

Climatologia Geográfica e Geomorfologia Ambiental aplicadas ao Ecoturismo

Geographic Climatology and Environmental Geomorphology applied to Ecotourism

Paulo Roberto Ferreira de Aguiar Junior

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil
prf.geo@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8659-9362>

Juliana Ramalho Barros

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil
juliana@ufg.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9264-2785>

Ivanilton José de Oliveira

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil
ivanilton@ufg.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2718-6947>

RESUMO

O turismo é um fenômeno socioeconômico de grande relevância que não pode ser desprezado, uma vez que pode gerar tanto impactos negativos como positivos, além de efeitos irreversíveis como alienação cultural, exclusão das populações de baixa renda e também sobre a fauna e flora cavernícola. Esse fenômeno, que se segmentou com o desenvolvimento capitalista, se desenvolve por meio de inúmeros aspectos, dentre eles os elementos naturais explorados pelo ecoturismo, por exemplo. Diante de tantos componentes para a otimização do (eco) turismo, os estudos são de fundamental importância e podem ser feitos aos olhos da Geografia, utilizando o método sistêmico, que, por conseguinte, também é o almejado para as pesquisas sobre o turismo. Com isso, este trabalho tem por objetivo propor um olhar sistêmico alicerçado nos conhecimentos geográficos para a prática (eco) turística. Para isso, a Climatologia Geográfica e a Geomorfologia – Ambiental – são fundamentais para exemplificar como os saberes geográficos podem potencializar a atividade (eco) turística. Barbieri (1981), Besancenot (1990) e Monteiro (2000) foram os principais interlocutores para esse diálogo acerca do saber climatológico, enquanto Christofolletti (1980), Ab'Saber (2003) e Guerra e Marçal (2014) foram usados para a discussão geomorfológica; no Turismo, o principal autor utilizado foi Beni (2001). Com o respectivo trabalho, se espera chamar a atenção para a importância dos saberes geográficos, aplicados por meio do método sistêmico à prática (eco) turística.

Palavras-chave: Ecoturismo, Geografia, Climatologia geográfica, Geomorfologia, Método sistêmico.

ABSTRACT

Tourism is a highly relevant socioeconomic phenomenon that can't be ignored, as it can generate both negative and positive impacts, as well as irreversible effects, as cultural alienation, exclusion of low-income populations and also on cave fauna and flora. This phenomenon, which was segmented with capitalist development, develops through numerous aspects, among them the natural elements exploited by ecotourism, for example. Faced with so many components for the optimization of (eco) tourism, studies are of fundamental importance and can be done in the eyes of Geography, using the systemic method, which, therefore, is also the desired one for research on tourism. Thus, this work aims to propose a systemic view based on geographical knowledge for (eco)tourism practice. For this, Geographic Climatology and Geomorphology – Environmental – are fundamental to exemplify how geographic knowledge can enhance (eco) tourist activity. Barbieri (1981), Besancenot (1990) and Monteiro (2000) were the main interlocutors for this dialogue about climatological knowledge, while Christofolletti (1980), Ab'Saber (2003) and Guerra and Marçal (2014) were used for the discussion geomorphological; in Tourism, the main author used was Beni (2001). With the respective work, it is expected to draw attention to the importance of geographic knowledge, applied through the systemic method to the (eco) tourist practice.

Keywords: Ecotourism, Geography, Geographic Climatology, Geomorphology, Systemic Method.

1. GEOGRAFIA E TURISMO: ECO DE UM SISTEMA NO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Percebe-se que a Geografia e o Turismo se aproximam cada vez mais para melhor compreender a repercussão dos fluxos constantes que a modernidade proporcionou e ainda proporciona à sociedade. Como apontam Pimentel e Castrogiovanni (2015), uma pauta frequente nos estudos geográficos estes que permeiam os mais diversos temas da Geografia, tanto físicos-naturais quanto sociais. Todos esses fenômenos repercutem de forma diferente no espaço geográfico e seus ecos podem promover riscos relacionados à natureza; por sua vez, esses riscos envolvem a dimensão social, uma vez que a relação natureza-sociedade é indissociável.

Santos (2004, p. 114) aponta, no livro *Por uma Geografia Nova*, que o espaço geográfico deve ser estudado onde “o tempo exerce o papel essencial” na sua produção. Dessa forma, dar-se-á atenção ao que se entende ser essencial para a compreensão dos fenômenos que se materializam no espaço, entendendo este “por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá” (SANTOS, 2012, p. 63). O conceito cunhado por Santos (2012) é utilizado para compreender o espaço como espaço social, sendo apropriado pela sociedade, que, a seu turno, o transforma em uma relação dialética. Acrescentar-se-á a ideia de espaço natureza que Souza (2021, p. 30-31) aponta se referir “à natureza completamente exterior ao homem e não captada por sua consciência”. O mesmo autor ainda afirma que:

Ora, o simples fato de se observar e estudar a natureza, mesmo dentro de um enfoque “laboratorial”, típico das ciências naturais, já implica uma concepção (e até uma valoração) da natureza; ou seja, até essa forma “laboratorial” de lidar com a natureza, na qual esta não é diretamente investigada como natureza-para-a-sociedade”, é, também, expressão do fato inarredável de que, para o homem, a relação com a natureza sempre é medida pela cultura e pela história. (SOUZA, 2021, p. 31).

Nesse sentido pode-se chamar esse espaço, que também compreende a “primeira natureza” e a “segunda natureza”, de espaço geográfico, em muitas ocasiões trabalhado de forma dicotômica, contudo, a relação socioambiental é permanente e indissociável. A ilusão de se fazer uma análise social apartada do ambiental é equivocada, uma vez que é possível:

[...] entender a “natureza primeira” como correspondendo aos processos e ambientes do “estrato natural”: bacia hidrográfica, ecótopo, ecótono... que podem ser e são muito frequentemente, estudados se a preocupação primária de se levar em contato, ao menos aprofundadamente, a sua relação com a sociedade (impactos, apropriações), sendo o estudo conduzido com base em métodos e técnicas inerentes às ciências naturais. (SOUZA, 2021, p. 31).

É necessário deixar claro que o espaço geográfico que se está a trabalhar é aquele que incorpora tanto o “estrato natural” quanto o “estrato social”, não lhe atribuindo um olhar isolado acerca da relação homem-natureza, que muitas vezes se mostrou nos estudos geográficos, pois tais estudos colocaram:

[...] a “relação homem-natureza” no centro da composição da disciplina que, ao longo de seu processo constitutivo, criou uma contradição insolúvel entre uma “Geografia Física” (em relação com a Geologia e a Meteorologia) e uma “Geografia Humana”, voltada ao seu caráter social e histórico. (CARLOS, 2020, p. 58).

Mais do que nunca o espaço geográfico, no capitalismo, expande-se de forma que incorpora todas as atividades humanas e é redefinido pela lógica capitalista. É nesse processo que o valor-de-troca e valor-de-uso (MARX, 2002) cria simulacros espaciais em decorrência e exigências de algumas

atividades humanas e entre elas o turismo. O turismo uma atividade socioeconômica também se segmentou para atender a demanda do mercado, assim como tantas outras atividades.

A compreensão dos fundamentos geográficos pode trazer uma consistência para os estudos sobre o turismo e seus segmentos. Teles (2009, p. 2) afirma que “trabalhar os fundamentos geográficos do turismo a fim de compreender sua dinâmica espacial não se resume apenas a apontar potencialidades, identificar fluxos e quantificar a oferta das localidades.” Esse apontamento também é corroborado por Aranha e Guerra (2014), que ressaltam a importância da Geografia aplicada ao turismo, uma vez que conhecimentos como os da geomorfologia, climatologia, cartografia e o entendimento dos conceitos espaciais fornecem, a essa atividade tão importante, meios para que seu desenvolvimento seja feito de forma a utilizar todo o seu potencial, tanto social como econômico.

Aranha e Guerra (2014) apontam que os conhecimentos geográficos podem e devem dar impulso ao desenvolvimento dos vários segmentos do turismo, dentre eles o ecoturismo, que, segundo a Organização Mundial de Turismo (OMT), cresceu de 15% a 25% no ano de 2019 (MELO JÚNIOR, 2019 apud MARTINS, 2019). O ecoturismo

[...] deve ser entendido como atividade que visa minimizar todos os impactos negativos sobre determinado espaço de interesse turístico, procurando promover sua conservação e a conscientização de que os atrativos naturais e culturais oferecem oportunidades alternativas de emprego e renda. Assim, deve-se envolver, sempre que possível, a comunidade local no processo de exploração dessa atividade. Desse modo, o ecoturismo provê a exploração do turismo de maneira racional, buscando sempre o desenvolvimento sustentável da paisagem, ou seja, criando bases para o turismo sustentável. (ARANHA; GUERRA, 2014, p. 31).

O pensar (eco) turístico, pautado nos arranjos dos conhecimentos geográficos, visa melhorar o produto eco, bem como ajudar a mitigar problemas como segregação socioespacial, problemas de ordem natural e cultural.

Para que haja essa construção da geografia aplicada ao turismo, também há de se deixar claro o método a ser empregado. Mais do que apresentar de forma isolada elementos do clima para o turismo e da geomorfologia ao turismo, por exemplo, há de se pensar, de forma processual e sistêmica, esses temas juntos ao turismo, ou seja, não basta apresentar os tipos de clima e os tipos de relevo, deve-se pensar nas diversas escalas de aplicação desse conhecimento ao turismo e aos seus segmentos, aqui referindo-se mais precisamente ao ecoturismo.

Entre as fases teóricas do turismo, uma converge com o pensamento a partir do qual se deseja realizar os estudos geográficos, que é o pensamento sistêmico. A compreensão desse método parte do que se entende por sistema que, conforme o Dicionário Escolar da Língua Portuguesa, significa:

s.m 1. Conjunto de elementos que se inter-relacionam; estrutura. 2. Teoria que fundamenta uma ciência: sistema **filosófico**. 3. Conjunto natural constituído de elementos dependentes entre si. 4. Conjunto de procedimento lógico que determinam uma atividade; processo, método. 5. Estrutura que constitui uma forma de organização política, econômica ou social. 6. Estrutura resultante de uma forma classificação ou esquematização. 7. Conjunto de órgãos que se inter-relacionam para realizar determinada função no organismo. 8. Conjunto de cinco pautas musicais. 9. Conjunto de um ou mais computadores e seus periféricos. 10. Conjunto de elementos que se inter-relacionam para realizar determinada função operacional. (2008, p.1184)

A definição do Dicionário Escolar da Língua Portuguesa traz, entre tantas definições, uma que atende tanto a Geografia como o Turismo, que tentam (pensamento sistêmico) fazer uma análise dos objetos de estudo de forma integrada, onde os elementos estudados devem ser refletidos não de forma isolada, e sim de maneira interdependente. Esse método é conhecido como sistêmico e tem na

Teoria Geral dos Sistemas um de seus pilares, tendo essa teoria começado a ser estudada pelo biólogo Ludwig von Bertalanffy.

Monteiro (2000) afirmou que essa teoria extravasava, já nos anos 1950, as ciências biológicas. Araújo e Gouveia (2016, p. 7) explicam que Bertalanffy aplicou-a ao conhecimento biológico, para entender, por exemplo, “o sistema circulatório, o sistema respiratório e outros, e a importância do inter-relacionamento desses sistemas menores, entre si e com o próprio sistema maior”. Dessa maneira, no “[...] enfoque sistêmico não tem sentido analisar as partes do corpo separadamente, pois um órgão interfere no funcionamento de outro e no funcionamento do corpo em geral”.

Com base nesse pensamento, Monteiro (2000) propõe, então, a teoria do Geossistema, apresentada em seu livro *Geossistema: a história de uma procura*, onde aplica o pensamento sistêmico aos estudos do clima urbano. Tal teoria se fortalece pelo estreito diálogo que este tem com Sotchava.

Monteiro (2000, p.47) deixa claro que

[...] o geossistema e sua análise é uma tentativa de melhoria na investigação da “Geografia Física”. (Parte II – A Geografia Física à luz do estudo à base de sua dinâmica espontânea e antropogênica e do regime natural a elas correspondente visa, acima de tudo promover uma maior integração ente [*sic*] o natural e o humano”.

No turismo, tem-se, por exemplo, Mario Carlos Beni, autor do livro *Análise estrutural do Turismo*, que propõe um olhar sistêmico sobre o turismo. Ele então cria o Sistur, que “é um sistema aberto, realiza trocas com o meio que o circunda e, por extensão, é interdependente, nunca auto-suficiente” (BENI, 2001, p. 51). O mesmo autor ainda afirma que “[o] Sistur não se caracteriza por estruturas e funções estáticas. Justamente por ser aberto, mantém um processo contínuo de relações dialéticas de conflito e colaboração com o meio circundante” (BENI, 2001, p. 51). Vale ressaltar, como aponta Panosso Netto (2005, p. 65), que a proposta sistêmica de Beni foi inspirada “na teoria de sistemas aplicada à geografia, de A. Christofolletti”, outro ponto que aproxima a Geografia e o turismo. Além desses autores, ainda pode-se citar o italiano Alberto Sessa, para quem o turismo é a ciência de sistemas, sendo apontado por ele como um sistema socioeconômico.

É essencial, nesse processo de construção de um pensamento sistêmico, que ele englobe os saberes geográficos, a fim de beneficiar os envolvidos em suas diversas escalas e, por conseguinte, promover o menor impacto negativo possível, além de compreender a importância da climatologia e geomorfologia aplicada ao turismo e seus ecos.

2. TURISMO E CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA: A NOÇÃO DE RITMO E A SAZONALIDADE

“O clima tem uma forte influência no setor de turismo e recreação e em algumas regiões do mundo constitui o recurso no qual o setor de turismo se baseia” segundo Scott e Mcboyle (2001, p. 70). Zavattini e Fratianni (2016) apresentam a importância dos estudos do clima aplicado ao turismo ao estudar a variação do ritmo climático no Piemonte Italiano. Fernandes (2017, p. 27), a seu turno, fala sobre como a “complexidade climático-turística desencadeia uma série de características correlatas, devido à instabilidade característica de cada região”. Desse modo, a relação clima e turismo se mostra uma parte importante do planejamento e desenvolvimento do turismo e de seus segmentos e, diante dessa complexa interação entre turismo e clima, os estudos, principalmente, sobre o ritmo climático, devem ser considerados.

Barbière (1981) traz uma importante questão para melhor compreender o quanto a climatologia é importante para a atividade recreacional e, aqui, alarga-se essa ideia para o turismo. Como um geógrafo praticante da pesquisa do “natural”, especificamente dirigida à Climatologia, pode contribuir para esse importante setor interdisciplinar de estudos geográficos? Essa pergunta é

complexa, uma vez que não se pretende apresentar os fatores e elementos do clima ou, ainda, os seus aspectos isolados, mas sim a importância de uma análise rítmica – local – do clima e dos tipos de tempo, que Barros e Zavattini (2009, p. 256) apontam ser “mais abrangentes, e se refere, justamente, às condições que se repetem, nem sempre são idênticas, porém produtoras de sensações fisiológicas semelhantes”. Em relação a esse tema, Monteiro (2015, p. 70) aponta também que “os tipos de tempo não devem ser apenas identificados e arquivados; eles devem ser observados em sequência, isto é, em ‘cadeias de tipos de tempo’”. Por sua vez, Aguiar Júnior, Barros e Vasquez (2020) afirmam ser necessária tal compreensão dos tipos de tempo, além do clima, para elaborar diferentes atividades, atendendo às diferentes sazonalidades.

Besancenot (1990) afirma ser sem dúvida a sazonalidade do clima a responsável pelo interesse de determinado destino turístico. Esse mesmo autor (1990) atribui ao clima o grande fluxo de turistas que cada localidade recebe. Oliveira (2010) aponta que o Brasil privilegiou o turismo litorâneo, entre outros motivos, pelo clima.

Nesse sentido, Barbière (1981, p. 149) afirma que “as riquezas naturais estão em função do clima e das paisagens. Os turistas são, na verdade, atraídos por lugares diferentes, sobretudo por coisas que não têm o hábito de ver, e permanecerem de bom grado onde o clima é agradável”. Essa afirmação corrobora a de que os estudos do clima e dos tipos de tempo são fundamentais para o turismo e ecoturismo, visto que este último acontece *outdoor*.

Os ecoatrativos estão diretamente relacionados às questões climáticas e os tipos de tempo, bem como a duração do período favorável ao desenvolvimento do ecoturismo, contudo, como estabelecer os tipos ideais de tempo para favorecer a permanência do ecoturista? Barbière (1981, p. 153) apresenta uma proposta, que é:

[...] a divisão dos tipos de tempo, para fins de avaliação qualitativa, em 3 categorias: confortável, subconfortável e desconfortável, de conformidade com as condições geradas pela temperatura para o organismo humano, e sua duração. Paralelamente, consideram a frequência dos fenômenos restritivos (desfavoráveis), tais como: chuva prolongadas, presença de neve, ventos fortes, nevoeiro, umidade relativa e grau de poluição do ar.

Essa análise não está desassociada, alheia a outros aspectos que compõem o *trade* turístico, como:

[...] os aspectos psicológicos, capazes de definir uma opção de preferência, de acordo com a estética individual das propriedades dos complexos naturais, sob o ponto de vista da acessibilidade de transportes e distância, bem como a infra-estrutura turística existentes, ou seja, o grau de prestação de serviços. (BARBIÉRE, 1981, p. 153).

Besancenot (1990) também traz alguns elementos que devem ser avaliados para estabelecer as classes de nível de conforto. Seguindo a ideia de Barbière (1981) de dividir as classes de conforto, Besancenot (1990) acrescenta uma classe, totalizando 4 classes, conforme **Tabela 1**.

Ambos os autores, Barbière (1981) e Besancenot (1990), veem a necessidade de criar índices de conforto voltados para a recreação e a atividade turística, sendo o método escolhido a análise rítmica, que, conforme Barros (2006, p. 7), “consiste em uma representação do ritmo climático”. O ritmo é uma noção de sucessão e, para Monteiro (1969, p. 13), “é uma análise dos tipos de tempo em sequência contínua”. Ainda, o mesmo autor afirma ser por meio da sucessão de tempo que “se percebem as diferentes combinações dos elementos climáticos entre si e suas relações com os demais elementos do quadro geográfico” (MONTEIRO, 1969, p. 13).

Em outra obra, Monteiro (1981, p. 55) aborda a questão ambiental, fazendo parte do quadro geográfico para o Brasil de forma complexa por entender que a proporção continental brasileira representa diferenças no quadro natural, mas, “sobretudo as diferenças e desequilíbrios regionais

segundo o grau de desenvolvimento”. Ayoade (1998) afirma, em seu livro *Introdução à climatologia para os trópicos*, que a maior parte dos países tropicais são pobres¹ e grande parte do território brasileiro está em áreas tropicais.

Tabela 1: Critérios de qualidade dos principais elementos do clima na classificação do meteorologista² brasileiro

Elemento	Classe A <ideal>	Classe B <boa>	Classe C <aceitável>	Classe D <desfavorável>
Temperatura (°C)	≥ 28	25-28	22-25	< 22
Insolação (h)	≥ 9	6-9	3-6	< 3
Nebulosidade (¹ /10)	≤ 4	4-6	6-8	> 8
Umidade relativa (%)	≤ 75	75-80	80-85	> 85
Precipitação (mm)	≤ 1	1,1-2,5	2,5-10	> 10
Vento (m/s)	≤ 3	3-5	5-7	> 7

Fonte: Modificado com base em Barbière (1981).

Diante da grande diferença do quadro natural do território brasileiro (MONTEIRO, 1981) e das condições econômicas e de desenvolvimento que fazem parte da história dos países de clima tropical (AYOADE, 1998), vê-se a oportunidade de usar o clima no planejamento de programas de desenvolvimento, a fim de alavancar ganhos sociais e econômicos para a população, e entre esses programas de desenvolvimento alicerçados no clima estão o turismo e seus segmentos, como o ecoturismo.

Para o ecoturismo, uma atividade majoritariamente *outdoor*, é fundamental saber não somente o tipo de clima correspondente à localidade em que se pretende desenvolver a atividade turística, deve-se também compreender os tipos de tempo pertencentes a determinada sazonalidade para que se use o potencial máximo do ambiente. Nessa perspectiva de se utilizar o clima e os tipos de tempo para melhor planejar as atividades turísticas, faz-se necessária a utilização da análise rítmica apresentada por Monteiro (1969, 2000, 2015) para, assim, também chegar aos índices propostos por Barbière (1981) e Besancenot (1990). O clima (fatores e elementos) torna-se um elemento do sistema de compreensão do ambiente sobre o qual se pretende desenvolver o ecoturismo, com uma fundamental convergência para o desejado, tanto do ponto de vista econômico como ambiental.

3. TURISMO E GEOMORFOLOGIA: GEOFORMAS COMO ATRATIVOS (ECO) TURÍSTICOS

O estudo das geoformas, é realizado pela geomorfologia, que Guerra e Marçal (2014, p. 17) apresentam como “o estudo das formas de relevo, levando em conta a sua natureza, origem, desenvolvimento de processos e a composição dos materiais envolvidos”. Ainda, esses mesmos autores (2014, p. 41) afirmam que “os processos e [as] respostas do meio ambiente à atuação humana têm uma série de fatores que lhes deram origem, e torna-se fundamental tentar compreender como os humanos têm modificado o meio ambiente”.

Cada vez mais há a necessidade de se voltar a entender as questões sociais relacionadas às questões ambientais e, nesse sentido, a geomorfologia, mais especificamente a geomorfologia ambiental, “tem como tema integrar as questões sociais e incorporar, em suas observações e análises,

1 Pode-se problematizar ou relativizar a pobreza, visto que o Brasil ocupava, em 2021, a 13ª posição entre os maiores PIBs do mundo, contudo, em relação ao PIB *per capita*, o país ocupa a 84ª posição, conforme Cucolo (2021).

2 Besancenot comete um erro em seu livro *Climat et Tourisme* quando se refere a Evandro Biassi Barbière como meteorologista, isso porque ele é Geógrafo.

as relações políticas e econômicas que são fundamentais na determinação dos processos e nas possíveis mudanças que possam vir acontecer” (GUERRA; MARÇAL, 2014, p. 15).

Assim a geomorfologia ambiental, pode subsidiar os estudos do turismo, principalmente aqueles voltados para usufruir os elementos da natureza. O uso dos elementos naturais com o intuito de torná-los recurso deve ser acompanhado do pensamento sustentável e de um impacto mínimo, de modo a não os comprometer. Ademais, utiliza o conhecimento geomorfológico para aproveitamento máximo dos aspectos cênicos relacionados à natureza. Guerra e Marçal (2014, p.43) afirmam que a geomorfologia aplicada ao turismo

[...] pode ser de grande valia para que essa atividade floresça, com aproveitamento máximo das belezas naturais de uma determinada área: rios, cachoeiras, falésias, lagos, praias, cavernas, áreas alagadas, desertos, enfim uma infinidade de ambientes que a Geomorfologia vem estudando há muito tempo.

Esse pensamento também é compartilhado pelo geógrafo Ab’Saber em seu livro *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas* quando apresenta a região do nordeste seco como

[...] a área que apresenta as mais bizarras e rústicas paisagens morfológicas e fitogeográficas do país. Seus campos de *inselbergs* situados nas áreas de Milagres (Bahia), Quixadá (Ceará), Patos (Paraíba) e Caicó-Pau dos Ferros (Rio Grande do Norte), entre outras, por si só poderiam ser melhor preparadas para receber as atenções do país inteiro, através de uma adequada e original infra-estrutura [sic] de turismo e lazer (ecoturismo). (AB’SABER, 2003, p. 15).

Ab’Saber (2003) deixa claro que as geoformas, mesmo em ambientes extremos, podem ser lugares de desenvolvimento de atividades que envolvam geração de renda e sustentabilidade, como o ecoturismo. O autor (2003, p. 15) continua:

Nestas áreas, sobretudo quando ocorre associação entre pontões rochosos e as massas d’água de açudes públicos, aumentam em muito suas potencialidades em termos de atração paisagística para fins de lazer, turismo e esportes. Identicamente, as altas escarpas estruturais da Serra Grande do Ibiapaba, assim como alguns setores das escarpas terminais da Chapada de São José, a Serra Negra e a Serra de Triunfo, com seus “brejos”, a Serra Talhada, com sua rusticidade imponente, a Chapada Diamantina e o Morro do Chapéu poderiam ser melhor integrados em roteiros turísticos. As chamadas “Sete Cidades de Piracuruca” (Piauí), na categoria de um dos mais belos sítios de paisagens *ruiniformes* do país já foram descobertos pelo turismo.

Beltrão (2010) apresenta uma multiplicidade de atividades que podem ser desenvolvidas e associadas às diversas geoformas, entre elas estão: escaladas, espeleologia, *rafting*, *trekking*, *canyoning*, entre outras. Essas atividades podem provocar problemas ambientais, se não conduzidas com os devidos cuidados. Isso, por conseguinte, afeta as condições de sustentabilidade que se busca e conduzem a atividade ecoturística.

A busca pelo entendimento da relação sociedade-natureza, principalmente, voltada para o desenvolvimento da atividade ecoturística, necessita de um método capaz de abranger a multiplicidade de agentes envolvidos nesse segmento. Nesse sentido a visão sistêmica que visa “a compreensão, organização e inter-relação dos sistemas naturais, sociais e econômicos na análise ambiental,” (GUERRA 2014, p.94) se mostra adequada. Christofolletti (1980) apresenta o sistema geomorfológico que é importante para a compreensão das formas de relevo, o sistema consiste em analisar:

- a) **Sistema climático** que através do calor, da umidade e dos movimentos atmosféricos, sustenta e mantém o dinamismo dos processos.
- b) **Sistema biogeográfico** que, representado pela cobertura vegetal e pela vida animal que lhe são inerentes, e de acordo com suas características, atua como fator de diferenciação na modalidade e intensidade dos processos, assim como fornecendo e retirando matéria.
- c) **Sistema geológico** que, através da disposição e variação litológica, é o principal fornecedor do material, constituído o fator passivo sobre o qual atuam os processos.
- d) **Sistema antrópico**, representado pela ação humana, é o fator responsável por mudanças na distribuição da matéria e energia dentro dos sistemas, e modifica o equilíbrio dos mesmos. (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 10-11).

Assim como na climatologia geográfica, o método sistêmico, na geomorfologia, não tem como objetivo a descrição das formas e de seus processos separadamente. Nessa perspectiva, os estudos acerca do relevo, com toda a sua dinâmica de evolução e transformação natural imposta pela sociedade, constitui-se um desafio, principalmente em relevos e geoformas de grande fragilidade, como o relevo cárstico, que, para Christofolletti (1980), estão relacionados com determinadas litologias e surgem como modelo especial.

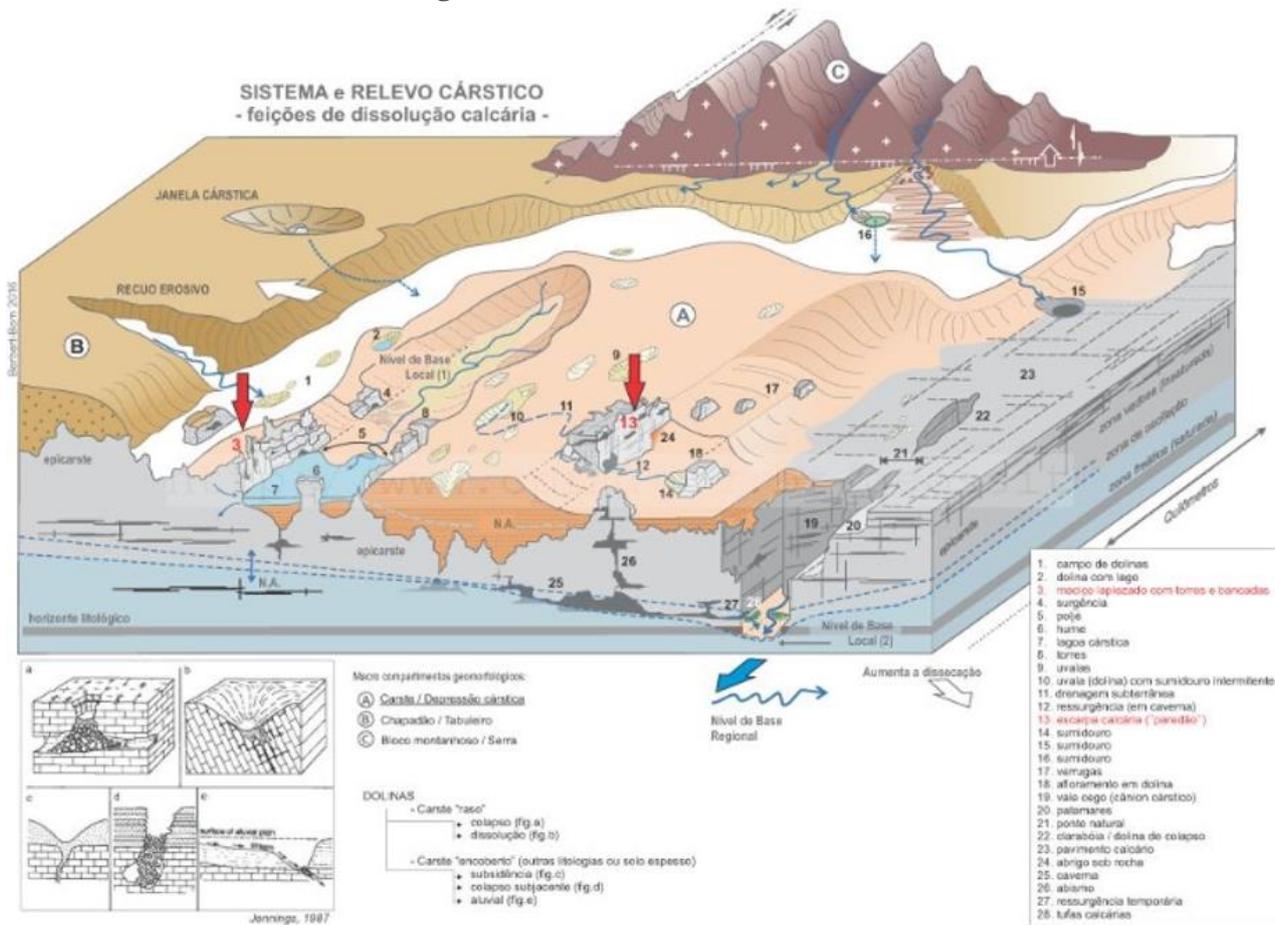
3.1 Turismo e as geoformas cársticas

A palavra *Karst*, como apontam Christofolletti (1980) e Carvalho Júnior *et al.* (2008), foi utilizada inicialmente para designar uma morfologia específica, que pode ser associada as proximidades de Rjeka (Iugoslávia) ou à região do Carso, localizado no sudoeste da Eslovênia. Essa morfologia é empregada para designar áreas calcárias – CaCO_3 – e dolomíticas – $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ –, que possuem uma dissolução das respectivas rochas, embora também haja cavernas que abranjam outros sistemas, como quartzitos, arenitos e granitos, além de associações a campos ferruginosos, sendo esta última ainda pouco estudada. A morfologia dessas áreas, de origem não carbonáticas, é denominada como pseudocárstica, como mostram Carvalho Júnior *et al.* (2008, p. 185):

- Evaporitos: rochas formadas por sais com elevadas solubilidades (Benito, 1998; Calafora; Pulido-Bosch, 1999; Frumkin; Ford, 1995);
- Quartzitos e arenitos quartzosos: tradicionalmente consideradas rochas de solubilidade muito baixa, apresentam, em regiões tropicais, formas tipicamente de dissolução (Piccini, 1995; Urbani, 1986; Way, 1997);
- Rochas basálticas e graníticas nas quais se desenvolvem cavernas com espeleotemas como estalactites e estalagmites de opala (Anderson, 1930; Finlayson; Webb, 1985);
- Lateritos ferruginosos e bauxíticos (Pinheiro; Silveira, 1984; Simmons, 1963).

É certo que a ocorrência e a extensão dos pseudoscarter (CARVALHO JÚNIOR *et al.*, 2008) é menor do que os desenvolvidos sobre as rochas carbonáticas, contudo, isso não significa dizer que esses ambientes não necessitem de estudos, tanto quanto as rochas de ocorrência nas áreas carbonáticas. Nunes (2011) explica que a prática do turismo em cavernas calcárias é intensa, e isso começa a se estender a outros tipos de cavernas. Aguiar Júnior e Oliveira (2020) apontam que as cavernas são cada vez mais uma alternativa ao turismo convencional, como o sol e praia. A utilização de cavernas está associada ao espeleoturismo e também ao ecoturismo, que buscam uma utilização sustentável desse ambiente. As cavernas possuem um complexo arranjos de geoformas (**Figura 1**) que estão diretamente relacionados com a quantidade hídrica disponível no ambiente

Figura 1: Sistema e Relevo Cárstico



Fonte: Café no Béquero (2020)

As geoformas encontradas em ambientes cavernícolas possuem grandes atrativos e muitas vezes são vistos como um ambiente alienígena de grande valor cênico. A conservação ambiental, um dos pilares do ecoturismo, é mais nítida nesses ambientes. Diante dos processos físico-químicos o ambiente cárstico apresenta uma grande diversidade de formas, podendo ser encontradas isoladas ou em conjunto. Lobo *et al* (2007) afirma que no ambiente subterrâneo, os espeleotemas oportunizam além do prazer, da contemplação, também fornece subsídios para o uso educativo, outro pilar da atividade ecoturística.

A beleza cênica e a suntuosidade de suas configurações não passam despercebidas e cada vez mais são transformados em mercadorias ecoturísticas. Assim, as geoformas cavernícolas são apresentadas ao ecoturista, como uma mercadoria de valor agregado por haver ali, uma natureza conservada. Contudo, as preocupações são proporcionais a sua beleza, são formas muito frágeis e que levam muito tempo para se formar, o que vai depender do volume de água disponível. CPRM (2014) informa que uma estalactite de, formando tubos de 2 a 9 mm de diâmetro e paredes com aproximadamente 0,5 mm de espessura, cresce de 6 a 25 mm por século.

Assim, devido ao processo lento de formação dessas geoformas, esses ambientes, principalmente os de rochas carbonáticas, são muito frágeis, tanto em sua estrutura como em suas geoformas (**Figura 1**) – estalactites, estalagmites, entre outras –; também há a preocupação com a fauna “alienígena” desses lugares, pois as alterações de temperatura e o dióxido de carbono podem alterar drasticamente sua existência.

O conhecimento mínimo desses ambientes pode ser apreendido por meio do conhecimento empírico, utilizando o conhecimento da população local, aliado ao conhecimento formal acerca da geomorfologia cárstica, oferecidos por instituições oficiais como universidades federais, estaduais,

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (Cecav), entre outras instituições. Essa convergência de saberes é importante para potencializar a utilização desses ambientes pautados na conservação.

Figura 1: Geoformas cavernícolas



Vulcão



Helictite



Cascata de Pedra



Estalactites



Torre



Estalagmites

Fonte: Aguiar Junior, 2019.

Godinho *et al.* (2011), ao estudarem as geoformas na cidade de Pirenópolis-GO, aponta a importância da sensibilização tanto da sociedade como do poder público para a utilização destas. A

união entre população local e os agentes públicos para a formação de condutores que possam oferecer ao turista um maior entendimento dos ambientes e, principalmente, dos ambientes cársticos, é essencial para projetos de conservação. Godinho *et al.* (2011, p. 83) apontam que os estudos morfológicos, entre outros elementos ligados à natureza, são essenciais para “subsidiar a definição de ações, como a criação de roteiros turísticos, esquemas de interpretação do patrimônio natural e projetos de educação ambiental”.

Dessa forma, os estudos acerca das geoformas, especialmente daquelas mais frágeis, se torna urgente, bem como a integração da comunidade local para trabalhar como condutores e, ao mesmo tempo, poderem agir na conservação destas, pois o turismo ligado à natureza, entre eles o ecoturismo, é o segmento que mais cresce no mundo.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A atividade turística é um importante fenômeno socioeconômico que não pode ser desprezado, uma vez que o volume de negócios gerados ultrapassa valores relacionados à indústria automobilística, como aponta Beni (2001). Também, pode-se encontrar, no turismo e nos seus vários segmentos, uma melhor distribuição de renda, visto que o *trade* turístico gera impacto direto, indireto e também produz efeito multiplicador, por ter a necessidade de envolver várias pessoas ou empresas na execução, como, por exemplo, guias locais para a atividade ecoturística em Parques Nacionais.

Em relação ao turismo, por ter uma diversidade de agentes envolvidos e se desenvolver em espaços geográficos muitas vezes conflitantes entre interesses socioambientais e econômicos, vê-se a necessidade de aprofundar os estudos sobre suas nuances, ancorando os saberes nos conhecimentos geográficos para, assim, mitigar problemas oriundos dessas práticas. A Geografia possui uma convergência de interesses com o Turismo, tendo a preocupação de estudar as transformações antrópicas no espaço geográfico.

Um dos segmentos que mais preocupa os estudiosos da geografia aplicada ao turismo é o ecoturismo, pois este visa utilizar a natureza para geração de renda e o uso descontrolado dos elementos naturais pode provocar efeitos negativos que demorarão a ser recuperados. A preocupação em relação ao ecoturismo é válida, ao mesmo tempo que pois vê-se nele uma possibilidade de gerar renda para a população local, além de promover a conservação ambiental e cultural. vislumbra-se impactos e efeitos negativos acima citados.

O relevo é uma característica geografia muito significativa para atividade turística, visto que a partir desse, emerge várias geoformas que atraem a atenção, principalmente, do ecoturista. Entre os relevos que chamam a atenção está o relevo cárstico, que tem as Cavernas como resultado de alguns processos físico-químicos, sendo as características litológicas e geomorfológicas que determinaram o grau de complexidade das cavernas, bem como a disponibilidade hídrica.

Ao incentivar o ecoturismo que tem como objetivo a geração de renda para população local, conservação ambiental e cultural, também estar-se-á a incentivar o uso dos elementos naturais como recursos ecoturísticos. Entre esses elementos, pode-se citar vários espeleotemas encontrados nas cavernas. Essas geoformas atraem cada vez mais ecoturistas para ambientes naturais, onde a antropocização não tenha ocorrido de forma a mudar o meio

Em uma sociedade capitalista, onde o valor-de-uso e o valor-de-troca é somente sustentado pelo dinheiro, teme-se que, para aumentar o valor econômico da atividade ecoturística, o pensamento conservacionista deixe de ser peça fundamental da sustentabilidade do ecoturismo. Nesse sentido, que se faz necessário usar o arcabouço teórico disponível para subsidiar o uso desses ambientes, Nessa perspectiva, a Geomorfologia Ambiental auxilia os estudos afim de otimizar a atividade ecoturística, principalmente no que se se refere ao relevo cárstico, e assim minimizar os impactos e efeitos causados pela presença humana nas cavernas. Mesmo que a matéria-prima do turismo, os elementos naturais, seja primordial para o desenvolvimento dessa atividade, isso não garante que haja uma preocupação com a conservação ambiental, pois pode haver a transmutação do ecoturista em

mass-ecoturista, ou seja, um turismo travestido do discurso eco, mas com as práticas de um turismo de massa, cujos objetivos estão, especialmente, em visitar locais em voga, especialmente em grandes grupos, provocando forte impacto negativo socioambiental. Nesse sentido, o discurso ambiental estimula a visitação a espaços onde a natureza ainda não tenha sofrido grandes transformações antrópicas.

Para que os saberes geográficos propiciem uma melhora na prática (eco) turística, principalmente, em ambientes cárstico e consigam propor um melhor entendimento acerca das geoformas encontradas nas cavernas, é preciso pensar de forma sistêmica, ou seja, que todos os componentes sejam pensados de forma processual e interligada. Que a ideia da atividade ecoturística alicerçada em: geração de renda, conservação ambiental e cultura e educação ambiental, se concretize. Sendo esses saberes presentes no planejamento, execução e monitoramento desses ambientes. Nesse cenário, o método sistêmico tanto trabalhado no turismo, por Beni (2001), ou na geografia, por Christofoletti (1980) e Monteiro (2000), aparece como uma melhor opção metodológica. O pensamento sistêmico pode ser encontrado na gênese geográfica, com os naturalistas, contudo, com o passar dos anos, a fim de imputar mais “robustez”, nasce as Ciências Humanas e as Ciências Naturais, que vieram a originar a Geografia Física e a Geografia Humana (MOREIRA, 2011). Dessa forma, durante anos os elementos passaram a ser analisados de forma separada, e não integrada, cada Geografia ficando a cargo de um campo do saber, sem que um dialogasse com o outro.

A fim de alargar e (voltar a) compreender os fenômenos, sejam eles associados a questões físico-naturais ou sociais, o pensamento sistêmico volta a ser significativo em análises geográficas e, por conseguinte, alcança resultados mais abrangentes, de modo a conseguir compreender melhor o fenômeno estudado. Evidentemente que apenas o método sistêmico não é capaz de subsidiar o pensamento científico, uma gama de outros métodos também são eficazes para auxiliar nessa análise; contudo, encontra-se, nele, uma convergência entre conhecimentos que possam ajudar a compreender os fenômenos ligados ao (eco) turismo. Podem-se citar os estudos climatológicos aplicados ao turismo, assim como a geomorfologia ambiental, isso porque ambos os saberes, compreendidos de forma sistêmica, fornecem auxílios ao turismo em toda a sua prática.

Assim, os escopos teóricos da Geografia, associados ao conhecimento teórico e prático do turismo, podem auxiliar a otimizar suas práticas e a fazer com que o fenômeno (eco)turístico seja realizado de forma sustentável, prolongando a vida útil dos espaços, bem como promovendo a geração de renda local e atingindo, assim, o que se preconiza para essa atividade.

Por fim, tanto a climatologia geográfica quanto a geomorfologia ambiental, ancoradas no método sistêmico oferecem um cabedal de saberes a otimizar o uso de elementos naturais de forma sustentável, para a atividade ecoturística e assim, poder-se chamar esse segmento de ecoturismo sem a pressão do capital.

REFERÊNCIAS

AB’SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AGUIAR JÚNIOR, Paulo Roberto Ferreira de; BARROS Juliana Ramalho; VASQUES, Herika Silva. Clima e turismo: uma discussão necessária para melhor aproveitamento dos atrativos turísticos: caso de São Domingos, GO. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 18, n. 1, e14561, 2020.

AGUIAR JÚNIOR, Paulo Roberto Ferreira; OLIVEIRA, Ivanilton José de. Do litoral ao bioma Cerrado: as cavernas do Parque Estadual Terra Ronca (GO) como atrativo ecoturístico. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajaú-MA, v. 6, p. 1-26, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202030>.

ARANHA, Raphael de Carvalho; GUERRA, Antônio José Teixeira (org.). **Geografia aplicada ao turismo**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

ARAÚJO, Andréa Cristina Marques de; GOUVEIA, Luís Borges. **Estação Científica**, Juiz de Fora, n.16, jul.-dez. 2016.

AYOADE, Johnson Olaniyi. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 5. ed. Tradução de Maria Zani dos Santos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

BARBIÉRE, Evandro Biassi. O fator climático nos sistemas territoriais de recreação. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 43, n. 2, p. 145-266, abr./jun. 1981.

BARROS, Juliana Ramalho. **Tipos de tempo e incidência de doenças respiratórias**: um estudo geográfico aplicado ao Distrito Federal. 2006. 121 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2006.

BARROS, Juliana Ramalho; ZAVATTINI, João Afonso. Bases conceituais em climatologia geográfica. **Mercator – Revista de Geografia da UFC**, Fortaleza, ano 8, n. 16, p. 255-261, out. 2009.

BELTRÃO, Francisco. **Potencialidades geomorfológicas turísticas da margem esquerda do Lago de Salto Osório – PR**. 2010. 73 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste Paraná – Campus de Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, 2010.

BENI, Mário Carlos. **Análise estrutural do turismo**. 5. ed. São Paulo: Ed. Senac, 2001.

BESANCENOT, Jean-Pierre. **Climate et tourisme**. Paris: Masson, 1990. (Collection Géographie).

BRANCO, Pércio de Moraes. **Espeleotemas: o estudo das cavernas**. 18 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Espeleologia%3A-o-estudo-das-cavernas-1278.html>. Acesso em: 19 maio 2022

CARVALHO JÚNIOR, Osmar Abílio de *et al.* Ambientes cársticos. *In*: FLORENZANO, Teresa G. (org.). **Geomorfologia**: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 185-165

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. São Paulo: Blucher, 1980.

CUCOLO, Eduardo. Brasil recua no ranking global dos países com maior PIB per capita em 2020. **Folha de São Paulo**, 12 de abril de 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2021/04/brasil-recua-no-ranking-global-dos-paises-com-maior-pib-per-capita-em-2020.shtml?origin=folha>. Acesso em: 27 ago. 2021.

SISTEMA. *In*: **DICIONÁRIO Escolar da Língua Portuguesa**. 2 ed. São Paulo, SP: Companhia Editorial, 2008.

GUELFI, Rafael. O Sistema Cárstico. **Café no Béquier**. 12 de julho de 2019. Disponível em <https://cafenobequer.wordpress.com/2019/07/12/espeleogenese-a-formacao-de-cavernas/>. Acesso em: 22 de Maio de 2022.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

MARTINS, Marcos. Brasil ganhará programa de revitalização para o Ecoturismo. **Panrotas**, 3 de setembro de 2019. Disponível em: https://www.panrotas.com.br/mercado/economia-e-politica/2019/09/brasil-ganhara-programa-de-revitalizacao-para-o-ecoturismo_167292.html. Acesso em: 13 ago. 2021.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. A climatologia geográfica no Brasil e a proposta de um novo paradigma. In: MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo (org.). **A construção da climatologia geográfica no Brasil e a Proposta de um Novo Paradigma**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2015. p. 61-126.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil**: contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil. [S.l: s.n.], 1969.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistema**: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **A questão ambiental no Brasil (1960-1980)**. São Paulo. IGEO-USP, 1981.

MORE. **Mecanismo online para referências, versão 2.0**. Florianópolis: UFSC: Rexlab, 2013. Disponível em: <http://www.more.ufsc.br/>. Acesso em: 13/01/2022.

MOREIRA, Ruy. **O pensamento geográfico brasileiro**. V. 1: As matrizes clássicas originárias. 2. ed., 1. Reimpressão. São Paulo: Contexto, 2011.

NUNES, Cleane Santos. **Turismo e suas implicações socioambientais**: estudo do espeleoturismo e do turismo religioso em grutas calcárias no estado da Bahia. 2011. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografiaturistica/17.pdf>. Acesso em: 4 set. 2021.

OLIVEIRA, Ivanilton José. Turismo no Cerrado. **Revista UFG**, Goiânia, ano XII, n. 9, dez. 2010.

PANOSSO NETTO, Alexandre. **Filosofia do Turismo – Teoria e Epistemologia**. São Paulo: Aleph, 2005 – (Série Turismo).

PIMENTEL, Maurício Ragagnin; CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos. Geografia e Turismo: em busca de uma interação complexa. **Rosa dos Ventos**, Caxias do Sul, v. 7, n. 3, p. 440-458, julho-setiembre 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v7iss3p440>.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed., 7. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. (Coleção Milton Santos; 1).

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia Nova**. 6. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. (Coleção Milton Santos).

SCOTT, Daniel; MCBOYLE, Geoff. **Using a ‘tourism climate index’ to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource**. Jan. 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/238102783_Using_a_'tourism_climate_index'_to_examine_the_implications_of_climate_ch. Acesso em: 14 jan. 2022.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Os conceitos fundamentais da pesquisa socioespacial**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

TELES, Reinaldo. **Fundamentos geográficos do turismo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZAVATTINI, João Afonso; FRATIANNI Simona. Variações do ritmo climático no Piemonte italiano: reflexões no Vale de Sua (Neve e Turismo) e no “Terror” do Barolo (Produção Vitivinícola). **Revista de Geografia**, Recife, v. 33, n. 4, 2016.



Informações sobre a Licença

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.

License Information

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which allows for unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, as long as the original work is properly cited.