



Potencialidades do geoturismo no município de Palhoça (SC)

Potentialities of geotourism in the municipality of Palhoça (SC, Brazil)

Giancarlo Philippi Zacchi, Marília Duarte Cardoso, Leonardo Rampinelli Zanella

RESUMO: Este artigo apresenta o inventário das quedas d'água públicas do município de Palhoça (SC). As cachoeiras como ativos naturais permitem o desenvolvimento do turismo dado o seu potencial biótico e abiótico. Possibilitam ainda a educação ambiental e a recreação. Contudo o uso descontrolado desses ambientes, a falta de planejamento e o alargamento das cidades aumentam o lançamento de resíduos, pichações entre outros aspectos que degradam esses geosítios. O objetivo desse artigo é exibir os resultados do inventário realizado nos geosítios do município de Palhoça, no Estado de Santa Catarina, com ênfase em quedas d'água. Com relação aos procedimentos metodológicos aplicados, o trabalho foi dividido em três etapas: planejamento da pesquisa, visitas exploratórias e análise e discussão. Os resultados apontam que as transformações sociais e econômicas que o município é alvo, tem afetado a qualidade de suas quedas d'água; que os aspectos físicos identificados podem ser usados como recursos de educação ambiental; que os valores estético, geocientífico, cultural, de uso potencial e a hierarquização do patrimônio, oportunizam uma opção para o visitante e a possibilidade de geração de emprego e renda para a comunidade, o que permite afirmar que diagnósticos ambientais nesses ambientes devem ser estimulados pelas administrações públicas.

PALAVRAS CHAVE: Inventário; Geoturismo; Desenvolvimento.

ABSTRACT: This article presents an inventory of public waterfalls in the municipality of Palhoça (SC, Brazil). Waterfalls as natural assets allow the development of tourism given their biotic and abiotic potential. They also enable environmental education and recreation. However, the uncontrolled use of these environments, the lack of planning and the expansion of cities increase the release of waste, graffiti and other aspects that degrade these geosites. The objective of this article is to show the results of the inventory carried out in the geosites of the municipality of Palhoça, in the State of Santa Catarina, with emphasis on waterfalls. With regard to the methodological procedures applied, the work was divided into three stages: research planning, exploratory visits and analysis and discussion. The results indicate that the social and economic transformations that the municipality is targeting, have affected the quality of its waterfalls; that the identified physical aspects can be used as environmental education resources; that aesthetic, geoscientific, cultural values, potential use and the hierarchy of heritage, provide an option for the visitor and the possibility of generating employment and income for the community, which allows us to state that environmental diagnoses in these environments should be stimulated by public administrations.

KEYWORDS: Inventory; Geotourism; Development.

Introdução

A atividade turística e o ecoturismo têm cada vez mais ampliado a preocupação com as questões ambientais, e isso tem estimulado a produção de estudos e projetos relacionados ao tema desenvolvimento sustentável (HORA, 2022; OMT, 2019; RUSCHMANN, 2012; FRANCO, 2001; CASTROGIONAVI, 2000).

Como segmento que mais cresce no mundo, com taxas entre 15 e 25% ao ano, o ecoturismo, cresce rapidamente no Brasil e em outras cidades do planeta. Pesquisa revela que metade dos 46,8% dos visitantes de lazer no Brasil, buscam atividades junto à natureza. Além disso, o faturamento das empresas de turismo ligadas ao setor aumentou 21% em 2009 (BRASIL, 2023; BRASIL, 2022).

O crescimento da atividade turística, em grande medida, ocorre pelo amor que as pessoas nutrem pelo lugar ou pelos lugares, chamado por Tuan (2012), de topofilia. Esse comportamento enseja a perspectiva de uma conciliação ambiental tendo em vista o alargamento da consciência ambiental. Traz ao cerne da reflexão, as relações humanas com o meio ambiente, e dos seus sentimentos, percepções e perspectivas, associadas ao espaço físico: real e potencial, mas também social.

A manifestação desse desempenho tem aumentado em decorrência do alargamento da consciência ambiental (SILVA, 2021; CAPRA, 2001; FOLADORI, 2001; CALLENBACH *et al*, 1993; FERGUNSON, 1991). E também das discussões dos conceitos de sustentabilidade, de eficiência, equidade, ética, preservação e conservação, amplamente difundidos em debates mundiais, sobre meio ambiente e desenvolvimento (OECD, 2022; PNUD, 2021; OLIVEIRA, HERRMANN, 2013; MONTIBELLER FILHO, 2004; LEFF, 2000).

O ecoturismo é uma dessas atividades que tem contribuído para este alargamento da consciência. Ele utiliza os recursos ambientais, incentiva à educação, a conservação e a própria consciência ambiental. Em vista disso, torna-se uma prática que estimula o deslocamento das pessoas (WEARIN, NEIL, 2001; COOPER *et al*, 2001; LINDENBERG, HAWKINS, 1995).

Bento e Rodrigues (2011) salientam que de todas as atividades ligadas à natureza, as quedas d'água, apresentam um papel relevante nesse envolvimento. São atrativos geoturísticos, não somente pela beleza cênica, mas, sobretudo, pela explicação da história geológica dos perfis litoestratigráficos. E igualmente por sua gênese, possibilitando ao turista, a perspectiva de aprender mais, sobre o patrimônio natural abiótico.

Neste contexto, o geoturismo surge como uma subtipologia do ecoturismo. Envolve a conservação e preservação da diversidade natural, dos processos geológicos, geomorfológicos, mas também da manutenção e evolução desses aspectos e processos. É considerado como atividade de destaque no cenário internacional, com reconhecido interesse, por cientistas e gestores públicos (RODRIGUES, AFFONSO, NASCIMENTO, 2022; SANTOS 2016).

Segundo a *National Geographic* (2022), o geoturismo é entendido como a atividade que sustenta e aprimora o caráter geográfico distintivo de um lugar. Enfatiza o meio ambiente, o patrimônio, a estética, a cultura e o bem-estar de seus moradores. Difunde, no âmbito político administrativo, que os governos devem colocar em prática 13 princípios, que acreditam serem os necessários para que distintos lugares possam ser utilizados sabiamente.

O geoturismo consiste em um segmento que permite as comunidades locais, interagirem de forma positiva e sustentável com o seu geopatrimônio (REIS, FARIA, FRAXE, 2020).

Essa atividade turística propõe a valorização dos aspectos abióticos da paisagem, entre eles as rochas, as cavidades, e as quedas d'água. Preocupa-se com a geodiversidade relacionada aos aspectos físicos da paisagem, e que podem ser utilizados, como recursos de educação ambiental e de interpretação da paisagem.

Contudo, considerando os riscos inerentes relacionados por Mansur (2018), por exemplo, ligados ao uso e visitação; da ausência de planos de ordenamento que considerem a importância dos geosítios; entre outras questões, podem colocar em xeque o papel da geodiversidade na geração de bens e serviços.

Diante desse quadro, uma das formas de se propor a educação ambiental e a consequente conservação do patrimônio geológico e de sua geodiversidade, é realizando o inventário desses geosítios.

Por estas razões, levando-se em conta o que se apresenta, o objetivo deste trabalho é exibir os resultados do inventário realizado nos geosítios do município de Palhoça, no Estado de Santa Catarina, com ênfase em quedas d'água, para a exploração do geoturismo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O inventário turístico

O tema inventário do patrimônio turístico surge do princípio e da necessidade de se identificar a real oferta de bens e serviços turísticos, que determinado destino apresenta. Ele atende a necessidade de criar e gerir relações de mercado dentro de parâmetros de qualidade, competitividade, diferenciação e sustentabilidade.

Como etapa no processo de planejamento, o inventário turístico, no entendimento de Dencker (2003), focaliza o levantamento, por meio de pesquisa e da oferta do patrimônio da municipalidade. Para a pesquisadora, a finalidade maior do inventário, é obter um panorama da situação, com vistas à perspectiva de produção prognóstica.

O inventário possibilita identificar as reais necessidades, do local ou objeto estudado. Sua utilização como instrumento investigativo, é estabelecida a partir de um recorte e tem por fim, definir sua localização. Também de identificar seu estado de conservação, grau de utilização, e conforme seu objetivo variam o caráter das informações e o nível de detalhamento. Ainda possibilita o registro da história oral e a descrição do seu entorno, bem como da qualidade do conjunto, por exemplo.

Como ferramenta que reúne dados, informações gráficas, geográficas, históricas e descritivas, o inventário possibilita o conhecimento detalhado sobre os aspectos levantados.

O inventário turístico deve ser uma prática recorrente. Sua operacionalização é condição preliminar para definição de ações de planejamento e organização do turismo. Pinto e Moesch (2006) em seus estudos apresentaram um breve histórico da evolução do processo de inventariação, discutindo os desafios da prática metodológica.

Muito embora Campos (2013) argumentar que o inventário não possui regulamentação infraconstitucional, a proteção do patrimônio, ou seja, a sua tutela está prevista no inciso I do artigo 216 da Carta Constitucional de 1988. Declara que o poder público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá por meio de inventários e registros, a proteção patrimonial.

Combinado com o inciso VII do artigo 24, adianta o pesquisador, a proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico, torna-se uma competência da União, dos Estados e do Distrito Federal. Já o patrimônio natural, os sítios e paisagens, também são considerados patrimônios e sujeitos a tutela do Estado, conforme estabelece o artigo 1º, parágrafo 2º do Decreto Lei 25 de 30 de novembro de 1937.

Portanto é competência da administração pública, auxiliar no planejamento de ações para realização do mapeamento do patrimônio natural, cultural, material e imaterial, bem como turístico, ressaltando, no entanto, que o ordenamento metodológico do ato de inventariar, deve no mínimo, atender a certas premissas.

Entende-se como condições básicas para realização de inventários: a definição do escopo de projeto, bem como da equipe que realizará os estudos. O levantamento preliminar do local, a elaboração de fichas de campo, a identificação dos sítios e a produção do relatório. Considera-se que cada projeto, no entanto, apresenta características distintas, condicionantes que devem ser respeitadas. Em caso de inexistência de um regramento normativo, a sistematização metodológica para cooptação dos dados, é um processo decisório local, e de quem está à frente do projeto.

Por exemplo, segundo, Fonseca Filho, Varajão e Castro (2019), para inventários de tipo de solos, cabe ao executor considerar escala/precisão/objetivos. A definição de critérios de seleção do que levantar e registrar deve basear-se fundamentalmente na competência e no olhar técnico, crítico e reflexivo dos profissionais envolvidos. Deve atender ao sentido de lugar, que agrega valor e identidade, assim como dos meios necessários para atingimento do que se pretende.

O ordenamento dos dados coletados e sua contribuição na identidade local combinam ordem e estética na exibição dos dados. Além disso, a racionalização dos processos e a otimização sustentável dos resultados, oportuniza uma rede de cooperação, conferindo competitividade, diferenciação e sustentabilidade na formação dos produtos.

Por fim, ainda como premissas, defende-se a necessidade de os inventários serem objeto de monitoramento e atualização, etapas resultantes da dinâmica social e da tutela do conjunto patrimonial. Em vista disso, entende-se, o inventário é produto que se encerra inacabado, dada a dinâmica do objeto inventariado, o que merece constante atualização.

Quedas d'água: perspectiva de exploração do geoturismo

As cachoeiras, corredeiras, saltos, entre outras denominações que apresentam um degrau, um declive, um perfil longitudinal no curso de dado corpo hídrico (GUERRA; GUERRA, 2008), criam fascínio no homem e o desejo latente de entrar em contato com suas águas e paisagens circundante.

Daí a capacidade de gerar valor estético, cultural e de uso potencial, formados pelos aspectos bióticos e abióticos da paisagem. Viabiliza uma economia dos ecossistemas e um segmento turístico que auxilia na apreciação e no entendimento da paisagem natural (SANTOS, 2016; VELÁZQUEZ, *et al*, 2013).

Em decorrência de sua paisagem, beleza cênica e testemunho material de fatos geomorfológicos, as quedas d'água, assumem também a condição de recursos turísticos com forte orientação para educação ambiental. Permitem, para Luerce (2015), explorar de forma clara, a história geológica, bem como o surgimento de espécies da fauna e da flora do local, em decorrência da umidade do ar, do solo e das paredes rochosas.

Na geomorfologia fluvial, aspecto de destaque são as corredeiras e quedas d'água (STEVAX; LATRUBESSE, 2017). Seus afloramentos rochosos, fauna e flora, apresentam motivação para recreação e práticas culturais religiosas. A oferta de produtos de turismo de aventura cresce à medida que esses locais estabelecem experiências memoráveis por meio do contato com a natureza preservada.

Araújo (2017) afirma que as quedas d'água com formas e tamanhos distintos, proporcionam paisagens únicas. Os poetas românticos do século XVIII relacionavam o belo e o sublime a essas formas. No entanto, Luerce (2015) afirma que as quedas d'água são formadas por processos de erosão fluvial, e são classificadas, segundo Weber (2019), de acordo com sua gênese e ou geometria.

Esses processos geológicos e geomorfológicos enquanto recursos ambientais e turísticos permitem ao turismo e especificamente ao ecoturismo, a aplicação segmentada para exploração do geoturismo. Brilha (2005) o entende, como um processo relacionado à geodiversidade e a geoconservação, apesar do autor assegurar que essa noção apresenta diferentes graus de abrangência.

O conceito também é discutido por Mansur (2018), que afirma que o geoturismo trata de uma provisão de infraestrutura necessária e com facilidades interpretativas. Que possibilita ao usuário, a aquisição e compreensão de conhecimentos dos geosítios, geomorfossítios e topografia circundante.

No entanto foi com as pesquisas de Horse (1995) que as primeiras iniciativas, na tentativa de definir a prática do geoturismo surgiram. Em seguida com as pesquisas realizadas no Reino Unido, como uma forma de promover e financiar a preservação e conservação dos geosítios e geomorfossítios, até a criação da Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico – ProGEO, em 1993 (HORSE, *et al*, 2011).

As interconexões entre ecoturismo e geoturismo, trazem à luz, a ideia de consumo responsável da biogeodiversidade, como expressão maior da paisagem. Possibilita ao mesmo tempo contemplar, consumir e adquirir conhecimento da variedade dos ambientes geológicos. Mas também dos fenômenos e processos ativos dos recursos da natureza, e acima de tudo, da capacidade de interpretá-los.

Para a Sociedade Brasileira de Geologia (2022), o patrimônio geológico integra a riqueza natural do planeta. Demonstra os aspectos e estágios geológicos de uma região. E proclamam que esses pontos, são verdadeiros museus da memória da terra, expostos a céu aberto.

Essa geodiversidade entendida como o conjunto de variedades de ambientes geológicos, geomorfológicos e processos ativos, constitui, segundo Madeira (2022),

a base para a vida na terra. Formam os elementos abióticos da natureza, concebidos pela variedade natural, entendida como diversidade; das feições geológicas, formadas pelas rochas, minerais e fósseis, e dos componentes geomorfológicos, estabelecidos por processos físicos e do solo.

No âmbito da Declaração de Arouca, formulada no Congresso Internacional de Geoturismo de 2011, na cidade de mesmo nome, em Portugal, (UNESCO, 2022), chegou-se à conclusão de que o conceito de geoturismo deve ser melhor esclarecido. Entendem que a atividade deve ser definida como a prática que sustenta e incrementa a identidade de um território, sobretudo no que se relaciona a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos residentes.

O geoturismo passa a ser entendido, então, como uma ferramenta de conservação, divulgação e valorização do passado da terra e da vida. Esta compreensão incorpora também a dinâmica e os mecanismos que vão permitir que os visitantes e turistas entendam um passado de milhões de anos. De igual forma, circunscreve a ideia de assegurar que esses mesmos visitantes analisem o presente sob nova perspectiva, e, ao mesmo tempo, formulem novas tendências cenariais comuns para a terra e a humanidade.

Além desses aspectos, a declaração ainda gera a perspectiva da valorização do patrimônio geológico, e a expectativa de viabilizar diligentemente novas experiências no público. Para isso recomenda que a disponibilização de informação deva ser realizada de forma acessível para o público, por meio de poucos conceitos, traduzido por conjugações científicas e com técnicos em design.

Observam-se ainda na Carta Declaratória de Arouca, a preocupação de promover muito mais o sentimento dos visitantes do que efetivamente o de ensinar e ou despertar a curiosidade. Percebe-se, no entanto, a importância socioeconômica como pano de fundo para o desenvolvimento sustentável, na perspectiva de integrar o homem: a razão, a emoção e a natureza, por meio do uso e conservação, com uma abordagem de baixo para cima.

Material e Métodos

Caracterização da área.

Palhoça apresenta uma superfície de 395,133 Km² e pertence à região metropolitana da Grande Florianópolis, cuja área de influência do estudo compreende as bacias hidrográficas do Rio da Madre, do Rio Cubatão (sul) e do Rio Massiambú (SANTA CATARINA, 2013).

O município está inserido entre o Litoral e a Serra do Mar, distante de Florianópolis 19km. Segundo o censo de 2010, apresenta uma população de 137.334 pessoas, com uma densidade demográfica, em 2010, de 347,56 hab/km², ocupando a 10^o colocação no ranking do PIB a preços correntes, no estado de Santa Catarina (IBGE, 2023).

Além desse potencial, agrega uma tradição histórica, que remonta a época do império. Traz com seus fundadores, um legado rico em tradições, lendas e mitos, que se confundem com a modernidade.

O casario, a culinária, a forma simples do Palhocense, a pesca, o *lanço*¹ da tainha, a engenharia das canoas de um pau só, as embarcações para pesca, as festas religiosas, o cultivo de ostras e mexilhões, as artes em quase todas as suas formas e linguagens, formam um conjunto de recursos diferenciados (SETUR, 2022).

Em seus limites territoriais, apresenta um conjunto de atrativos naturais, culturais, folclóricos e de acontecimentos programados, formando com os municípios da região metropolitana da Grande Florianópolis, o destino turístico Grande Florianópolis, reunindo as facilidades urbanas e o contato com a natureza (SANTUR, 2023).

O município abriga, em grande parte de seu território, a maior Unidade de Conservação de Proteção Integral do Estado de Santa Catarina. Criado em 1975, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, possui uma diversidade de habitats, abrigando, cinco, das seis grandes formações vegetais do bioma da Mata Atlântica, entre outros recursos, formando rica biodiversidade (IMA 2021a).

É considerado a terceira maior proporção territorial, estando atrás dos municípios de Santo Amaro da Imperatriz, com 58,11%, e Paulo Lopes, com 54,67% do contexto territorial. Fazem parte da unidade de conservação, a bacia do Rio Cubatão, do Rio da Madre, do Rio Massiambú, assim como as bacias costeiras, bacia do Rio Dunas e do Rio Tubarão, reunindo 171 nascentes, revelando-se estrategicamente como fonte de recurso hídrico (SANTA CATARINA, 2018).

Em 2019, Palhoça apresentava uma área urbanizada de 51,47 km², pertencente ao sistema costeiro marinho com percentual da população com rendimento nominal mensal per capita, de até ½ salário mínimo (2010), na ordem de 25,8% (IBGE, 2023).

O município é cortado, longitudinalmente pela rodovia BR 101, tendo ao longo de suas margens a presença de aglomerações urbanas, umas consolidadas e outras em processo de consolidação. E transversalmente, é servida pela BR 282, conectando o planalto e o cone sul, ao litoral catarinense.

Esses dois sistemas viários proporcionam um fluxo de turistas e visitantes na alta temporada, que motivados pelas belezas naturais, gastronomia, cultura e arte, buscam os destinos turísticos do litoral catarinense pelos mais variados motivos, e sobretudo o município de Palhoça, cuja participação no valor adicionado de turismo (VAT) em relação ao Estado de Santa Catarina, é de 4,21%, média anual (SANTUR, 2023).

Palhoça (Figura 1) limita-se ao Norte com o Município de São José, ao Sul com Paulo Lopes, a Oeste com o município de Santo Amaro da Imperatriz e a Leste com o Oceano Atlântico.

No Sul e também no Norte do município, o predomínio é de áreas urbanizadas consolidadas. Caracterizam-se pelo uso intensivo, estruturadas por sistemas viários, sistemas industriais, e comerciais. Apresenta-se em alguns pontos, de forma contínua e em outros, mais fragmentada.



Figura 1: Limites territoriais de Palhoça.

Figure 1: Territorial limits of Palhoça.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em imagem orbital obtida do Google Earth.

Source: Prepared by the authors based on an orbital image obtained from Google Earth.

No Sudoeste, presença de mineração e pastagem, com vegetação rasteira, bem como agricultura em menor proporção. Há ocorrência de pequenas manchas de reflorestamento e uma cobertura de vegetação natural, que se caracteriza como matriz (SANTA CATARINA, 2018).

Procedimentos metodológicos aplicados.

O presente estudo baseou-se em uma revisão de base literária, nos bancos de dados da CAPES, EBSCO e ProQuest, considerado como a primeira etapa da pesquisa. As estratégias de busca concentraram-se nos seguintes termos: cachoeiras, quedas d'água e geoturismo. A elegibilidade dos títulos identificados foi estabelecida por meio de uma amostragem aleatória simples. Esta fase serviu para dar sustentação teórica e técnica na pesquisa, bem como elaborar um glossário de termos técnicos utilizados no relatório final que foi entregue para as autoridades municipais.

Na segunda etapa, onde se realizaram as vistorias exploratórias, foi possível conhecer os geosítios. Elas ocorreram no mês de março e abril de 2021. Por conta da pandemia de SARS-Covid 19, foram observados procedimentos de segurança sanitária.

Utilizou-se além de fichas para registros de dados, um receptor GPS *Garmin Etrex 10* para mapeamento dos pontos, e para registro fotográfico, uma câmera digital Canon EOS M50, com lente 15-45 mm. Essa etapa permitiu identificar, caracterizar e registrar todo potencial de uso das quedas d'água bem como os recursos bióticos e abióticos da paisagem.

A terceira etapa, análise e contribuições, serviu para reunir os dados coletados e cruzar com as referências identificadas nas etapas 1 e 2. A partir desse cruzamento podem-se caracterizar os geosítios, quanto a sua forma geométrica, utilizando-se a classificação de Plumb (2005) e de Weber (2019), que ordena as quedas d'água quanto a sua geometria.

Além disso, realizou-se a avaliação e hierarquização dos atrativos turísticos (BRASIL 2007) que viabilizou a identificação do índice de atratividade turística das cachoeiras (IA_c). Complementarmente, utilizou-se para análise dos geosítios, os valores geopatrimoniais do método de Brilha (2005), proposto por Weber (2019). Trata-se de valores intrínsecos, relacionados às quedas d'água, destacando-se os valores estéticos, geocientífico, culturais e de uso potencial.

Os mapas foram gerados através do software SIG Arc GIS 10.3 utilizando o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22J e referenciados ao *datum* oficial brasileiro SIRGAS2000. Os dados da base cartográfica utilizada foram: composição de imagem B1G2R3 do sensor WPM CBERS4A (INPE, 2023); malha municipal digital da divisão político-administrativa Brasileira (IBGE, 2023); divisão das microbacias hidrográficas (EPAGRI, 2023) e da hidrografia integrada ANA, do Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC, 2023).

Finalmente com base na organização dos dados, realizou-se uma análise sintética apontando as contribuições necessárias para utilização dos geosítios de forma organizada.

Resultados e discussão

Como resultado desta pesquisa observou-se que o município de Palhoça, inserido na região metropolitana da Grande Florianópolis, reúne um conjunto de atrativos turísticos naturais que permitem explorar a atividade turística.

A revisão de base sistemática serviu para compreensão do tema. Trouxe em verdade, contribuições no sentido de elucidar os fundamentos do inventário turístico das quedas d'água e efetivamente do geoturismo.

Constatou-se com a revisão de base sistemática, a ausência de estudos e pesquisas científicas versando sobre cachoeiras, sobretudo no município de Palhoça. Desta maneira este estudo torna-se pioneiro, dada a lacuna identificada.

Observa-se que as quedas d'água identificadas na pesquisa, contribuem para o desenvolvimento do turismo. Contudo é notório a necessidade de intervenção da administração pública no sentido de proporcionar as condições necessárias ao uso equilibrado desses atrativos, assim como para a segurança dos usuários. Atualmente seu uso recreacional ocorre sem qualquer controle e em períodos de alta temporada, o volume de visitação aumenta significativamente.

Para o presente estudo, foram delimitados a Cachoeira do Poço Preto, também chamado pelo nome de Cachoeira do Fundo, e ou Cachoeira da Pedra, no bairro Sertão do Campo. Cachoeira do Massiambú Pequeno, localizada no Bairro Massiambú Pequeno; Cachoeira da Enseada, no Bairro da Enseada de Brito e Cachoeira do Jarrão, situada no Bairro da Praia de Fora, todos localizados espacialmente na porção centro sul do território de Palhoça, conforme se destaca com a Figura 2.

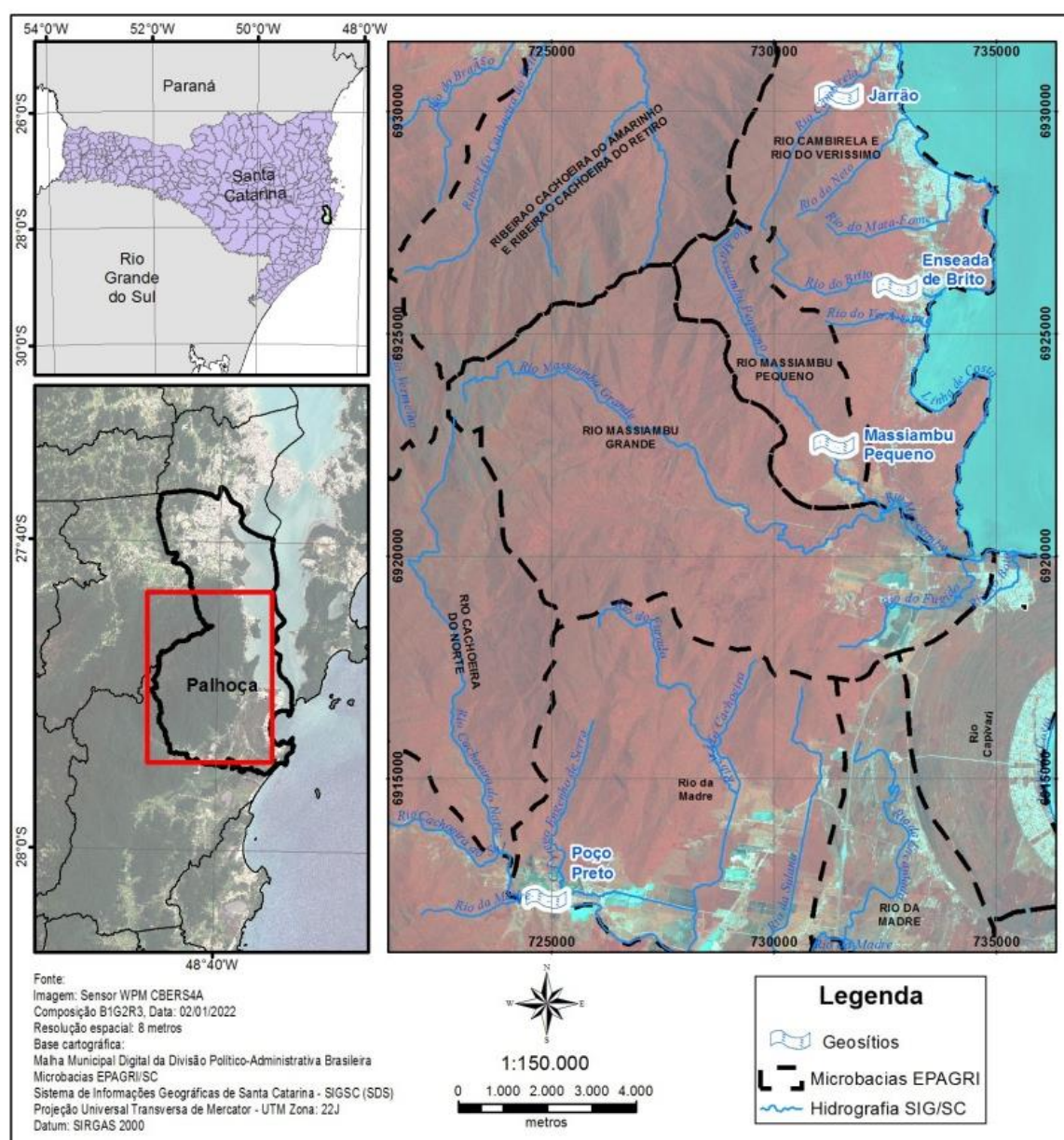


Figura 3: Localização das quedas d'água.

Figure 3: Location of waterfalls.

Fonte: SETUR/FCAM, (2021).

Source: SETUR/FCAM, (2021).

Como se observa, os pontos de recreação estão relativamente próximos uns dos outros, o que permite a criação de um roteiro geoturístico que promova a educação ambiental, o uso recreacional, a observação da paisagem e o desenvolvimento de estudos científicos.

Além disso constatou-se que cada ponto estudado apresenta forte vínculo com as comunidades locais, que as utilizam como ambientes para recreação, práticas culturais e em alguns casos, especificamente como as cachoeiras da Enseada de Brito e do Jarrão, como fonte de abastecimento dessas comunidades.

De acordo com a classificação de Weber (2019), as quedas d'água estudadas apresentam as seguintes formas. As quedas d'água do Poço Preto, localizada na Enseada de Brito e do Jarrão, localizada na Praia de Fora, apresentam

formato segmentado. Essa ocorrência se manifesta, quando o curso d'água se divide em dois ou mais segmentos. Isso ocorre normalmente pela presença de uma rocha aflorante, que causa a divisão do curso da água, antes ou durante a queda. Já a queda d'água do Massiambú Pequeno, apresenta um formato de cascata, situação em que a água desce ao longo de uma superfície inclinada.

Do centro da cidade para as quedas d'água, tanto os que se dirigem do Norte, como os que partem do Sul, têm como acesso principal, a BR 101. As vias de acesso secundárias apresentam boas condições de trafegabilidade. Reúnem, em sua maioria, uma paisagem exuberante que permitem o desprendimento do cotidiano. Estimulam a caminhabilidade e o cicloturismo, mas, carecem de sistemas de sinalização de acesso e localização.

Conforme a geodiversidade, as quedas d'água identificadas, apresentam as seguintes características, como se exhibe no Quadro 1. Observou-se em cada ponto a bacia hidrográfica pertencente, o tipo de uso e ocupação, tipo de solo, unidade de relevo, aspectos hidrológicos e a sua geologia.

Queda d'água	UTM	Localidade	Bacia	Uso e ocupação	Geodiversidade			
					Solo	Unidade de relevo	Hidrologia	Geologia
Poço Preto	X (E)= 0724886 / Y (N)= 6912301	Sertão do Campo	Da Madre	Pastagens e campos naturais.	Pdozóico vermelho amarelo - Solos argilosos.	Planície litorânea.	Aquíferos sedimentares de menor potencialidade.	Depósitos cenozóicos (Depósitos recentes - areia).
Massiambú Pequeno	X (E)= 0731354 / Y (N)= 6922513	Massiambú Pequeno	Da Madre	Florestas mata atlântica.	Cambissolo - (argiloso).	Serras do Leste Catarinense.	Aquíferos sedimentares de menor potencialidade.	Depósitos recentes aluvionares (areias médias a grossas).
Enseada de Brito	X (E)= 0732770 / Y (N)= 6926054	Enseada de Brito	Da Madre	Florestas mata atlântica.	Cambissolo - (argiloso).	Serras do Leste Catarinense.	Aquíferos livre a semiconfinado/regional e fraturado.	Depósitos recentes /eólicos (areias finas).
Jarrão	X (E)= 0731461 / Y (N)= 6930363	Pontal	Da Madre	Florestas mata atlântica.	Cambissolo / (argiloso).	Serras do Leste Catarinense.	Áreas praticamente sem aquíferos.	Riolito Cambirela/embasamento cristalino (granitos, granulitos, gnaisses e granitóides).

Quadro 1: Classificação quanto a geodiversidade.

Table 1: Classification in terms of geodiversity.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em GEOSUC (IMA 2021b).

Source: Prepared by the authors based on GEOSUC (IMA, 2021b).

Como se pode observar, os ambientes estudados apresentam aspectos de interesse geológico relevantes, e associam-se ao potencial paisagístico e histórico do município. Esse conjunto reúne um patrimônio natural único e elemento motivador para o desenvolvimento do ecoturismo e especificamente do geoturismo. E se revela na emergência de desenvolvimento de um plano de uso sustentável e de convivência harmônica, visando à conservação socioambiental, visto configurarem-se como limite entre os ambientes terrestre e marinho.

Sua diversidade de ambientes e elementos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, com suas inter-relações, forma um leque de possibilidades de serem exploradas, didática e cientificamente.

Em relação à geologia as quedas d'água, compreendem coberturas sedimentares do cenozoico, tais como depósitos de planície lagunar e de colúvio-aluvionares e granitóides, como é exibido com a Figura 3.

A queda d'água do Poço Preto apresenta uma geologia do local que compreende rochas do Np3ypst (granito Serra do Tabuleiro) e Q2pl (depósitos de planície lagunar), próximo a uma falha geológica. O Granito da Serra do Tabuleiro

engloba biotita sienogranitos e leucossienogranitos de coloração rósea, equigranulares médios a grossos, homogêneos e isótropos. A queda d'água do Massiambú Pequeno, compreende as litologias Np3ypst (granito Serra do Tabuleiro), Np3acb (Riolito Cambirela) e Qa (depósitos aluvionares) (CPRM, 2014).

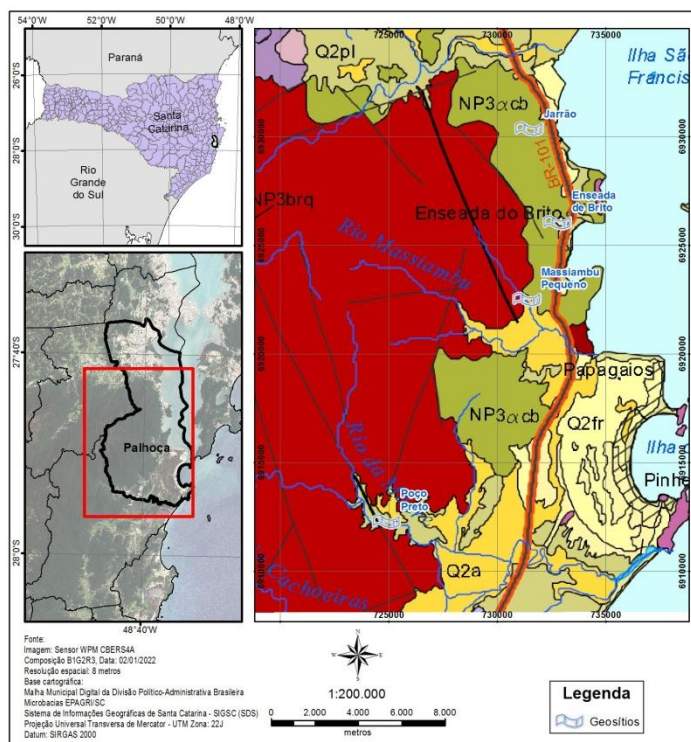


Figura 3: Recorte do mapa geológico da área de estudo.

Figure 3: Cutting out of geological map of studying area

Fonte: Elaborado pelos autores, com base no mapa geológico de SC - CPRM, (2022).

Source: Prepared by the authors, based on the geological map of SC - CPRM (2022).

Já as quedas d'água da Enseada do Brito e do Jarrão compreendem as litologias correspondentes ao NP3acb (Riolito Cambirela). O Riolito Cambirela pode conter riolitos, riodacitos e dacitos constituindo derrames, com estruturas de fluxos e diques. Tufos ignibriticos associados (CPRM, 2014).

Além de toda geodiversidade, os geosítios localizam-se próximos aos principais bairros do município, o que permite sua integração com outros recursos e atrativos turísticos. Contudo, a situação atual, não permite a expansão no volume de visitantes, tornando-se necessário o desenvolvimento de estudos de capacidade de carga.

Em todos os geosítios, é possível verificar a presença de veios nos corpos graníticos, que formam feições relacionadas ao cotidiano. Produzem, a partir da experiência cognitiva, imagens relacionadas com animais e objetos, com presença, em pontos isolados, de bromélias, orquídeas e vegetação rupícola, formando ilhas de vegetação.

Com base no método de Brilha (2005), proposto por Weber (2019), os valores geopatrimoniais manifestam-se desta forma: o valor estético está relacionado à beleza cênica das quedas d'águas. Neste aspecto a diversidade de formas e temas, composição e contraste de altura e profundidade, cores e cheiros,

traduzem um valor distintivo; ou seja, apresentam potencial para o desenvolvimento da interpretação e educação ambiental, além de trazerem para o presente, toda a espiritualidade do lugar.

Para estabelecer o valor geocientífico, buscou-se verificar nas bases de dados CAPES, que reúne informações de teses e dissertações defendidas em programas de pós-graduação do Brasil e PROQUEST, base voltada para recuperação de teses publicadas em todo mundo, pesquisas que apresentassem as quedas d'água de Palhoça, como recorte de objeto. Não foram encontrados nenhum registro.

No valor cultural observou-se que as Cachoeiras do Massiambú Pequeno, localizada no Bairro Massiambú Pequeno e Cachoeira da Enseada, no Bairro da Enseada de Brito apresentam marcas de ritos religiosos de matriz africana, com altares e oferendas que demonstram a habitualidade da prática religiosa nesses ambientes. Já no valor de uso potencial, as cachoeiras apresentam variações da área do poço, bem como paisagem que propicia o desenvolvimento da educação ambiental.

Com relação à avaliação e hierarquização dos atrativos turísticos proposto pelo Ministério do Turismo (BRASIL, 2007), o potencial turístico das cachoeiras, apontou que a hierarquia das quedas d'água do Massiambú, Poço Preto e da Enseada, obtiveram, de acordo com as condições identificadas, um Índice de Atratividade (I_A), igual a 1,6, 1,5 e 1,4, respectivamente, enquadrando-se na Hierarquia I. Essa hierarquia é entendida como um atrativo que pode complementar-se a outro de maior interesse, e que tenha a capacidade de estimular correntes turísticas locais, em particular demandas de recreação.

Já o potencial de atratividade da cachoeira do Jarrão, revelou-se com uma Hierarquia II, cujo Índice de Atratividade (I_A), foi de 2,1. Ou seja, trata-se de um atrativo cuja hierarquia revela-se capaz de estimular correntes turísticas locais e regionais, de forma atual e potencial, podendo motivar a visita de turistas nacionais e internacionais, que visitam a localidade ou região, motivados por outros interesses.

Esses índices de atratividade identificados permitem estabelecer a importância do atrativo e ao mesmo tempo, definir quais as ações prioritárias devem ser estrategicamente elaboradas para o gerenciamento desses ambientes.

Observa-se que as hierarquias das cachoeiras estudadas variam entre as hierarquias I e II de um total de IV. Apesar de todo seu potencial ambiental, nenhuma das cachoeiras avaliadas apresenta valor de grande interesse, com significação para o mercado turístico internacional. Entretanto reúne em seus domínios um conjunto paisagístico que permite o desenvolvimento do geoturismo.

As cachoeiras que atingiram hierarquia I demonstram a necessidade de priorização de intervenções em decorrência do grande fluxo de uso potencial, sobretudo no verão. Não dispõem de infraestrutura de acesso e apoio. Entretanto apesar das necessidades e carências, ainda é possível unir-se aos demais atrativos do município para criação de roteiros específicos, assumindo um papel de complemento na planificação territorial do turismo.

Comparativamente as cachoeiras de hierarquia I, a que obteve hierarquia II, mesmo sendo a mais popular e espacialmente a mais acessível, reúne um conjunto

patrimonial, que favorece uma experiência sensorial, com graus de uso que conta com o apoio da comunidade, o que reflete participação comunitária.

Embora estejam em contextos socioambientais semelhantes, foi possível verificar que a história da comunidade e a importância da queda d'água contribuem sensivelmente para que a cachoeira do Jarrão assuma uma posição de destaque no contexto recreativo, relacionado as comunidades lindeiras.

Apesar dos índices de atratividade remeterem as cachoeiras para as hierarquias I e II, no todo, esses ambientes necessitam de ações coordenadas por meio de uma equipe multidisciplinar. E que essa equipe, mediante o desenvolvimento de um projeto, possa garantir a identificação e valorização dos recursos patrimoniais por intermédio do turismo sustentável e de um eficiente modelo de governança ambiental.

Considerações finais

O desenvolvimento e resultados da presente pesquisa demonstram que as formações e estruturas geológicas, a paisagem, entre outros recursos geomorfológicos, constituem a história geológica de uma localidade e ativo para o desenvolvimento do ecoturismo.

O inventário realizado das cachoeiras revelou a geodiversidade do local e as necessidades da elaboração de um plano de uso e gerenciamento para o desenvolvimento de roteiros geoturísticos, aliado aos demais atrativos do município. E que esse plano seja elaborado por uma equipe multidisciplinar.

De maneira geral, as quedas d'água investigadas, vem notadamente, experimentando, anualmente, um incremento no fluxo de visitação, o que necessita de ações de planejamento e gestão do lugar.

Os locais visitados apresentam diversidade na paisagem que permitem o estabelecimento de interações com os visitantes, oferecendo aos usuários, a possibilidade de perceber o meio e proporcionar o alargamento da consciência ambiental.

Neste contexto a prática da visitação turística organizada pode melhorar o desempenho econômico das comunidades e ao mesmo tempo manter preservados os recursos bióticos e abióticos da paisagem, tornando-se um caminho que estimula a educação ambiental e o geoturismo no município de Palhoça..

Nota:

¹Prática artesanal de cercamento do cardume de peixes em forma de arrastão, coordenada pelos pescadores da comunidade.

Referências

ARAÚJO, M.A.M. Análise geomorfológica de quedas d'água na Região de Entre Douro e Vouga e a valorização do recurso na perspectiva do Geoturismo. **Dissertação** (Mestrado) Universidade do Porto, Portugal, 2017.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Natureza e ecoturismo atraem estrangeiros ao Brasil**. Disponível em <https://www.gov.br/turismo>. Acesso em 30/01 de abril de 2023.

BRASIL, Ministério do Turismo. **Turismo de aventura cresce no País**. Disponível em <https://www.gov.br>. Acesso em 24 de abril de 2022.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa de regionalização do turismo. Roteiros do Brasil**: Módulo Operacional 7, roteirização turística. 2007. Disponível em http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/roteiros_brasil/roteirizacao_turistica.pdf Acesso em 24 de abril de 2022.

BANUNAS, I.T. **Poder de polícia ambiental e o município**: guia jurídico do gestor municipal ambiental orientador legal do cidadão ambiental. Porto Alegre: Sulina, 2003.

BENTO, L., RODRIGUES, S.C. Geoturismo nas quedas d'água do Município de Indianópolis. **Mercator**, Fortaleza, v. 10, n. 21, p. 147-160, jan./abr. 2011.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage Editores: Lisboa, 2005.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geológico do Estado de Santa Catarina**. Ministério de Minas e Energia. Disponível em <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/17996/mapa_geologico_santa_catarina.pdf?sequence=5&isAllowed=y>. Acesso em 06 de setembro de 2022.

CASTROGIOVANE, A.C. **Turismo urbano**. São Paulo: Contexto, 2000.

CAMPOS, Y.D.S. O inventário como instrumento de preservação do patrimônio cultural: adequações e usos (des) caracterizadores de seu fim. **Revista CPC**, São Paulo, n.16, p. 001-208, maio/out. 2013, p. 119-135.

CALLENBACH, E.; CAPRA, F.; GOLDMAN, L.; LUTZ, R.; MARBURG, S. **Gerenciamento ecológico**. São Paulo: Cultrix, 1993.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2001.

COOPER, C. *et al.* **Turismo**: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DENCKER, A.F.M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: Futura, 1998.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Mapas digitais de Santa Catarina**. Disponível em <https://ciram.epagri.sc.gov.br/>. Acesso em outubro de 2022.

FERGUSON, M. **A conspiração aquariana**. São Paulo: Record, 1991.

FONSECA FILHO, R.E.; VARAJÃO, A.F.D.C.; CASTRO, P.T.A. Protocolo de inventário e avaliação de Lugares de Interesse Pedológico (LIPe) para um "Pedoturismo". **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.12, n.2, p.189-218, 2019.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas: Unicamp, 2001.

FRANCO, M.A.R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001

GUERRA, A.T.; GUERRA, A.J.T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

HORSE, T. A. *et al.* Geotourism: a short introduction. **Acta geographica Slovenica**, 51-2, p. 339-342, .2011.

HORA, S.V. Fatores que influenciam a construção de resiliência de destinos turísticos: o caso de Capitólio (MG). **Dissertação** (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2022.

IMA. Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. **Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. Disponível em <<https://www.ima.sc.gov.br/>>. Acesso em 28 de março de 2022.

IMA. Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. **Geosuc**: mapa interativo. Disponível em <https://www.ima.sc.gov.br/>. Acesso em 14 de novembro de 2022b.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de imagens**. Disponível em <www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em outubro de 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha municipal**. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>>. Acesso em outubro de 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População**. Disponível em <<https://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 05 de fevereiro de 2023.

IGNARRA, L.R. **Fundamentos do turismo**. São Paulo: Cengage Learning, 1998.

JORGE, M.C.O. Org(s). **Geoturismo diversidade e conservação**: abordagens geográficas e geológicas. Oficina de Textos: São Paulo, 2018.

LEF, H. **Ecologia, capital e cultura**: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável. Blumenau: FURB, 2000.

LINDBERG, K.; HAWKINS, D.E. **Ecoturismo**: um guia para planejamento e gestão. São Paulo, SENAC São Paulo, 1995.

LUERCE, T.D. Geoturismo na bacia hidrográfica do rio Rolante/RS: um estudo acerca das Quedas d'água. **Dissertação** (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Geociências, 2015.

MADEIRA, M.R. Identificação das unidades de paisagem do município de Caçapava do Sul – RS: subsídios à interpretação geopatrimonial em roteiros geoturísticos. **(Dissertação)**. Mestrado Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2022.

MANSUR, K.L. Patrimônio geológico, geoturismo e geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. *In.*: GUERRA, A.J.T.;

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: UFSC, 2004.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **Geoturismo**. Disponível em <<https://www.nationalgeographic.com/>>. Acesso em 24/04/2022.

OECD. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Climate tipping points**: insights for effective policy action. Disponível em <<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/abc5a69e-en.pdf?expires=1675163555&id=id&accname=quest&checksum=BD8E37A83C3BB CA7E46F8A0CE965357B>>. Acesso em 31 de janeiro de 2023.

OMT. Organização Mundial do Turismo. **Turismo e os objetivos de desenvolvimento sustentável.** Disponível em <<https://news.un.org/pt/tags/organizacao-mundial-do-turismo>>. Acesso em 30/01/23.

OLIVEIRA, M.A.T.; HRRMANN, M.L.P. Ocupação do solo e riscos ambientais. In. GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra Baptista da. **Impactos ambientais no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

PHILIPS, J.W. Breve histórico do cadastro de imóveis no mundo. **IRIB em Revista**, 317. São Paulo, 2004, p.14- 19.

PINTO, D.B.; MOESCH, M.M. Inventariação turística: por um modelo de superação metodológica. **Anais** do VI Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, 2006, Caxias do Sul, RS. Disponível em <<https://www.anptur.org.br/>>. Acesso em 29 de set. de 2015.

PRODANOVE, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, S.M.; AFFONSO, G.U.M.; NASCIMENTO, M.A.L. Panorama das Publicações sobre Geoturismo no Brasil a partir da análise bibliométrica. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.15, n.4, p. 690-705, 2022.

REIS, J.R.L.; FARIA, I.F.; FRAXE, T.J.P. Geoconservação e Geoturismo na Amazônia: contexto e perspectivas no Geoparque Cachoeiras do Amazonas. **Revista Turismo em Análise – RTA – ECA-USP**, v. 31, p. 50-76, 2020.

RUSCHMANN, D.V.M. **Turismo e planejamento sustentável:** a proteção do meio ambiente. São Paulo: Papirus, 2012.

SANTUR. Santa Catarina Turismo. Almanach 3. **Dados sobre o turismo catarinense.** Disponível em <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibNDhkMjc0MmQtMDhINC00NGZhLWE4MTktMmUyYmRINDc5NGUzIiwidCI6ImU3NTk5ZGRjLTkxNzktNGZjMC05YzQ3LTQ5MTYwYjE3MjJmNCJ9&pageName=ReportSection375dda637d9e941944f2>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2023.

SILVA, A.P.A. Oficinas interdisciplinares de educação ambiental: o desenvolvimento da consciência ambiental em estudantes do ensino fundamental anos finais. **Dissertação.** Universidade Federal de Alagoas, 2021.

SETUR. Secretaria de Turismo de Palhoça. **Palhoça:** dados turísticos. Relatórios, 2022.

STEVANUX, J.C.; LATRUBESSE, E.M. **Geomorfologia fluvial.** São Paulo: Oficina de textos, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA. **Georroteiros.** Disponível em <http://www.sbgeo.org..> Acesso em 03 de maio de 2022.

SANTOS, F.M. Caracterização geoambiental das cachoeiras do município de Guarulhos/SP. **Revista Educação.** v.11, n.3, p. 75, 2016 (ESP).

SANTA CATARINA. **Plano de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas:** etapa c – diagnóstico dos recursos hídricos. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. UFSC, 2018

SIGSC. Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina. **Hidrografia integrada**. Disponível em <<http://sigsc.sc.gov.br/>>. Acesso em outubro de 2022.

TUAN, Y.F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Londrina: Eduep, 2012.

UNESCO. **Declaração de Arouca, 2011**. *International Congress Arouca 2011: geotourism in action*. Disponível em <<https://en.unesco.org/global-geoparks>>. Acesso em 26 de abril de 2022.

VELÁZQUEZ, V.F. Geotourism in the Salesópolis-Caraguatatuba Trail, São Paulo, Brazil: A Possibility to Utilize Geological Elements for Sustainable Development. **Journal of Environmental Protection**, v.4, 2013, pp.1044-1053.

WEARING, S.; NEIL, J. **Ecoturismo**: impactos, potencialidades e possibilidades. São Paulo: Manole 2001.

WEBER, A.A. Valoração geoturística das quedas d'água do município de Itaara – RS. **Dissertação** (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria- RS – Departamento de Geociências, 2019.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Servidor Márcio Antônio Pereira, da Secretaria Municipal de Turismo de Palhoça, um dos autores do Projeto de Pesquisa, por ter participado em todas as fases de investigação, administração do projeto, bem como da escrita do relatório final da pesquisa.

Giancarlo Philippi Zacchi: Fundação Cambirela de Meio Ambiente, Palhoça, SC, Brasil.

Email: gianpzacchi@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4715321123853254>

Marília Duarte Cardoso: Fundação Cambirela de Meio Ambiente, Palhoça, SC, Brasil.

Email: marilia.geologa@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3827701601459289>

Leonardo Rampinelli Zanella: Fundação Cambirela de Meio Ambiente, Palhoça, SC, Brasil.

Email: leorzanella@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4829440441735782>

Data de submissão: 01 de outubro de 2022

Data de recebimento de correções: 08 de outubro de 2022

Data de aceite: 23 de novembro de 2022

Avaliado anonimamente