pela autora (2020).

As cheias tornam as Cataratas do Iguaçu mais atrativas por causa da força das águas, aspecto que impressiona muitos turistas que fazem a trilha de acesso à Garganta do Diabo, principal queda d'água.

Ao mesmo tempo, muita chuva pode ocasionar impactos negativos ao tipo de turismo realizado no Parque, como a interdição de parte das atividades oferecidas aos visitantes, conforme foi noticiado em outubro de 2008, mês com ocorrência de evento extremo positivo de precipitação (Figura 51).

Figura 51: Vista parcial das Cataratas do Iguaçu em mês extremo muito chuvoso

JULHO 2011	
	
<h2>Passarelas das Cataratas de Iguaçu são interditadas por excesso de chuva</h2> <p>Demais serviços e a entrada do parque funcionam normalmente. A previsão é de que a passarela seja reaberta ao público nesta quarta-feira</p> <p>Data da notícia: 02/08/2011. Fonte: https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/passarelas-das-cataratas-de-iguacu-sao-interditadas-por-excesso-de-chuva-bs2a7ee1n110cy1j46p73rexa/</p>	
<p>A passarela das Cataratas do Iguaçu e o passeio de barco Macuco safári foram interditados nesta terça-feira (2) devido ao grande volume de água do Rio Iguaçu, causado pela ocorrência de chuvas em todo o Estado do Paraná nos últimos dias. A vazão das Cataratas chegou a 11,7 mil metros cúbicos por segundo.</p> <p>Data da notícia: 02/08/2011. Fonte: https://www.h2foz.com.br/noticia/cheia-das-cataratas-do-iguacu-interdita-passarela-e-passeio-de-barco-26122</p>	

Organizado pela autora (2019).

O excesso de chuva gera riscos à segurança dos turistas, especialmente no que se refere à sua permanência nas passarelas de acesso à Garganta do Diabo, tendo em vista o volume e a força das águas (Figura 52).

Figura 52: Vista parcial das Cataratas em mês extremo muito chuvoso

OUTUBRO DE 2008	
	
<p> Foz do Iguaçu</p> <h2 style="margin: 0;">Vazão de água recorde garante espetáculo nas Cataratas</h2> <p style="font-size: small;">Fabiula Wurmeister - Gazeta do Povo [05/11/2008] [16:11]</p>	
<p>De acordo com técnicos do Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Copel (Companhia Paranaense de Energia Elétrica), responsável pelo monitoramento hidrológico da bacia do Iguaçu, a mudança no cenário do atrativo turístico mais procurado do estado tem explicação no ritmo de produção e no controle do nível dos reservatórios empreendido em cada uma das cinco usinas hidrelétricas instaladas no leito do rio e das quatro espalhadas pelos afluentes.</p>	
<p>Data da notícia: 05/11/2008. Fonte: https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/vazao-de-agua-recorde-garante-espetaculo-nas-cataratas-b9h99vebnaax098oka2pweb0u/</p>	

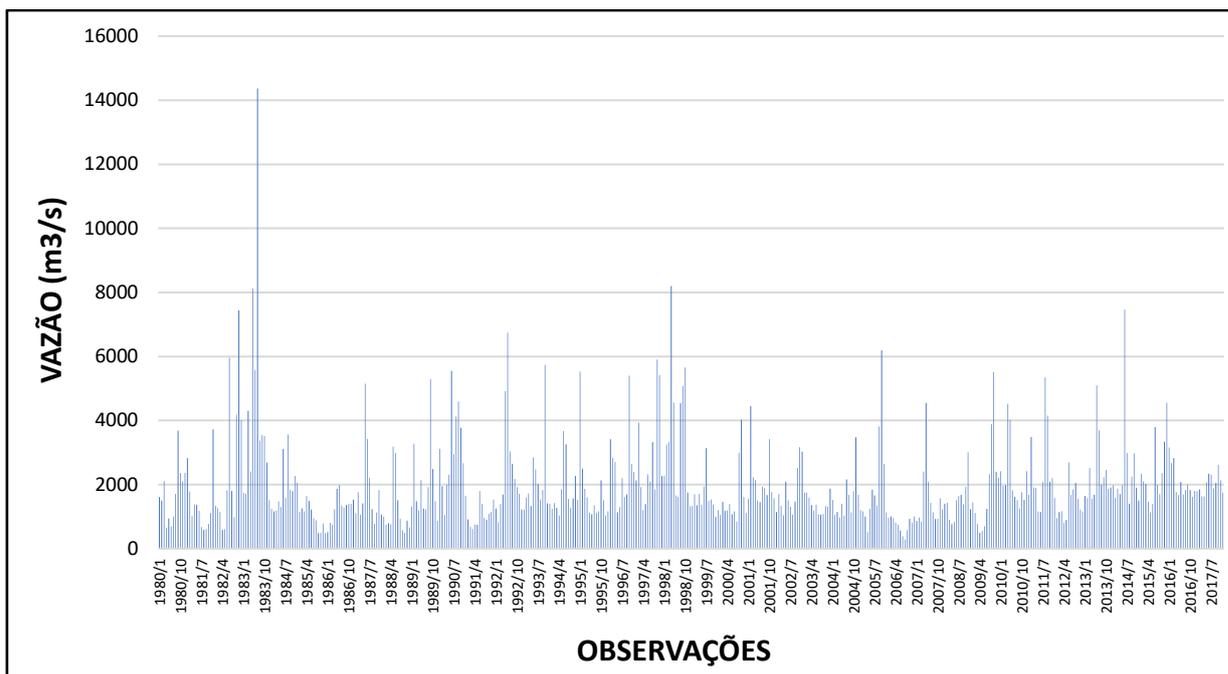
Organizado pela autora (2019).

Outro episódio histórico de chuva extrema foi registrado em junho de 2013, também levando à interdição das passarelas de acesso e refletindo no atraso e cancelamentos de voos, conforme notícias da época. Para os meses-padrão secos e muito secos como junho e julho, respectivamente, as anomalias positivas de precipitação podem causar ainda mais repercussão social e espacial, pois a dinâmica é muito diferente do é habitual para esses meses (Figura 53).

Figura 53: Vista parcial das passarelas no PNI em mês extremo muito chuvoso

JUNHO 2013	
	
<p>As fortes chuvas dos últimos dias engrossaram o caldo nas Cataratas do Iguazu. É tanta água no Rio Iguazu que até as grades das passarelas que levam à Garganta do Diabo foram retiradas por medida de segurança e estão com o acesso interditado desde o último sábado.</p>	
<p>Data da notícia: 24/06/2013. Fonte: https://www.h2foz.com.br/noticia/forca-das-aguas-nas-cataratas-31568</p>	
<h2>Após quase 12 horas, aeroporto de Foz reabre para pousos e decolagens</h2> <p>Terminal da fronteira suspendeu operações às 23h de segunda-feira (10). Doze voos foram cancelados, segundo a Infraero.</p>	
<p>Data da notícia: 11/06/2013. Fonte: http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2013/06/apos-quase-12-horas-aeroporto-de-foz-reabre-para-pousos-e-decolagens.html</p>	
<h2>CHUVAS PROVOCAM VAZÃO HISTÓRICA NO ENCONTRO DOS RIOS IGUAÇU E PARANÁ</h2>	
<p>Com a cheia, a paisagem nas Cataratas do Iguazu e da usina de Itaipu vem sendo alterada como há muito não se via. O espetáculo das águas ganha novas dimensões com as chuvas de inverno, o mais chuvoso dos últimos dois anos. Tanto no Iguazu quanto no Paraná já choveu até esta terça-feira (25) o dobro da média para o mês de junho.</p>	
<p>Data da notícia: 25/06/2013. Fonte: https://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/noticia/chuvas-provocam-vazao-historica-no-encontro-dos-rios-iguacu-e-parana Organizado pela autora (2019).</p>	

Além do sistema climático, outra questão que precisa ser mencionada é o sistema hidrológico e a vazão na bacia do Rio Iguazu (Figura 54), conforme noticiado, uma vez que a vazão das Cataratas é uma resposta da precipitação em toda a sua bacia hidrográfica de contribuição.

Figura 54: Vazão do Rio Iguaçu – série temporal 1980/2017

Organizado pela autora (2020).

Os dados de vazão da bacia do Rio Iguaçu permitem inferir que existe relação entre valores extremos de vazão e valores extremos de precipitação, porém, nem sempre essa dinâmica acontece (Tabela 12).

Tabela 12: Exemplos de valores extremos de vazão na bacia do Rio Iguaçu em comparação ao total de precipitação mensal acumulada em Foz do Iguaçu

EXTREMOS POSITIVOS				EXTREMOS NEGATIVOS			
Ano	Mês	Precipitação (mm)	Vazão (m³/s)	Ano	Mês	Precipitação (mm)	Vazão (m³/s)
1982	Nov.	498.9	7437,75	1981	Ago.	3.9	578,06
1983	Mai.	347.0	8115,94	1985	Set.	40.3	485,52
1983	Jul.	420.5	14371,95	1988	Set.	21.4	571,54
1992	Mai.	373.9	4919,61	1988	Out.	199.0	488,75
1992	Jun.	134.9	6744,52	2005	Abr.	119.7	512,6
1998	Abr.	292.5	8201,94	2006	Jul.	26.4	383,44
2014	Jun.	438.0	7458,3	2006	Ago.	88.2	279,43

Organizado pela autora (2020).

O registro de um mês extremo chuvoso em Foz do Iguaçu, não necessariamente determina o aumento na vazão do Rio Iguaçu e, conseqüentemente, nas quedas das Cataratas, pois o aumento da vazão corresponde a diversos fatores, como a ocorrência de chuvas nas nascentes do rio, localizadas na RMC.

Além disso, existem seis usinas hidrelétricas no leito do Rio Iguaçu e de acordo com o ICMBio, quando o volume de água se encontra acima da média, as usinas liberam o excedente, fato que aumenta a vazão e reflete diretamente na paisagem das Cataratas. Por outro lado, uma baixa vazão relaciona-se à falta de precipitação e a determinadas ações preventivas, como a de poupar água dos reservatórios do Rio Iguaçu para a produção de energia elétrica (FAGUNDES, 2015).

7.3 Síntese dos coeficientes de correlação: escala interanual e mensal

A fim de compilar e sumarizar os coeficientes obtidos para as correlações entre os dados de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu, visitação no Parque Nacional do Iguaçu e desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional da cidade, na escala anual e mensal, apresenta-se a tabela 13. Por meio das análises dos dados, considera-se:

- I. Na escala interanual, foram obtidas mais correlações para os dados de desembarques no IGU, com predomínio de coeficientes negativos, ou seja, os valores interanuais de precipitação acumulada e de chegadas de passageiros variaram em proporção inversa.
- II. Na escala mensal, observam-se mais correlações nos meses chuvosos e muito chuvosos do que nos meses secos e muito secos, sobretudo, na década de 1990, início dos anos 2000 e os últimos anos da série história, para ambos os dados: visitação e desembarques.
- III. Não há discrepância entre os coeficientes de correlação, se positivos ou negativos, para os meses chuvosos e muito chuvosos. Todavia, para os meses secos e muito secos, predominam os coeficientes positivos, especialmente, a partir dos anos 2000 para a visitação e década de 1980 para os dados de desembarques. Os coeficientes positivos indicam que ambas as variáveis tendem a aumentar ou diminuir conjuntamente.

Tabela 13: Coeficientes de correlação – escala interanual e mensal – série histórica 1980/2017

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON								
Escala interanual			Meses chuvosos e muito chuvosos			Meses secos e muito secos		
ANO	V	D	ANO	V	D	ANO	V	D
1980	-0,02	-0,14	1980	NC	NC	1980	-0,55	0,25
1981	0,22	0,29	1981	NC	NC	1981	-0,36	-0,48
1982	-0,30	-0,32	1982	NC	NC	1982	-0,93	-0,31
1983	-0,13	-0,20	1983	0,48	-0,14	1983	NC	NC
1984	-0,20	-0,02	1984	NC	NC	1984	0,51	0,73
1985	-0,25	-0,31	1985	NC	NC	1985	-0,81	-0,82
1986	-0,19	-0,16	1986	-0,19	-0,48	1986	0,14	0,47
1987	0,22	0,18	1987	-0,31	-0,13	1987	-0,74	-0,29
1988	-0,32	-0,44	1988	NC	NC	1988	0,21	0,48
1989	0,10	0,36	1989	-0,06	0,94	1989	0,30	0,23
1990	-0,01	0,27	1990	0,98	0,72	1990	NC	NC
1991	-0,25	-0,36	1991	NC	NC	1991	-0,50	-0,10
1992	-0,43	-0,57	1992	-0,66	-0,77	1992	NC	NC
1993	-0,08	-0,48	1993	-0,40	-0,73	1993	NC	NC
1994	-0,10	-0,07	1994	0,32	0,49	1994	0,16	-0,71
1995	0,31	-0,01	1995	NC	NC	1995	0,37	-0,28
1996	0,04	-0,01	1996	-0,28	-0,64	1996	-0,24	-0,25
1997	-0,38	-0,17	1997	-0,20	-0,40	1997	NC	NC
1998	-0,24	0,22	1998	0,42	0,34	1998	NC	-0,94
1999	0,03	-0,60	1999	NC	NC	1999	-0,28	-0,29
2000	0,14	-0,16	2000	0,88	0,78	2000	NC	NC
2001	0,40	-0,19	2001	-0,11	-0,38	2001	0,45	-0,34
2002	0,26	0,22	2002	-0,83	0,20	2002	-0,06	-0,30
2003	0,31	0,29	2003	0,91	0,50	2003	0,28	-0,29
2004	-0,20	NC	2004	NC	NC	2004	-0,76	-0,45
2005	-0,14	NC	2005	-0,08	0,65	2005	0,51	0,26
2006	0,39	0,10	2006	0,28	0,14	2006	-0,11	-0,02
2007	0,36	0,42	2007	-0,24	-0,45	2007	0,64	0,17
2008	-0,32	0,39	2008	-0,33	-0,22	2008	-0,07	-0,02
2009	0,20	-0,38	2009	-0,09	0,29	2009	NC	NC
2010	0,33	0,49	2010	NC	NC	2010	0,24	-0,26
2011	0,09	0,44	2011	0,56	0,80	2011	0,45	-0,27
2012	0,22	0,24	2012	-0,90	0,50	2012	-0,08	0,02
2013	-0,24	-0,40	2013	-0,80	NC	2013	0,43	0,23
2014	-0,16	-0,15	2014	-0,55	-0,32	2014	NC	NC
2015	0,21	-0,09	2015	0,43	-0,23	2015	0,05	-0,39
2016	0,16	0,57	2016	0,31	0,08	2016	0,45	0,50
2017	-0,46	-0,43	2017	-0,50	-0,67	2017	NC	NC

Tabela composta somente por valores $\neq 0$. Valores em destaque - positivos em verde e negativos em amarelo – somente para $r \geq 0,4$, que indica correlação moderada. Organizado pela autora (2020).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, o clima configura-se como uma mercadoria diferenciada para que o turismo apresente maiores possibilidades de ampliação e geração de lucro, principalmente, no que se refere ao seu potencial de atração.

A interação clima e turismo acontece por causa das possibilidades de ocorrência, em território nacional, de diversos padrões climáticos e paisagísticos, de tal modo que o setor se consolida ancorado na existência deles, ao serem utilizados como potencializadores da acumulação do capital, no contexto da prática turística.

O turismo brasileiro, portanto, encontra-se susceptível ao sistema climático, uma vez que os fenômenos atmosféricos podem variar em velocidade, duração e intensidade, dinâmica que não pode ser controlada pelas ações humanas, apesar de sofrer as suas influências, sobretudo, na escala local. Quando se trata da variabilidade da precipitação e dos eventos extremos, por exemplo, os impactos podem ser ainda mais expressivos, notadamente, se os destinos turísticos não estiverem preparados para lidar com as repercussões desses fenômenos, socialmente e espacialmente.

Nesse sentido, os temas abordados e os debates realizados nesta tese de doutorado são relevantes para o turismo, ao demonstrar como e de que forma a variabilidade climática, com foco no elemento precipitação, pode influenciar no desenvolvimento dessa prática, contemplando o clima para além de um fenômeno físico natural no contexto turístico.

Para o turismo realizado no Parque Nacional do Iguaçu, o elemento da precipitação assume um papel singular nas programações e atividades ofertadas dentro das suas dependências, já que a maioria absoluta das atividades ocorre a céu aberto e em contato com os elementos da natureza. Por isso, uma mudança brusca nas condições do tempo, como a ocorrência de um evento extremo de chuva, pode inviabilizar aquilo que foi programado no roteiro de visitação.

O clima faz parte da experiência turística, mas poucos são os estudos que o abordam como um fenômeno dinâmico, que varia no tempo e no espaço. Ainda hoje, apesar das ferramentas disponíveis para o monitoramento das condi es atmosféricas, essas informa es são pouco inseridas no planejamento turístico dos destinos.

Os resultados obtidos com esta pesquisa reafirmam a sensibilidade do turismo frente   dinâmica das chuvas, aos ciclos, processos e fen menos climáticos que

ocorrem habitualmente e/ou de forma eventual ou episódica, especialmente, dos segmentos que se desenvolvem no ambiente natural.

A análise dos dados de precipitação acumulada em Foz do Iguaçu, na série histórica 1980/2017, mostra que grande parte dos anos-padrão chuvosos e muito chuvosos coincidem com períodos de manifestação do *El Niño*. Já os anos-padrão secos e muito secos também parecem estar relacionados à fase fria do fenômeno ENOS, isto é, ao *La Niña*.

Em toda a América do Sul, o ENOS ocasiona perturbações no sistema climático e, especialmente na região Sul do Brasil, o *La Niña* provoca estiagem e o *El Niño* contribui para o aumento dos totais de precipitação e dos valores médios de temperatura. Além dos fenômenos que ocorrem em escala sinótica, como o fenômeno ENOS, a precipitação na cidade de Foz do Iguaçu relaciona-se à circulação atmosférica regional, dinamizada pelos sistemas frontais, pelos SCMs e pelas ZCAS.

Por isso, é necessário abordar o clima e estruturar as reflexões com base no pensamento escalar, seja como exercício básico ao entendimento e à interpretação dos dados climáticos e turístico ou como um instrumento aproximativo da realidade investigada. As escalas dos fenômenos climáticos possibilitam compreender a gênese das variações observadas.

Para o turismo em Foz do Iguaçu, por exemplo, a variabilidade da precipitação e a ocorrência dos eventos extremos, podem causar impactos diretos no modo como o turismo é desenvolvido no PNI. Os períodos de estiagem, por exemplo, ocasionam a diminuição nos fluxos de pessoas, tanto no Parque quanto no IGU. As secas podem modificar drasticamente a paisagem das Cataratas do Iguaçu, principal atrativo turístico da cidade e região. As notícias dos jornais evidenciam que em condições de seca, os turistas se sentem frustrados com a visita ao PNI, porque já estão acostumados com a alta vazão das quedas.

Nesse cenário, compreende-se o fato de que as cheias potencializam a atratividade das Cataratas do Iguaçu, ao manterem o padrão paisagístico esperado para esse principal atrativo. Por outro lado, as fortes chuvas também deflagram situações negativas para a prática turística no Parque, pois a atividade mais comum realizada pelos visitantes é o passeio nas passarelas que dão acesso à Garganta do Diabo, maior queda d'água das Cataratas.

Como a prática da contemplação é diretamente impactada pelas chuvas, ela se torna uma atividade de alto perigo para os visitantes, notadamente, nos dias em que

a vazão das cachoeiras está com o volume de água elevado. Nessas condições, não é possível transitar pela passarela de acesso e pelos elevadores localizados ao lado das quedas d'água, por uma questão de segurança e proteção.

Em eventos extremos de precipitação com anomalias positivas, é necessária, por vezes, a interdição do Parque para a retirada de parte da infraestrutura (grades das passarelas) disponibilizada para a segurança dos turistas. É importante mencionar que além da variabilidade natural do sistema climático, precisa ser relativizada a presença das usinas na bacia do Rio Iguaçu, que também contribui para uma maior ou menor vazão nas quedas da cachoeira, por meio do dimensionamento dos níveis dos seus reservatórios.

O foco no turista, materializado neste trabalho pelas informações relacionadas às visitas no Parque e pelos números de chegadas de passageiros no Aeroporto Internacional da cidade não se deu por acaso. A justificativa consiste no fato de que o turista é o principal agente produtor e consumidor do espaço turístico, visto que toda essa prática se efetiva no deslocamento de pessoas. Em termos metodológicos, os índices de visita e de desembarques permitiram tecer considerações e realizar correlações com os totais de precipitação acumulada, subsidiando análises anuais, mensais e sazonais.

Compreende-se, desse modo, os motivos pelos quais o monitoramento quantitativo de variáveis, como a precipitação e a movimentação de pessoas, é relevante na realização de muitas pesquisas. Apesar de não explicar toda a complexidade inerente à prática do turismo no Parque Nacional do Iguaçu, os dados analisados indicaram caminhos para que as investigações fossem realizadas.

No que se refere ao turismo, a existência de uma demanda consistente e permanente de turistas, condiciona a atuação dos agentes produtores do espaço, bem como dos bens, serviços e investimentos necessários ao seu desenvolvimento. Dessa maneira, as informações sobre as características e comportamentos dos viajantes precisam ser incorporadas ao planejamento da atividade, subsidiando as estratégias pensadas para qualificar a oferta no destino.

Por isso, toda análise que pretende compreender a dimensão espacial da prática turística, requer um entendimento do espaço turístico em processo, ponderando as questões inerentes ao desenvolvimento da sociedade. Historicamente, o turismo tem apresentado diversas fases: de estabilidade e instabilidade; de pequenas mudanças ou de rupturas; de pouca transformação ou de transformações

completas; que repercutem na apropriação e/ou na produção de outros espaços turísticos.

É importante ressaltar que esses processos não acontecem aleatoriamente, eles são espacialmente marcados e temporalmente intencionados pelos interesses dos seus principais agentes produtores. Demonstrando, o turismo está conectado, concomitantemente, às áreas de dispersão (emissoras), áreas de deslocamento e áreas de atração (receptoras). Para Rodrigues (1991) é na movimentação e troca dos bens, serviços e pessoas (turistas mais residentes) que o espaço turístico é produzido, reformulado e consumido.

Ressalta-se que os resultados obtidos durante o desenvolvimento desta tese indicam que existe relação entre a dinâmica das chuvas e a prática do turismo no PNI. Entretanto, o turismo e a movimentação de pessoas, também se encontram condicionados a outros fatores, como os econômicos, políticos, sociais, sanitários, dentre outros. É nesse sentido que esta pesquisa avança, mostrando que há repercussões – não causalidade - no espaço turístico, pois a precipitação interfere na experiência e na segurança dos visitantes.

A produção do espaço turístico em Foz do Iguaçu tem sido influenciada pelas características já existentes no destino e pelos investimentos em infraestruturas, que têm proporcionado o crescimento dos fluxos de visitantes brasileiros e estrangeiros, incorporando benefícios para a cidade, como a contribuição no PIB setorial e a geração de emprego e renda para a população residente.

Haja vista a importância dos temas abordados, são significativas algumas proposições e sugestões para outros trabalhos, que não puderam ser incorporadas durante o desenvolvimento deste, por uma questão de acesso à informação, tempo hábil para a sua finalização e/ou pelos objetivos e perspectivas escolhidas para a sua construção.

No que se refere aos problemas que embasaram a realização da tese, pondera-se:

Como articular um fenômeno (clima) que se manifesta por meio de processos físicos à uma prática (turismo) materializada no deslocamento de bens, serviços e pessoas? A abordagem proposta foi enquanto um processo que pressupõe o reposicionamento do clima no âmbito da prática turística e na sua produção/construção social enquanto mercadoria diferenciada no turismo brasileiro.

É possível não recair na análise de causa-efeito do clima em relação ao turismo? É possível quando se busca uma análise na perspectiva dialética, que considera os processos históricos e que não recaia na noção naturalista ou determinista do clima em relação ao turismo.

De que forma o clima e o turismo podem ser analisados em escalas de tempo e espaço mais amplas, sem desconsiderar as particularidades contíguas? Neste estudo, essa preocupação se deu pela incorporação das escalas espaço-temporal, o que foi relevante para as reflexões apresentadas. Para a dimensão climática, a variabilidade enquanto escala do fenômeno. Para o turismo no PNI, como processo aproximativo da realidade investigada.

Outra questão que merece destaque é a presença das usinas na bacia do Rio Iguaçu. Os dados de vazão do Rio Iguaçu, assim sendo, podem ser melhor analisados e qualificar, posteriormente, as pesquisas que estejam baseadas no elemento precipitação e sua relação com o turismo em Foz do Iguaçu. Na cidade, o principal atrativo turístico são as Cataratas do Iguaçu.

A precipitação, nesse sentido, é um elemento importante a ser analisado, pelo impacto que tende a produzir na mobilidade das pessoas, no transporte, na realização de determinadas atividades etc. No entanto, é também a vazão fluvial, um dos elementos que contribuem para manter a “beleza” contemplativa das cachoeiras, nos patamares de interesse do turismo. Ou seja, as quedas das Cataratas precisam apresentar uma vazão que seja segura para os visitantes, ao mesmo tempo que mantenha o padrão paisagístico conhecido.

Os dados de precipitação e da movimentação de pessoas na prática do turismo são passíveis de serem correlacionados e considerados no estudo de forma consistente? Nesta tese, essas informações indicaram um caminho pertinente à integração do clima e do turismo, por meio de dados quantitativos. Todavia, é necessário avançar, sobretudo, porque trata-se de uma proposta metodológica que se coloca enquanto crítica. Logo, mais elementos devem ser incorporados em trabalhos futuros, no sentido de qualificar essas análises.

Um exemplo diz respeito à dimensão térmica. Inicialmente, a ideia era inserir os padrões de temperatura como uma variável analítica, mas a carência de dados correspondentes à série histórica (1980/2017) selecionada no estudo, definiu a opção de utilizar somente o elemento precipitação.

Os fluxos de pessoas são suficientes para explicar a complexa prática do turismo em sua inter-relação com a dinâmica climática? Os fluxos de pessoas podem ser o início de uma análise mais ampla e integrada, que considere, por exemplo, questões subjetivas como a percepção do turista em decorrência dos eventos extremos de precipitação, da temperatura, dentre outros fatores. Essas análises são possíveis por meio da aplicação de questionários ou pela investigação episódica dos eventos extremos de precipitação, por exemplo.

Destaca-se que durante a construção da tese, o principal limite encontrado foi, justamente, trabalhar as dimensões clima e turismo, incorporando-as a uma perspectiva analítica crítica e integradora. Essa articulação só foi possível por causa do aporte teórico e epistemológico da geografia, que propiciou o entendimento e a realização das análises de maneira coerente, com rigor científico e contemplando o campo de pertinência apropriado para cada aspecto investigado.

A Geografia do Clima (SANT'ANNA NETO, 2008), que considera o clima como socialmente produzido e inerente à produção do espaço, foi elemento chave na organização do pensamento e no modo como as análises foram apresentadas. A interpretação dos resultados com base nos conceitos geográficos e na perspectiva da produção do espaço é considerada indispensável ao entendimento dos fenômenos e processos discutidos.

A ciência geográfica sempre dialogou com outras áreas do conhecimento, seja para a proposição de debates, na construção das categorias analíticas, dos conceitos-chave, das metodologias de pesquisa, das teorias e aplicações (MOREIRA, 2009). Logo, possibilitou uma análise aproximativa em relação à complexidade do espaço apropriado e produzido em Foz do Iguaçu, tendo em vista as lógicas, interesses e demandas do turismo.

Entretanto, as reflexões sistematizadas nesse trabalho não estão esgotadas e podem ser delineadas pelas perspectivas de outros pesquisadores, especialmente porque o espaço é um espaço em construção. Isto é, em constante transformação.

Por fim, acredita-se que a partir dos resultados alcançados, corroborou-se a hipótese de que os fenômenos climáticos e os diferentes padrões pluviométricos são importantes para o processo produção do espaço geográfico, com repercussão socioespacial para a sua dimensão turística. Do mesmo modo, demonstra correspondência com os eventos extremos, isto é, com padrões de precipitação diferentes do que é o habitual.

REFERÊNCIAS

- ALBACH, V. M. **Panorama da pesquisa em Turismo nos mestrados em Geografia do Brasil**: o caso do mestrado em Geografia da UFPR. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná, 2010.
- ALBACH, V. M.; GÂNDARA, J. M. G. Existe uma geografia do turismo? **Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL**, Costa Rica, 2011. p. 1-16.
- ALLIS, T. Viajantes, visitantes, turistas... Em busca de conceitos em um mundo urbano. **Caderno Virtual de Turismo**. Edição especial: Hospitalidade e políticas públicas em turismo. Rio de Janeiro, v. 14, 2014.
- ALMEIDA, I. R. **O clima como um dos fatores de expansão da cultura da soja no Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso**. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP. Presidente Prudente-SP, 2005.
- ALMEIDA, C. R. Transporte aéreo, acessibilidades e turismo. Importância para o desenvolvimento de novos segmentos de procura turística. **Cadernos de GREI**. n.º 29, Faro, Portugal, 2005.
- ALTAMIRANO, R. J. A. **Climatologia dos eventos chuvosos e secos severos, extremos e muito extremos usando o Índice de Precipitação Normalizada (SPI) para as Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, 2010.
- ALVES, F. D.; SALES, E. J. C. G. O Estudo do Turismo na Ciência Geográfica: Propostas Teórico- Metodológicas. *In*: VI Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Saberes e fazeres no turismo: interfaces. **Anais[...]** Caxias do Sul-RS: Universidade de Caxias do Sul, 2010, p. 1-11.
- AMADOR, M. C.; SILVA, C. A. Análise sazonal das chuvas frontais na Unidade de Planejamento e Gerenciamento Ivinhema no ano de 2012. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas-MS**. n.23, ano 13. AGB-Seção Três Lagoas-MS, 2016. p. 166-183
- AMBRIZZI, T. *et al.* **Cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o século XXI**: projeções de clima futuro usando três modelos regionais. Ministério do Meio Ambiente – MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas – SBF, Diretoria de Conservação da Biodiversidade -DCBio. São Paulo, 2007.

AMORIM, M. C. C. T. **O clima urbano de Presidente Prudente/SP**. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia Letras e Ciência Humanas – USP, São Paulo-SP, 2000.

ANA; SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. PEREIRA, M. C. B.; SCROCCARO, J. L. (Org.). Curitiba - PR, 2010.

ANDRADE, J. V. **Turismo: Fundamentos e dimensões**. 8ª Ed. Editora Ática: São Paulo, 2006. p. 99 – 152

ANGELOCCI, L. R; SENTELHAS, P. C. Variabilidade, anomalia e mudança climática. **Material didático da disciplina LCE306 - Meteorologia Agrícola**. 2007.

ANJOS, F. A. O espaço turístico e seus elementos: reflexões epistemológicas. **Turismo: Visão e Ação**, v. 4, n. 8, 2001. p. 127-131.

ANJOS, A. A.; RUIZ, T. C. D. Planejamento e gestão no turismo – destino turístico de Foz do Iguaçu. *In*: VI Fórum Internacional de Turismo do Iguaçu. **Anais[...]** Foz do Iguaçu-PR, 2012, p. 1-17.

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

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Foz do Iguaçu**. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/foz-do-iguacu_pr. Acesso em: 04 de abr. 2018.

AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia para os trópicos**. 13ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

BACAL, S. S. **Lazer. Teoria e Pesquisa**. São Paulo: Editora Loyola, 1998.

BACK, A. J. Aplicação de análise estatística para identificação de tendências climáticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 5, p. 717-726, 2001.

BAHIANA, L. C. C. **Contribuição ao estudo da questão da escala na Geografia: escalas em Geografia Urbana**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1986.

BAPTISTON, I. Entrevista concedida a Fernanda Lodi Trevisan. Foz do Iguaçu, 06 de setembro de 2017. *In*: TREVISAN, F. L. **O patrimônio mundial natural e a produção de destinos turísticos no Brasil**: Parque Nacional do Iguaçu (PR). Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2018.

BARBOSA, L. G. M. Os impactos econômicos do turismo e sua implicação nas políticas públicas: o caso do município de Macaé-RJ, Brasil. *In*: VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. **Anais[...]** Portuga: Lisboa, 2002.

BARRIOS, N. A. Z. A. **A cotonicultura na região de Presidente Prudente**: o regime pluviométrico e as variações de produção. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo - USP, São Paulo-SP, 1987.

BECKEN, S.; HAY, J. Tourism and Climate Change – risks and opportunities. **Clevedon: Channel View Publications**, 2007.

BECKEN, S.; WILSON, J. The impact of weather on tourist travel. **Tourism Geographies**: an international Journal of Tourism Space, Place and Environment. 15(4), 2013. p. 620-639

BELDEROCK, A. M. *et al.* Effect of Travel on Influenza Epidemiology. **Emerging Infectious Diseases**, v.19(6), 2013.

BEREZE, J. **Relação entre a variabilidade climática e a produtividade de batata em Guarapuava – Paraná**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia da Unicentro – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava-PR, 2016.

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.

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

BORSATO, V.A. A climatologia dinâmica e o ensino da geografia no segundo grau: uma aproximação ao problema. Departamento de Geografia da UEM (Universidade Estadual de Maringá). **Revista GeoNotas**, volume 4, nº 1. 2000.

BOULLÓN, R. C. **Planejamento do Espaço Turístico**. BAPTISTA, J. (Trad.). EDUCS, 2002.

BOULLÓN, R. C. **Planificación del Espacio Turístico**. 3ª Ed. México: Trillas, 1997.

BRAMBATTI, L. E. O turismo como mercadoria no capitalismo avançado: uma análise conceitual. *In*: Seminário da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo – ANPTUR. **Anais[...]** Natal-RN, 2015, p. 1-12.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa de Regionalização do Turismo – Roteiros do Brasil**: diretrizes operacionais. Brasília, 2004.

BRASIL. **Política Nacional de Turismo. Lei Nº 11.771, de 17 de setembro de 2008**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11771.htm. Acesso em: 02 abr. 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. **Lei Nº 9.985, 18 de julho de 2000**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 07 jan. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. 5. ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56 p. Brasileira. 5 ed. Campinas - SP: Editora Papirus, 2001.

BRASIL. **Decreto Nº 1, de 11 de janeiro de 1991**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0001.htm. Acesso em: 27 jun. 2018.

BRASIL. **Plano de Ação para Estruturação e Promoção do Turismo nos Parques Nacionais**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho Interministerial formado pelo Ministério do Meio Ambiente/ICMBio e Ministério do Turismo/EMBRATUR. Brasília, 2006.

BRASIL. **Programa de Turismo nos Parques**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho Interministerial formado pelo Ministério do Meio Ambiente/ICMBio e Ministério do Turismo/EMBRATUR. Brasília, 2008.

BRASIL. **Ecoturismo**: orientações básicas. Brasília: Ministério do Turismo, 2008.

CABUGUEIRA, A. A importância econômica do turismo. **Revista Turismo e Desenvolvimento**. 2005. p. 97-104.

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, 2017. p. 177-197.

CAMARGO, A. L. B. **Desenvolvimento Sustentável: Dimensões e Desafios**. Campinas-SP: Papirus, 2005. 160 p.

CARLOS, A. F. A. Da “Geografia Abstrata” a “Geografia Concreta”. *In*: MENDONÇA, F.; LOWEN-SAHR, C. L.; SILVA, M. **Espaço e Tempo: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico**. Curitiba: ADEMADAN, 2009. p. 73-90

CASTRO, I. E. O problema da escala. *In*: CASTRO, I. E.; CORREA, R. L.; GOMES, P. C. C. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CASTRO, I. E. **Geografia e política: território, escalas de ação e instituições**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

CASTRO, I. E. Escala e pesquisa na geografia. Problema ou solução? **Espaço Aberto**, PPGG - UFRJ, v. 4. n.1, 2014, p. 87-100.

CASTRO, N. A. **O Lugar do Turismo na Ciência Geográfica: Contribuições Teórico- Metodológicas à Ação Educação**. Tese (Doutorado em Geografia Física). Departamento da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2006. 311f

CASTROGIOVANNI, A. C. (Org.). **Turismo Urbano**. São Paulo: Contexto, 2000. 112 p.

CAVALCANTI *et al.* **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

CHIELLA, M. F.; LIMBERGER, L. Variabilidade Climática em Foz do Iguaçu-PR. *In*: XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. I Congresso Nacional de Geografia Física. **Anais[...]** Campinas-SP, 2017. p. 2629-2632.

CONTI, J. B. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 16, 2005. p.70-75

CONFALONIERI, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre**. São Paulo. Ano 19, v. I, n. 20. Jan/jul. 2003. p. 193-204.

COOPER, C. *et al.* **Turismo: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CORIOLANO, L. N. M.; MELLO E SILVA, S. C. B. **Turismo e Geografia: abordagens críticas**. Fortaleza: Ed. UECE, 2005.

COUTO, S. F. S. **O impacto do turismo na qualidade de vida e bem-estar do turista**. Dissertação (Mestrado em Turismo). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Departamento de Ciências Sociais e Humanas, 2012.

- CRUZ, R. C. A. **Introdução à geografia do turismo**. São Paulo: Roca, 2001. 126 p.
- CUNHA, G.R. El Nino 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.
- DAVENPORT, L. *et al.* Ferramentas de Ecoturismo para Parques. *In*: TERBORGH, J. *et al.* **Tornando os parques eficientes**: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Ed. da UFPR, 2002. p. 305-333
- DIAS, G. F. **Ecopercepção**: Um resumo didático dos desafios socioambientais. São Paulo: Gaia, 2004. 72 p.
- DEBORTOLI, N. *et al.* Tendances et ruptures des séries pluviométriques dans la région méridionale de l'Amazonie brésilienne. *In*: 25ème Colloque de l'Association Internationale de Climatologie. **Anais[...]** Grenoble, 2012. p. 201 – 206
- 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**, 2003. p. 45-54.
- DENARDIN, V. Desastre. **Folha de São Paulo. Cotidiano**. 1999. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff06099901.htm>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- DENCKER, A. de F. M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: Futura, 1998.
- DRUMMOND, J. A. **O Sistema brasileiro de parques nacionais**: análise de uma política ambiental. Cadernos do CEG. n.1. Niterói: EDUFF, 1997.
- DUBREUIL *et al.* Les types de climats annuels au Brésil: une application de la classification de Koppen de 1961 a 2015. n.41, **EchoGéo**, 2017.
- DUMAZEDIER, J. **Sociologia empírica do lazer**. São Paulo: Perspectiva: SESC, 1999.
- DUMAZEDIER, J. **Lazer e cultura popular**. 3ª ed. – São Paulo: Perspectiva, 2001.
- DURRANT, G. B. Imputation methods for handling item-nonresponse in the social sciences: a methodological review. **NCRM (NCRM Working Paper Series, (NCRM-002)**, 2005.
- DURY, G. H. High temperature extremes in Austrália. **Annals of the Association of American Geographers**. 62 (3), 1972. p. 388-400

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

ELIAS, N.; DUNNING, E. **A Busca da Excitação**. Difel, Lisboa. 1992.

EMBRATUR. **Turismo sob a ótica dos monitores municipais**. Brasília, 1996.

EMBRATUR. O Perfil do Turista e a Imagem do Brasil. **Boletim de Inteligência Competitiva**. 3ª ed. Brasília, 2017.

FAGUNDES, S. L. Hidrelétrica de Itaipu e as maiores cheias da história. *In*: XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação – SEPesq. Centro Universitário Ritter dos Reis. **Anais[...]** Teresópolis, Porto Alegre – RS, 2015. p. 1-9

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

FEM. **Relatório de Competitividade de Viagens e Turismo 2017**: Abrindo o caminho para um futuro mais sustentável e inclusivo, 2017. 400 p.

FERNANDES, P. I.; COELHO, F. M. **Economia do Turismo**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2ª ed., 2011. 230 p.

FERRARI, A. L. **Variabilidade e tendência da temperatura e pluviosidade nos municípios de Pirassununga, Rio Claro, São Carlos e São Simão (SP)**: Estudo sobre mudança climática de curto prazo em escala local. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos-SP, 2012.

FERREIRA, S. G. **Os impactos do turismo nas pequenas cidades**: Um estudo em Itapeverica – MG. 2005. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Lavras: UFLA, 2005. 92f

FGV; MTur; SEBRAE. **Índice de Competitividade do Turismo Nacional**: Relatório Brasil 2015. BARBOSA, L. G. M. (Coord.). Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2015. 84 p.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**. v. 18, n. 1, 2009. p. 115-146

FRITZSONS, E., MANTOVANI, L. E.; AGUIAR, A. V. Relação Entre Altitude e Temperatura: Uma Contribuição ao Zoneamento Climático no Estado Do Paraná. **REA - Revista Brasileira de Climatologia**, v.10, n. 1, 2008. p. 49-64.

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

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017: Paving the way for a more sustainable and inclusive future**.

FRASSON, M.; ROCHA, M. M. A geopolítica e a mobilidade humana na Tríplice Fronteira (BR, PY e AR), o eixo integrador: O turismo de lazer e de compras. **Revista Formação (ONLINE)**, v. 25, n. 45, 2018. p. 23-50.

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

GARCÍA-PEÑA, M.; ARCINIEGAS-ALARCON, S.; BARBIN, D. **Imputação de dados climáticos usando a decomposição de valores singulares: uma comparação empírica**. Rev. Bras. Meteorol. vol.29, n.4, 2014. p.527-536

GASPAR, R. C. A trajetória da economia mundial: da recuperação do pós-guerra aos desafios contemporâneos. **Cadernos Metrôpole**. v. 17, n.33, São Paulo, 2015. p. 265-296

GERARDI, L. H. O.; SILVA, B. C. N. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981.

GOLDEN GATE WEATHER SERVICES. **El Niño and La Niña Years and Intensities Based on Oceanic Niño Index (ONI)**. 2016. Disponível em: <http://ggweather.com/enso/oni.htm>. Acesso em: 12 fev. 2019.

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

GOMES MARTÍN, B. Weather, climate and tourism. **Annals of tourism research**, 32(2), 2005. p. 571-591

GORINI, A. N. F.; MENDES, E. F.; CARVALHO, D. M. P. **Concessão de serviços e atrativos turísticos em áreas naturais protegidas: O caso do Parque Nacional do Iguaçu**. BNDES Setorial, n. 24, Rio de Janeiro-RJ, 2006, p. 171-210.

GRIMM, A. M. Clima da Região Sul do Brasil. *In*: CAVALCANTI, I. F. A. *et al.* **Tempo e Clima no Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 259-276

GRIMM, A. M.; FERRAZ, S. E. T.; GOMES, J. Precipitation anomalies in Southern Brazil associated with El Niño and La Niña events. *J. Climate*, 1998. p. 2863-2880

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

GRIMM, A. M.; BARROS, V. R.; DOYLE, M. E. Climate Variability in Southern South America associated with El Niño and La Niña events. *Journal of Climate*, v. 13, 2000. p. 35-38

GRIMM, A. M. *et al.* Anomalias de precipitação no sul do Brasil em eventos El Niño. *In: Congresso Brasileiro de Meteorologia. Anais[...]* Campos do Jordão-SP: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 9, v. 2, 1996. p. 1098-1102

GRIMM, I. J. **Mudanças Climáticas e Turismo: Estratégias de Adaptação e Mitigação.** Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR, 2016. 249 f.

GRIMM I. J. *et al.* Mudanças climáticas e o turismo: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Climatologia.** v.11, ano 8, Curitiba – PR, 2012. p. 55-78

GUERRA, M. **Recreação e Lazer.** Porto Alegre: Sagra, 1985.

HALL, C. M. Theory. *In: JAFARI, J. (Ed.). Encyclopedia of tourism.* Nova York: Routledge, 2000.

HENZ, A. P.; GONÇALVES, D. Análise das Políticas Públicas de Fomento para o Turismo em Foz do Iguaçu/PR. *In: X Fórum Internacional de Turismo do Iguassu. Anais[...]* Foz do Iguaçu-PR, 2016. p. 1-22

HIERA, M. D.; BORSATO, V. A. A dinâmica atmosférica na zona de transição climática e as termoisopletas do município de Maringá, Paraná – Brasil. *In: 12ª Encuentro de Geografos de América Latina – EGAL. Anais[...]* Montevideo, Uruguay, 2019. p. 1-14

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

IAPAR. **Cartas Climáticas do Paraná.** Disponível em: <http://www.iapar.br/>. Acesso em: 12 de fev. 2019.

IAPAR. **Produtividade da soja no entorno do reservatório de Itaipu,** Londrina, PR, 2015.

IBAMA. **Edital de Concorrência n. 005/2002, processo n. 02057.000032/02-93, concessão de uso mediante contrato administrativo de voo panorâmico.** Curitiba, 2002.

IBAMA. **Contrato de Concessão de Uso de Áreas do Parque Nacional do Iguaçu, celebrado entre o e a Empresa Cataratas do Iguaçu S.A.** Contrato de Concessão N. 02/1998. Curitiba, 1998.

IBGE. **Foz do Iguaçu.** Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/panorama>. Acesso em: 04 abr. 2019.

ICMBio. Patrimônio Natural da Humanidade. **Parque Nacional do Iguaçu.** Disponível em: <http://www.cataratasdoiguacu.com.br/portal/paginas/36-patrimonio-natural-da-humanidade.aspx>. Acesso em: 02 set. 2019.

IEMMA, A. F. **Estatística descritiva.** Editora: Phi Sigma Ro Publicações, ESALQ-USP, Piracicaba-SP, 1992. 182p

IPARDES. **Caderno Estatístico:** Município de Foz do Iguaçu, 2018.

IPARDES. **Relação dos municípios do estado ordenados segundo as mesorregiões e as Microrregiões geográficas do IBGE - Paraná – 2012.** Curitiba: IPARDES, 2012.

IPCC. **Cambio climático 2007:** Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 2007.

IPCC. Summary for policymakers. *In:* FIELD, C. B. *et al.* (Eds.). **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, and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2012. p. 3-21

ITAIPU. **Royalties.** Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/responsabilidade/royalties>. Acesso em: 01 ago. 2019.

ITCG; SIMEPAR. **Clima. Estado do Paraná.** Disponível em: http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Climas_A3.pdf. Acesso em: 21 jun. 2019.

JÁFARI, J. Tourism research: revamping old challenges for integrative para-digms. *In: VII Congreso Nacional y I Internacional de Investigación Turística. Anais[...]* Guadalajara, México, 2005.

KNAFOU, R. Turismo e território: por uma abordagem científica do turismo. *In: RODRIGUES, A. B. (Org.). Turismo e Geografia: reflexões teóricas e enfoques regionais.* São Paulo: Hucitec, 1996. p. 62-74

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Econômica. México. 1948.

KRIPPENDORF, J. **Sociologia do Turismo**: para uma nova compreensão do lazer e das viagens. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1989.

LACOSTE, Y. **A Geografia - Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a Guerra.** São Paulo: Editora Papirus, 1988.

LANQUAR, R. **Marketing Turístico.** Barcelona: Ariel, 2001.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada.** 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LIMA, C. H. R. Análise estatística da sazonalidade e tendências temporais em eventos de cheia na bacia do Paraná. *In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Anais[...]* Maceió, AL, 2011. p. 1-18

LIMA, P. **Foz do Iguaçu e sua História.** Foz do Iguaçu - Paraná: Copyright, 2001.

LUCHIARI, M. T. D. P. A mercantilização das paisagens Naturais. *In: BRUHNS, H. T.; GUTIERREZ, G. L. Enfoques contemporâneos do lúdico: III. Ciclo de debates lazer e motricidade.* São Paulo: UNICAMP, 2002.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná.** Curitiba: J. Olympio, 1981.

MAACK, R. Vestígios pré-devonianos de glaciação e a sequência de camadas devonianas do Estado do Paraná. **Arq. Biol. Tecn.**, Curitiba, v. V-VI, 1951. p.197-230

MACEDO, K.; NARCISO, M. G.; HEINEMANN, A. B. Uso de sensores para a verificação do estresse hídrico da planta. *In: X Congresso Brasileiro de Agroinformática. Anais[...]* Ponta Grossa – PR, 2015.

MACHADO, R. Entrevista concedida a Fernanda Lodi Trevisan. Foz do Iguaçu, 25 de outubro de 2016. *In*: TREVISAN, F. L. **O patrimônio mundial natural e a produção de destinos turísticos no Brasil: Parque Nacional do Iguaçu (PR)**. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2018.

MACHETE, R. Clima e turismo num contexto de mudanças climáticas. **Finisterra [online] – Revista Portuguesa de Geografia**. n.91, 2011. p.139-154

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

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

MARANDOLA JR., E. As escalas da vulnerabilidade e a cidade. *In*: XIV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional. Sessão Livre “Urbanização e mudanças climáticas: perspectivas de pesquisa e cenários para o planejamento urbano e regional”. **Anais[...]** Rio de Janeiro-RJ, 2011.

MARCELLINO, N. C. **Lazer e Educação**. Campinas – SP: Editora Papirus, 1987.

MARENGO, J.A., Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos climático no Brasil. *In*: MARENGO, J.A. *et al.* **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil**. Fundação brasileira para o desenvolvimento sustentável – FBDS, 2005.

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.

MARTINS. L. R. M.; RUSCHMANN, D. V. M. Desenvolvimento histórico turístico, estudo de caso: Foz do Iguaçu – PR. *In*: VI Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Saberes e fazeres no turismo: Interfaces. **Anais[...]** Caxias do Sul-RS: Universidade de Caixas do Sul, 2010. p. 1-15

MARTINS, P. C. S.; SILVA, C. A. Turismo de Natureza ou na Natureza ou Ecoturismo? Reflexões e contribuições sobre um tema em constante debate. **Revista Turismo em Análise – RTA**. v.29, n.3, São Paulo-SP, 2018. p. 487-505

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

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

MCKEE, T. B.; DOESKEN, N. J.; KLEIST, J. The relationship of drought frequency and duration to the time scales. **Annals of Conference on Applied Climatology, Anhaeim, CA**. Proceedings. Boston: American Meteorological Society, 1993. p. 179-184

MCPHADEN, M. J. Genesis and evolution of the 1997-98 El Niño. **Science**, 1999. p. 950-954

MELLAZO, E. S.; CASTRO, C. A. A escala geográfica: noção, conceito ou teoria? **Revista Terra Livre**, ano 23, vol.2, n, 29, 2007. p. 133-144

MENESES, U. T. B. **O campo do patrimônio cultural**: uma revisão de premissas. I Fórum Nacional do Patrimônio Cultural, v. 1, 2009. p. 25-39

MIGLIORINI, S. M. S.; BIESEK, A. S. Parceria entre poder público e iniciativa privada na gestão de unidades de conservação ambiental. *In*: XI Encontro Nacional da Anpege. **Anais[...]** Presidente Prudente-SP, 2015. p. 6561-6572

MINEROPAR. **Atlas Geológico do Estado do Paraná**. Curitiba, 2011.

MOESCH, M. O fazer-saber turístico: possibilidades e limites de superação. *In*: GASTAL, S. (Org.). **Turismo**: 9 propostas para um saber-fazer. 3ª ed. Porto Alegre, 2002.

MOLION, L C. B. Aquecimento Global, El Niños, Manchas Solares, Vulcões e Oscilação Decadal do Pacífico. São José dos Campos – CPTEC/INPE. **Climanálise**, ano 3, n. 1, 2005. p 1 - 5

MOLION, L C. B. Aquecimento Global: uma visão crítica. **Revista Brasileira de Climatologia**. Presidente Prudente/SP, nº 3 e 4, ano 4, 2008. p. 7 – 24

MONTEIRO, A. Riscos Climáticos: Hazards, Áleas, Episódios Extremos. *In*: **Climatologia Urbana e Regional**: Questões Teóricas e Estudos de Caso. AMORIM, M. C. C. T.; SANT'ANNA NETO, J. L; MONTEIRO, A. (Org.). 1. Ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013. (Geografia em Movimento).

MONTEIRO, A. O clima como motor da mudança de paradigma na indústria do turismo em Cabo Verde (Ilha do Sal). *In*: Workshop Internacional sobre Clima e Recursos Naturais nos países de língua portuguesa: Actas WSCRA08. **Anais[...]** Cabo Verde, Ilha do Sal, 2008.

MONTEIRO, C. A. F. Clima. *In: IBGE - Geografia do Brasil-Grande Região Sul*. RJ, 1968. p. 114-145

MONTEIRO, C. A. F. **Clima e Excepcionalismo**: Conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico - Florianópolis, UFSC, 1991.

MONTEIRO, C. A. F. O estudo geográfico do clima. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, n. 1, UFSC/Depto de Geociências, 1999.

MONTEIRO, C. A. F. Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, São Paulo, n 01, 1971. p. 1- 21

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: Universidade de São Paulo/Instituto de Geografia, 1976. (Série Teses e Monografias n° 25)

MOREIRA, J. C. **Patrimônio geológico em Unidades de Conservação**: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC, 2008.

MOREIRA, R. **O que é a Geografia**. São Paulo, Ed. Brasiliense, 2009. 84 p

MTur; FIPE. **Estudo da Demanda Turística Internacional**. Disponível em: <http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/2016-02-04-11-54-03/demanda-tur%C3%ADsticainternacional.html>. Acesso em: 29 jan. 2018.

NASCIMENTO JÚNIOR, L. Perspectivas da variabilidade. **Geografia em Questão**. v.10. n. 01, 2017. p. 95-114

NASCIMENTO JÚNIOR, L. **As chuvas no Paraná**: Variabilidade, teleconexões, e impactos de eventos extremos. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP, Presidente Prudente-SP, 2013.

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

NERY, J. T.; MARTINS, M. L. O. F. **Variabilidade interanual**: Oscilação Sul – Apontamentos nº 75. Maringá: EDUEM, 1998.

NEW7WONDERS FOUNDATION. **New7Wonders of Nature**. 2015. Disponível em: <http://world.new7wonders.com/new7wonders-of-nature/the-new7wonders-of-nature/>. Acesso em: 28 nov. 2017.

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

NIMER, E. Ensaio de um novo método de classificação climática: contribuição à climatologia intertropical e subtropical, especialmente do Brasil. **Boletim de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 31, n.277, 1972. p.141-153

NOAA. **Oceanic Niño Index (ONI)**. Disponível em: <https://www.nwfsc.noaa.gov/research/divisions/fe/estuarine/oeip/cb-mei.cfm>. Acesso em: 18 fev. 2019.

NOAA. **Climate Indices: Monthly Atmospheric and Oceanic Time Series**. Disponível em: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/climateindices/list/>. Acesso em: 19 fev. 2019.

NOAA. **Cold & Warm Episodes by Season**. Disponível em: https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php. Acesso em: 23 jul. 2019.

NOGAROLLI, M. O Estado do Paraná – tem um novo clima? *In: GeoSimpósio. Anais[...]*. Disponível em: http://www.nilsonfraga.com.br/anais/NOGAROLLI_Mozart.pdf. Acesso: 08 abr. 2019.

NOGUERO, F. T. El concepto del turismo según la OMT. *In: NECHAR, M. C.; PANOSSO NETO, A. Epistemología del turismo: estudios críticos*. México: Trillas, 2010. p. 174-201

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

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

NUNES, L. H; LOMBARDO, M. A. **A questão da variabilidade climática: Uma reflexão crítica**. Instituto Geológico. São Paulo, n. 16, 1995. p. 21 – 31

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

OLIVEIRA, G. S.; SATYAMURTY, P. O El Niño de 1997/98: evolução e impactos no Brasil. *In: X Congresso Brasileiro de Meteorologia. Anais[...]* Brasília-DF, 1998.

OMT. **Introdução ao turismo**. CÓRNER, D. M. R. (Trad.). São Paulo - SP: Roca, 2001.

ORSI, R. S. Problemas socioambientais e a dimensão política do espaço. **GEOgraphia**. Ano. 18, nº 36, 2016.

OURIQUES, H. R. **A produção do turismo**: fetichismo e dependência. Santa Catarina: Campinas: Alínea, 2005.

PANOSSO NETTO, A.; NECHAR, M. C. Epistemologia do turismo: escolas teóricas e proposta crítica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, 2014. p.120-144

PEARCE, D. G. **Geografia do turismo**: fluxos e regiões no mercado de viagens. São Paulo: Aleph, 2003. 392 p.

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

PETERNELLI, L. A. **Capítulo 9 - Regressão linear e correlação**. 2004.

PETTITT, A. N. A Non-Parametric Approach To The Change-Point Problem. **Applied Statistics**, 28, 1979. p. 126-135

PNUD; FJP; IPEA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Foz do Iguaçu**. 2013.

PNUD; FJP; IPEA. **IDHM**. Brasília-DF, 2013.

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, ano 45, n. 1, 1983. p. 123 – 135

REJOWSKI, M. **Turismo e pesquisa científica**: Pensamento internacional x Situação brasileira. 5.ed. Campinas: Papyrus, 2001. 167 p.

RIBEIRO, M. F. B. **Memórias do Concreto**: vozes na construção de Itaipu. Cascavel: EDUNIOESTE, 2002. 116 p.

RODRIGUES, A. B. Enfoque Geográfico do Espaço Turístico. Algumas reflexões. *In*: Memória del III Encuentro de Geógrafos da América Latina. Toluca. Instituto Nacional de Estatística, Geografía e Informática. **Anais[...]** UAEM. Tomo I. 1991. p. 75-87

RODRIGUES, A. B. Uma abordagem geográfica do espaço do turismo. CORIOLANO, L. N. M. T. (Org.) **Turismo com ética**. Fortaleza: UECE, 1998. p.76-99

RODRIGUES, A. B. **Turismo e espaço**: rumo a um conhecimento transdisciplinar. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 2001. 158 p.

RODRIGUES, A. B. **Turismo e Geografia: Reflexões teóricas e enfoques regionais**. São Paulo, Hucitec, 1999.

RODRIGUES, A. B. Geografia e turismo: notas introdutórias. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo: DG/FFLCH/USP, n. 6, 1992. p. 71-82

ROSEIRA, A. M. **Foz do Iguaçu. Cidade Rede Sul-Americana**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. 170 f.

RUDZEWICZ, L. **Ecoturismo em Reservas Particulares do Patrimônio Natural e seu papel na conservação dos ecossistemas brasileiros**. Dissertação (Mestrado em Turismo). Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul-RS, 2006. 175f.

RUSCHMANN, D. V. M. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SALAMUNI, R.; SALAMUNI, E.; ROCHA, L. A.; ROCHA, A. L. Parque Nacional do Iguaçu, PR - Cataratas de fama mundial. *In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), v. 01, 2002. p. 313-321

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

SANT'ANNA NETO, J. L; ZAVATINI, J. A. (Org.). **Variabilidade e mudanças climáticas: Implicações ambientais e socioeconômicas**. Maringá, EDUEM, 2000.

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

SANT'ANNA NETO, J. L. **As chuvas no Estado de São Paulo: contribuição ao estudo da variabilidade e tendência da pluviosidade na perspectiva da análise geográfica**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. São Paulo: USP, 1995.

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*. – 1ª ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013. p. 75– 92

SANT'ANNA NETO, J. L. Eventos climáticos extremos e impactos socioambientais: a vulnerabilidade da América Latina em questão. *In: X Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL)*. **Anais[...]** São Paulo/SP, 2005.

SANTO, C. M. E.; SATYAMURTY, P. Eventos extremos de precipitação na Região Sudeste do Brasil e redondezas no período de 1997-2001. *In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia*. **Anais[...]** Foz de Iguaçu-PR, 2002.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996. 260 p.

SANTOS, M. **Por uma Geografia nova**. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1978. 285 p.

SANTOS, R. J.; BARRETO, M. Aculturação, Impactos Culturais, Processos de Hibridação: uma revisão conceitual dos estudos antropológicos do turismo. **Turismo em Análise**, v. 17, n. 2, 2006. p. 244-261

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

SCOTT, D.; LEMIEUX, C. Weather and Climate Information for Tourism. **Procedia Environmental Sciences**. v.1. 2010. p. 146-183

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

SILVA, C. A. **Análise sistêmica, turismo de natureza e planejamento ambiental de Brotas**: proposta metodológica. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas, 2006.

SILVA, C. H. C. O Turismo e a Produção do Espaço: Perfil Geográfico de uma Prática Socioespacial. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 16, n. 2, 2015. p. 47-63

SILVA, C. H. C. Uma abordagem geográfica do espaço do turismo. CORIOLANO, L.N.M.T (Org.). **Turismo com ética**. Fortaleza: UECE, 1998. p.76-99

SILVA *et al.* Tendências observadas em indicadores de extremos climáticos de temperatura e precipitação no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Meteorologia**. v.30 n.2. São Paulo, 2015.

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

SIQUEIRA, B.; NERY, J. T. Aplicação e análise do Índice Padronizado de Precipitação no Circuito das Águas Paulista. **Revista Brasileira de Climatologia**, 2016.

SMITH, N. Contornos de uma política espacializada: veículos dos sem teto e produção da escala geográfica. *In:* ARANTES, A. A. (Org.) **O espaço da diferença.** Campinas-SP: Papirus, 2000. p. 132-175

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988. 220 p.

SMITH, K. The influence of weather and climate on recreation and tourism. **Weather.** 48, 1993.

SMTU. **Inventário da Oferta Turística de Foz do Iguaçu.** Foz do Iguaçu – PR, 2014.

SMTU; DDT; DPET. **Inventário Técnico de Estatísticas Turísticas 2017.** Foz do Iguaçu-PR: SMTU, 2017. 20 p.

SORRE, M. Le Climat. *In:* SORRE, M. **Les Fondements de la Géographie Humaine.** Paris: ArmandColin, 1951. p.13-43

SOUSA, P. **Estudo da variabilidade da precipitação no Estado do Paraná associado à anomalia da TSM no Oceano Pacífico.** Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá-PR, 2006.

SOUZA *et al.* **Dinâmica territorial da tríplice fronteira:** uma aproximação analítica sobre o uso e apropriação do território. *Tríplice Fronteira – Geografia do Brasil*, 2013. Disponível em: <http://relatoriosgeo2013.blogspot.com/>. Acesso em: 28 out. 2019.

SOUZA, M. L. Escala Geográfica, “Construção social da escala” e políticas de escala. *In:* **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial.** Rio de Janeiro: Bertrand, 2013. p. 179- 216

SOUZA, P.; NERY, J. T. Análise da variabilidade anual e interanual da precipitação pluviométrica da região de Manuel Ribas, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum.** Maringá-PR, v. 24, n. 6, 2002. p. 1707-1713

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia:** contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

STECA, L. C.; FLORES, M. D. **História do Paraná: do século XVI à década de 1950.** Londrina - Paraná: Ed. Uel, 2002. 206 p.

STUDZINSKI, C. D. **Um estudo da precipitação na região sul do Brasil e sua relação com os oceanos Pacífico e Atlântico Tropical Sul.** Dissertação (Mestrado em Meteorologia). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos-SP, 1995. 79f

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço Geográfico Uno e Múltiplo. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.** nº 93. Universidad de Barcelona, 2001. p. 1-10

TERBORGH, J. *et al.* **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos.** Curitiba: UFPR/Fundação O Boticário, 2002.

TIES. **Global Ecotourism Fact Sheet.** EUA: TIES, 2006. p. 1-6

TREVISAN, F. L. **O patrimônio mundial natural e a produção de destinos turísticos no Brasil: Parque Nacional do Iguazu (PR).** Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2018.

TRIBE, J. The indiscipline of tourism. **Annals of Tourism Research**, 24 (3), 1997. p. 638-657

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

VERA, J. F *et al.* **Análisis territorial del turismo.** Barcelona: Ariel, 1997.

VERONEZE, R. **Tratamento de dados faltantes empregando biclusterização com imputação múltipla.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Campinas-SP, 2001. 238f.

VIDE, J. M. **El tiempo y el clima.** 1ª ed. Barcelona/Espanha: Rubes Editorial, 2013.

VITTE, A. C.; AGUIAR, P. H. Da representação ao fetiche da natureza. O exemplo do turismo no município de Brotas (SP), Brasil. **OLAM – Ciência & Tecnologia.** Rio Claro/SP, Brasil. Ano IX, Vol. 9, n. 1, 2009. p. 289. Disponível em: <>. Acesso em: 06 jun. 2020.

WEARING, S.; NEIL, J. **Ecoturismo: impactos, potencialidades e possibilidades.** Barueri: Manole, 2001. 352 p.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito capitalista**. Coleção obra prima de cada autor. Martin Claret: São Paulo, 2001.

WU, H. *et al.* Appropriate application of the standardized precipitation index in arid locations and dry seasons. **International Journal of Climatology**, v.27, 2005. p.65-79

ZAVATINI, J. A. A Climatologia Geográfica Brasileira, o Enfoque e a Noção de Ritmo Climático. **Revista Geografia**. Rio Claro, v. 23, n. 3, 1998. p. 5-24

ZAVATINI, 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.

ZAVATINI, J. A. O Paradigma da Análise Rítmica e a Climatologia Geográfica Brasileira. **Revista Geografia**. Rio Claro, v. 25, n. 3, 2000. p. 25-43

ZAVATINI, J. A. O tempo e o espaço nos estudos do ritmo do clima no Brasil. **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 27, n. 3, 2002. p. 101-131

ZAVATINI, J. A. A produção brasileira em climatologia: o tempo e o espaço nos estudos do ritmo climático. **Terra Livre**, AGB, São Paulo, ano 19, v. 1, n. 20, 2003. p. 65-100

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

ANEXOS

**Anexo A: Países polos emissores estrangeiros para o Parque Nacional do Iguaçu –
série histórica 1979/2018**

ANO	ARG.	PAR.	ESP.	EUA	ALE.	FRA.	JAP.	ITÁ.	ING.	CHI.	URU.	CHI.
1979	125.827	29.674	3.149	13.173	6.207	4.152	7.861	2.337	1.230	793	5.551	290
1980	145.538	36.718	2.550	6.831	7.205	3.338	4.405	2.366	1.109	825	4.521	283
1981	94.745	31.348	2.611	5.807	5.880	4.157	6.286	3.063	1.020	1.580	7.581	317
1982	39.505	25.807	3.914	3.276	3.560	2.690	2.715	3.186	651	1.298	5.265	18
1983	27.204	20.452	1.730	3.519	4.413	2.308	2.859	3.318	441	912	2.433	199
1984	119.118	24.493	3.079	5.820	7.440	3.761	3.502	5.179	1.503	1.532	6.024	491
1985	98.984	24.872	2.777	6.251	8.064	3.256	3.612	4.153	1.479	1.649	4.012	753
1986	149.928	28.703	7.461	13.479	13.319	7.776	5.800	5.824	2.593	2.352	11.971	839
1987	128.053	18.800	10.217	14.150	17.033	8.280	5.622	7.074	2.705	2.626	12.350	719
1988	87.724	10.701	11.381	10.347	13.585	6.081	5.324	6.446	1.624	1.743	7.039	214
1989	89.583	9.862	10.279	10.600	10.217	5.976	4.135	4.526	852	1.301	5.618	250
1990	84.146	9.755	9.395	7.057	6.704	5.184	4.560	4.600	933	2.070	6.854	219
1991	105.661	10.271	12.140	9.042	7.430	4.805	3.569	5.303	1.566	2.718	4.454	266
1992	191.272	39.904	13.465	10.103	9.373	5.883	6.685	7.320	2.092	4.535	10.973	754
1993	207.148	44.037	11.558	8.663	12.258	5.794	5.448	5.042	1.438	5.295	9.473	919
1994	207.347	26.508	13.334	13.182	16.919	8.250	8.777	8.178	3.823	11.665	10.622	1.778
1995	149.940	33.417	13.956	14.304	20.218	10.510	8.888	7.886	2.875	17.031	9.750	1.930
1996	174.762	40.208	11.035	13.625	20.434	10.467	9.659	6.833	3.444	13.646	7.899	1.930
1997	165.584	38.979	9.178	13.761	15.200	8.791	9.244	6.539	3.872	11.878	8.753	1.885
1998	147.426	29.042	10.560	18.755	15.769	10.031	10.151	7.668	2.835	12.125	7.612	2.060
1999	189.329	32.453	13.583	17.885	15.904	13.537	11.653	7.752	3.559	9.117	5.968	2.809
2000	192.195	31.920	12.152	18.814	15.279	15.012	12.363	8.492	5.269	9.924	6.393	3.609
2001	186.491	12.694	6.134	13.201	10.752	11.471	8.868	4.098	6.267	5.282	2.232	2.673
2002	137.691	19.156	9.748	20.300	13.925	17.458	11.039	7.433	8.190	8.860	3.090	6.398
2003	178.583	29.661	29.062	26.828	20.737	26.801	12.804	17.473	14.564	11.438	6.121	6.089
2004	204.977	33.747	43.678	31.850	25.913	37.735	15.026	21.819	19.314	14.934	8.309	12.368
2005	212.853	32.475	57.626	38.199	29.517	37.555	15.673	23.766	22.638	18.072	10.623	14.385
2006	171.102	29.031	54.399	35.666	27.240	31.874	12.908	19.654	22.800	19.187	9.307	16.124
2007	203.070	30.724	55.760	35.162	27.738	27.739	12.585	18.359	23.578	17.714	8.411	16.612
2008	208.626	34.981	51.838	35.230	28.455	20.100	17.324	17.260	26.213	20.586	9.043	11.036
2009	197.646	38.304	37.609	26.021	25.293	25.999	12.279	15.703	21.124	13.079	8.457	10.637
2010	258.884	36.922	34.707	25.977	24.926	26.170	11.290	16.164	19.917	14.850	14.028	11.955
2011	257.709	36.940	30.006	26.946	27.003	26.702	15.584	16.206	19.730	14.552	14.663	16.470
2012	302.690	40.498	21.916	28.636	28.804	25.868	21.784	14.496	19.157	12.521	15.629	18.456
2013	258.396	36.960	27.245	30.839	27.466	27.639	25.836	14.746	19.458	16.178	13.399	16.884
2014	211.239	38.246	25.132	32.728	29.581	31.612	21.652	15.870	21.126	16.732	12.527	12.349
2015	301.800	41.353	24.577	34.028	30.721	33.330	17.762	15.857	22.368	12.012	14.106	14.390
2016	333.355	51.306	24.960	30.763	27.450	31.291	13.127	15.046	21.204	12.086	14.246	14.523
2017	407.282	56.218	22.752	23.432	25.221	31.442	12.328	13.873	17.548	12.092	18.586	14.968
2018	427.655	60.565	25.434	34.545	26.487	34.210	12.136	15.027	20.506	12.014	15.339	18.371

Anexo B: Autorização para atividades com finalidades científicas



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 60300-1	Data da Emissão: 15/12/2017 12:35	Data para Revalidação*: 14/01/2019
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Mariana Cristina da Cunha Souza	CPF: 370.653.878-44
Título do Projeto: VARIABILIDADE CLIMÁTICA E A ATIVIDADE TURÍSTICA EM UM DADO DO IGUAÇU/PR: INTERAÇÕES E REPERCUSSÕES NOS ESPAÇOS TURÍSTICOS	
Nome da Instituição : UNESP - CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE	CNPJ: 48.031.918/0009-81

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Pesquisa de doutorado - FCT/UNESP - Programa de Pós-Graduação em Geografia	09/2017	12/2020

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	Parque Nacional do Iguaçu. As atividades de campo deverão ser agendadas com no mínimo 15 (quinze) dias de antecedência junto ao Parque Nacional do Iguaçu, através do e-mail pesquisa.pni@icmbio.gov.br (cópia para: rafael.machado@icmbio.gov.br) // Encaminhar para os respectivos e-mails, imediatamente após cada etapa de incursão a campo, as respectivas coordenadas de referência e/ou tracking efetuado, data de coleta e a que autorização SISBIO refere-se o dado.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PR	PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 36125162



Página 1/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 60300-1	Data da Emissão: 15/12/2017 12:35	Data para Revalidação*: 14/01/2019
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Mariana Cristina da Cunha Souza	CPF: 370.653.878-44
Título do Projeto: VARIABILIDADE CLIMÁTICA E AVALIAÇÃO DE TURISMO DE NÍVEL DO ICMBIO/PR: INTERAÇÕES E REPERCUSSÕES NOS ESPAÇOS TURÍSTICOS	
Nome da Instituição : UNESP - CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE	CNPJ: 48.031.918/0009-81

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou revalidação deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 36125162



Página 3/3

Anexo C: Dados de desembarques de passageiros no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu – série histórica 1980/2017

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1980	16.552	17.136	15.857	14.305	11.976	10.621	15.388	13.681	11.894	14.133	16.993	17.373	175.909
1981	17.644	14.131	13.881	13.115	15.475	14.104	18.067	16.047	15.038	18.697	16.877	19.400	192.476
1982	24.179	21.075	18.227	21.134	23.115	13.367	19.989	19.846	18.974	28.890	16.019	19.150	243.965
1983	26.183	22.449	18.876	15.545	12.834	10.827	18.438	17.612	14.936	18.023	17.404	18.371	211.498
1984	21.656	20.076	20.680	17.093	13.472	10.995	15.946	16.218	15.478	17.984	20.417	20.007	210.022
1985	23.472	21.524	20.589	16.360	14.457	16.680	19.780	20.627	19.537	20.808	21.782	23.558	239.174
1986	26.054	22.216	22.697	21.371	22.037	19.524	27.755	27.642	22.037	24.169	25.971	25.831	287.304
1987	27.743	24.898	25.113	24.419	19.587	17.557	24.846	25.710	21.900	25.759	27.332	22.955	287.819
1988	28.174	21.228	25.032	23.800	20.018	17.617	26.944	28.295	23.519	26.684	29.579	28.362	299.252
1989	30.992	24.867	27.727	26.274	23.848	20.921	31.292	33.145	27.300	32.273	30.557	27.505	336.701
1990	29.556	23.145	23.831	22.514	21.446	18.532	29.779	33.400	30.585	31.210	17.323	27.995	309.316
1991	27.415	20.396	24.188	22.141	24.239	21.323	32.591	31.534	23.715	26.600	27.469	20.929	302.540
1992	22.799	17.501	15.859	15.448	13.105	11.618	16.634	18.941	16.739	18.611	18.403	17.181	202.839
1993	17.927	15.884	17.244	14.971	12.229	11.947	16.928	22.343	14.686	19.915	18.819	15.631	198.524
1994	18.508	15.188	16.812	17.319	12.514	12.399	18.381	26.186	25.977	23.003	26.379	19.949	232.615
1995	19.108	19.586	18.777	19.395	16.745	14.563	17.089	23.232	17.686	20.293	22.721	17.826	227.021
1996	20.184	18.563	20.261	18.983	18.115	14.075	16.999	19.184	14.281	18.676	19.477	16.192	214.990
1997	17.214	15.875	18.009	15.568	15.007	12.376	15.874	18.186	19.191	20.680	20.055	32.120	220.155
1998	16.504	17.827	17.993	18.571	18.551	15.651	20.035	22.692	20.890	21.912	21.918	19.580	232.124
1999	20.359	16.818	19.192	18.567	16.285	16.317	18.006	19.618	17.198	22.557	20.384	15.780	221.081
2000	20.593	19.832	23.131	22.037	17.570	15.997	18.936	21.526	17.860	24.199	24.476	18.574	244.731
2001	20.528	18.802	19.521	20.046	17.236	16.632	20.483	22.970	17.398	19.843	21.203	17.294	231.956
2002	19.342	19.313	21.013	18.446	18.957	13.088	17.271	19.893	17.847	19.253	20.635	17.500	222.558
2003	18.030	19.423	19.470	18.339	17.681	16.150	21.557	22.169	18.035	24.341	24.376	20.584	240.155
2004	21.910	22.497	25.301	22.636	19.402	16.312	23.676	26.844	23.508	29.767	33.005	29.707	294.565
2005	32.895	32.568	34.414	31.405	31.105	26.209	34.677	34.776	34.089	39.344	38.129	35.541	405.152
2006	34.336	32.440	39.008	33.191	29.083	26.897	29.346	28.118	25.372	28.374	29.868	25.711	361.744
2007	30.596	26.538	30.188	27.699	27.650	26.331	28.434	26.219	29.305	37.779	36.838	34.878	362.455
2008	32.829	36.720	35.569	32.567	35.618	28.039	28.579	31.174	27.940	29.071	30.666	31.271	380.043
2009	28.959	26.615	29.889	29.999	25.692	27.126	31.272	30.767	34.433	46.143	43.898	46.168	400.961
2010	44.855	42.886	48.653	42.151	40.632	39.456	47.740	55.400	51.740	55.103	52.599	59.456	580.671
2011	66.375	65.034	74.100	74.163	69.603	65.608	70.055	70.675	71.715	78.250	74.966	71.645	852.189
2012	73.216	64.124	72.532	72.884	72.506	69.608	79.079	74.939	73.532	77.757	73.911	68.841	872.929
2013	69.603	60.047	72.551	70.799	72.953	65.352	74.092	70.794	67.795	71.987	71.504	73.388	840.865
2014	76.664	68.970	76.480	74.653	77.300	73.724	87.501	77.532	72.959	85.597	82.192	86.440	940.012
2015	97.688	80.262	86.181	81.805	79.658	77.635	99.810	87.923	81.808	88.314	78.257	82.576	1.021.917
2016	92.032	83.134	78.436	68.837	66.964	62.488	78.637	76.299	71.343	77.647	72.669	81.776	910.262
2017	108.463	86.643	82.782	78.108	76.952	77.615	99.770	89.922	89.920	89.490	93.885	94.724	1.068.274

Anexo D: Dados de visitação do Parque Nacional do Iguaçu – série histórica 1980/2017

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1980	96.407	84.686	49.842	58.243	39.636	39.167	98.910	47.112	43.024	46.364	51.584	58.439	713.414
1981	92.676	68.684	49.931	61.112	42.792	32.303	80.655	40.342	56.301	62.649	54.410	67.129	708.984
1982	112.398	75.836	43.271	58.469	36.539	26.310	76.175	56.146	80.544	71.740	35.829	49.281	722.538
1983	66.702	44.947	27.872	34.819	22.042	17.017	37.881	26.750	27.568	38.297	31.883	45.000	420.778
1984	68.500	53.238	44.221	53.656	32.739	32.680	81.942	45.872	60.787	73.195	69.907	71.005	687.742
1985	88.153	66.404	48.475	54.802	42.572	51.343	111.456	69.854	77.019	89.502	91.713	84.568	875.861
1986	101.937	71.378	77.703	65.164	80.029	56.801	151.953	97.675	76.476	90.525	92.282	99.129	1.061.052
1987	132.059	91.042	74.986	81.716	65.427	49.442	119.368	84.622	82.454	99.828	102.687	100.574	1.084.205
1988	113.966	78.210	66.006	69.237	53.476	42.010	113.018	67.198	62.107	66.603	72.865	70.745	875.441
1989	102.322	80.221	72.370	62.122	55.388	38.649	95.244	56.729	68.122	86.359	73.351	72.294	863.171
1990	90.769	64.934	40.406	53.239	42.131	46.760	106.761	68.941	78.171	87.714	78.496	64.463	822.785
1991	81.458	54.521	54.143	34.666	38.626	37.691	94.079	52.012	48.883	56.214	50.428	44.597	647.318
1992	75.210	57.699	48.426	64.598	45.885	32.030	87.814	59.476	67.967	73.908	69.881	68.045	750.939
1993	102.283	80.877	51.055	66.482	42.105	40.782	116.937	68.599	73.998	86.675	73.964	64.991	868.748
1994	114.172	84.460	55.723	70.445	41.454	43.011	109.722	76.447	84.517	104.258	102.069	82.666	968.944
1995	118.595	83.535	56.735	78.746	44.309	41.467	91.134	62.456	69.808	82.911	81.051	73.588	884.335
1996	101.078	78.126	54.446	66.803	43.771	44.979	95.377	64.894	63.850	76.472	80.195	60.264	830.255
1997	91.316	63.907	62.927	42.453	41.260	32.907	83.006	53.050	55.757	64.300	71.254	72.480	734.617
1998	99.310	69.815	42.878	59.089	37.493	31.683	78.740	53.608	58.326	68.469	67.300	59.956	726.667
1999	110.680	71.079	46.380	53.583	41.442	36.168	90.501	59.402	62.546	76.370	66.479	57.657	772.287
2000	105.013	69.128	56.446	63.859	35.327	35.594	81.147	56.635	60.008	73.083	72.221	58.696	767.157
2001	96.913	72.216	45.804	58.906	35.899	35.145	85.321	59.562	56.549	64.543	63.158	61.759	735.775
2002	76.565	57.306	57.171	35.735	36.252	29.167	68.482	50.239	51.622	55.624	65.666	62.003	645.832
2003	81.658	59.104	53.161	56.031	40.405	39.238	89.753	63.881	59.897	74.861	72.512	74.208	764.709
2004	115.915	81.939	66.193	71.972	49.068	45.032	102.745	74.447	78.400	99.194	100.157	95.875	980.937
2005	144.922	94.878	83.998	62.167	58.677	48.334	112.022	79.167	80.187	107.679	107.993	104.215	1.084.239
2006	129.373	90.927	74.775	88.052	55.854	44.696	86.402	59.559	61.090	81.008	88.756	93.547	954.039
2007	128.718	88.868	65.500	76.823	52.390	51.111	108.032	70.670	85.661	100.001	113.020	114.639	1.055.433
2008	147.566	105.129	87.321	63.527	70.627	45.947	118.719	91.981	84.429	101.629	111.598	125.573	1.154.046
2009	157.087	97.486	70.979	85.517	53.285	48.653	76.873	57.526	76.082	111.651	114.697	120.236	1.070.072
2010	161.124	103.845	79.554	84.468	74.309	66.338	129.387	87.592	103.511	124.187	123.608	127.842	1.265.765
2011	182.554	103.009	119.944	111.164	77.687	74.348	132.004	85.165	105.569	123.429	132.087	147.227	1.394.187
2012	198.521	125.469	100.540	120.495	81.315	84.191	159.855	97.397	130.408	140.769	145.452	150.970	1.535.382
2013	184.784	119.132	126.641	97.937	91.977	82.690	156.882	100.905	112.510	131.811	151.527	162.080	1.518.876
2014	200.835	103.872	126.652	123.793	96.990	89.011	136.631	107.522	114.176	138.997	149.373	162.755	1.550.607
2015	211.627	128.338	110.095	116.552	100.121	89.102	175.638	122.722	134.374	159.882	138.350	155.292	1.642.093
2016	201.076	126.639	108.186	94.323	83.551	75.427	179.678	109.733	132.733	145.556	144.802	159.088	1.560.792
2017	216.465	135.836	115.303	137.604	91.696	101.660	212.178	122.466	158.462	159.687	163.189	174.376	1.788.922

Anexo E: Dados de precipitação mensal acumulada – Estação Meteorológica Salto Cataratas – série histórica 1980/2017

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL ACUMULADO
1980	281.8	80.0	93.0	44.6	269.9	59.9	45.6	107.9	151.9	189.5	96.0	79.5	1499,6
1981	131.2	49.8	66.5	202.8	35.8	102.1	0.0	3.9	90.9	133.7	97.5	323.7	1237,9
1982	20.4	163.2	70.9	52.7	72.9	157.5	287.7	135.5	39.6	157.7	498.9	46.8	1703,8
1983	191.4	156.6	198.1	304.8	347.0	185.9	420.5	7.4	223.3	253.9	296.4	24.5	2609,8
1984	130.3	71.6	129.6	186.7	40.4	194.3	53.2	140.5	80.0	95.3	177.9	105.0	1404,8
1985	54.8	188.4	114.0	143.1	105.7	84.2	118.3	75.5	40.3	133.3	61.3	27.4	1146,3
1986	164.9	282.0	183.5	91.0	335.8	42.1	70.6	123.3	175.1	131.6	102.5	209.3	1911,7
1987	149.9	208.7	40.5	268.4	251.8	48.8	111.6	35.6	17.9	294.5	200.8	206.1	1834,6
1988	98.1	135.8	34.7	176.8	163.3	134.1	2.3	11.4	21.4	199.0	69.4	70.0	1116,3
1989	226.1	151.5	86.0	113.0	61.8	155.6	71.1	251.0	179.5	220.0	67.3	119.8	1702,7
1990	390.5	76.9	111.6	288.5	234.3	271.9	129.7	317.7	335.5	117.7	107.4	139.9	2521,6
1991	233.9	0.5	71.2	139.2	77.5	286.6	24.5	50.2	104.4	78.6	148.8	247.9	1463,3
1992	10.2	247.0	191.2	185.4	373.9	134.9	155.6	167.4	118.5	169.6	137.7	86.1	1977,5
1993	196.0	160.2	160.8	18.9	222.2	226.7	152.9	20.5	215.8	179.5	177.1	146.0	1876,6
1994	37.9	257.9	54.3	118.9	214.3	248.7	69.6	27.4	113.9	189.0	375.7	244.2	1951,8
1995	136.3	120.3	194.0	138.1	12.8	53.3	55.0	27.9	168.2	209.7	37.3	96.8	1249,7
1996	166.1	180.5	185.9	106.6	104.0	109.6	71.0	14.8	139.0	636.2	160.6	514.4	2388,7
1997	132.5	146.5	38.2	75.6	367.6	275.4	96.6	191.6	213.4	200.9	332.7	124.9	2195,9
1998	93.3	242.7	279.0	292.5	152.6	82.8	39.0	303.0	227.9	272.3	35.2	126.8	2147,1
1999	171.2	133.7	68.9	125.6	132.4	167.9	109.5	19.0	60.8	41.5	66.3	197.5	1294,3
2000	223.2	192.7	52.8	143.5	158.2	185.1	60.7	126.8	142.7	216.8	128.2	196.5	1827,2
2001	172.7	275.1	86.1	158.2	68.5	121.4	97.7	50.3	134.6	117.6	170.4	186.2	1638,8
2002	290.3	53.4	64.6	39.5	350.9	87.3	69.2	94.7	115.7	297.2	316.5	294.6	2073,9
2003	99.1	166.6	84.4	133.5	30.5	82.8	62.8	49.7	194.1	324.7	117.2	442.1	1787,5
2004	13.5	44.9	67.5	132.9	356.5	66.9	156.1	14.5	49.3	245.8	171.3	29.1	1348,3
2005	168.8	9.7	33.5	119.7	331.5	188.1	85.0	41.2	227.0	405.2	36.8	50.9	1697,4
2006	206.5	64.0	220.2	79.0	2.0	92.6	26.4	88.2	184.0	174.0	232.6	244.2	1613,7
2007	149.0	101.9	66.8	232.2	179.8	19.0	88.4	20.8	26.4	129.2	193.5	169.0	1376
2008	171.0	99.0	38.7	269.3	89.0	204.0	79.0	187.0	146.0	289.0	109.0	43.0	1724
2009	183.0	150.0	45.0	76.0	321.0	102.0	161.0	176.0	255.0	403.0	203.0	217.0	2292
2010	155.0	142.0	256.0	141.0	90.0	58.0	127.0	21.0	106.0	222.0	74.0	319.0	1711
2011	104.0	125.0	88.0	131.0	11.0	85.0	217.0	191.0	160.0	283.0	142.0	43.0	1580
2012	121.0	41.0	61.0	243.0	103.0	156.0	140.0	3.0	43.2	265.0	80.0	184.0	1440,2
2013	160.0	166.0	154.0	72.0	202.0	242.0	54.0	57.0	136.0	174.0	148.0	108.0	1673
2014	194.0	90.0	285.0	234.0	232.0	438.0	208.0	20.0	201.0	74.0	133.0	235.0	2344
2015	110.0	126.0	103.0	114.0	214.0	104.0	246.0	42.0	100.0	108.0	294.0	366.0	1927
2016	158.0	181.0	242.0	66.0	153.0	34.0	62.0	172.0	43.0	212	95.0	232.0	1650
2017	90.0	217.0	126.0	196.0	221.0	70.0	6.0	171.40	134.63	212	159.22	175.57	1778,83

Anexo F: Dados de vazão do Rio Iguaçu – série histórica 1980/2017

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1980	1606,35	1502,01	2104,31	653,32	946,32	693,51	1002,66	1712,86	3686,84	2361,36	2093,39	2370	20732,93
1981	2829,38	1779,49	1013,05	1375,41	1374,97	1176,83	673,03	578,06	608,14	771,83	1112,87	3723,62	17016,68
1982	1338,16	1263,91	1144,84	581,75	599,3	1821,31	5950,56	1798,09	981,37	4178,71	7437,75	4015,21	31110,96
1983	1743,38	1706,94	4300,93	2410,78	8115,94	5580,74	14371,95	3378,44	3540,55	3514,78	2688,31	1511,13	52863,87
1984	1237,46	1164,06	1191,96	1468,73	1303,62	3109,99	1587,44	3566,03	1827,17	1787,52	2263,32	2054,59	22561,89
1985	1155,09	1253,52	1163,64	1639,29	1489,52	1218,19	946,66	882,53	485,52	496,19	786,4	480,27	11996,82
1986	514,96	799,93	743,04	1227,76	1867,44	1984,36	1352,2	1279,91	1363,1	1392,27	1396,15	1525,92	15447,04
1987	1104,4	1754,16	1061,25	1411,71	5149,19	3418,88	2211,57	1232,09	776,61	1128,52	1828,66	1057,43	22134,47
1988	998,28	745,42	789,11	764,67	3183,43	2986,25	1510,46	931,55	571,54	488,75	868,32	659,39	14497,17
1989	1312,1	3273,64	1475,75	1197,92	2133,55	1254,06	1221	1922,59	5284,43	2484,14	1480,36	859,97	23899,51
1990	3114,06	1946,01	1050,17	2000,82	2310,81	5551,63	2947,86	4126,09	4589,91	3777,47	2668,69	1649,58	35733,1
1991	912,49	679,66	611,49	754,24	740,33	1799,38	1402,02	964,9	898,95	1086,16	1136,48	1530,84	12516,94
1992	1251,13	820,62	1389,83	1690,42	4919,61	6744,52	3033,58	2645,7	2177,66	1917,66	1713,14	1224,78	29528,65
1993	1223,74	1589,41	1723,62	1333,52	2848,95	2462,92	2013,92	1528,82	1829,92	5739,67	1408,88	1403,76	25107,13
1994	1244,19	1415,29	1269,08	1034,78	1848,66	3667,86	3254,57	1552,16	1270,11	1573,19	2269,29	1520,51	21919,69
1995	5525,68	2497,93	1864,71	1598,52	1121,77	1074,29	1350,68	1122,35	1163,9	2126,96	1506,01	1032,25	21985,05
1996	1164,09	3409,65	2836,65	2706,99	1127,82	1293,52	2202,28	1607,32	1685,27	5401,11	2646,66	2399,35	28480,71
1997	2130,13	3933,44	1914,1	1196,28	1393,59	2321,97	2102,85	3328,35	1848,34	5906,74	5420,14	2268,6	33764,53
1998	2274,16	3250,02	3326,35	8201,94	4561,5	1656,32	1617,21	4539,25	5077,87	5660,1	1747,35	1321,67	43233,74
1999	1335,37	1695,12	1352,04	1711,73	1368,43	1936,7	3136,21	1490,64	1527	1376,6	989,82	1200,13	19119,79
2000	1055,18	1460,98	1179,66	1193,54	1390,51	1067,29	1156,9	838,51	2999,62	4022,12	1605,54	1109,89	19079,74
2001	1555,6	4450,02	2227,59	2138,66	1498,79	1449,71	1925,49	1888,2	1667,16	3416,53	1761,12	1573,34	25552,21
2002	1138,36	1694,58	1340,45	1039,89	2087,1	1506,8	1310,79	1056,93	1469,62	2513,73	3168,22	3022	21348,47
2003	1753,9	1750,94	1590,89	1364,24	1187,82	1366,55	1070,63	1058,54	1081,32	1329,38	1306,51	1864,61	16725,33
2004	1515,02	1050,42	1141,76	971,04	1395,95	1028,21	2160,37	1681,83	1134,63	1792,67	3469,65	1678,55	19020,1
2005	1203,88	1163,26	1002,6	512,6	1238,28	1839,65	1658,33	1349,47	3809,45	6197,08	2649,75	1133,42	23757,77
2006	962,82	1002,89	954,98	815,63	741,13	563,26	383,44	279,43	570,29	930,35	809,05	1003,54	9016,81
2007	862,99	970,84	846,71	2404,24	4553,68	2085,66	1434,16	1133,29	925,83	926,95	1570,22	1227,76	18942,33
2008	1396,17	1427,35	899,86	765,55	831,24	1512,62	1640,51	1676,61	1381	1931,86	3007,49	1226,11	17696,37
2009	1442,45	1109,52	762,64	497,45	553,18	692,31	1237,69	2316,55	3877,4	5516,65	2393,76	2215,91	22615,51
2010	2421,26	1954,34	1977,85	4517,14	4016,62	1814,38	1622,49	1510,09	1253,53	1759,13	1515,31	2416,28	26778,42
2011	1675,58	3483,96	1911,08	1886,38	1161,52	1145,07	2074,46	5344,94	4150,12	2090,2	2197,6	1580,25	28701,16
2012	947,36	1144,67	1172,25	804,25	892,38	2694,49	1681,24	1852,88	2047,318	1552,75	1225,69	1162,7	17177,98
2013	1642,56	1579,6	2514,9	1561,85	1678,42	5093,37	3696,92	1999,56	2229,61	2454,1	1860,78	1905,78	28217,45
2014	1979,23	1594	1868,77	1700,42	1981,47	7458,3	2983,31	1395,69	2246,28	2972,05	1893,96	1500,72	29574,2
2015	2337,01	2097,68	2022,31	1463,64	1126,29	1390,47	3791,91	1988,67	1703,18	2360,69	3332,97	4546,42	28161,24
2016	3155,12	2663,52	2822,56	1773,51	1665,16	2076,16	1688,82	1824,88	1998,67	1832,91	1615,06	1797,15	24913,52
2017	1799,32	1844,58	1626,23	1631,638	2064,981	2338,852	2308,275	1875,238	2047,006	2615,375	2130,937	1750,633	24033,07