

## ROTEIRO GEOTURÍSTICO EM TIMBÉ DO SUL – SC: VALORIZAÇÃO DA GEODIVERSIDADE NO TERRITÓRIO DO GEOPARQUE CAMINHO DOS CÂNIÕES DO SUL – SC/RS

Jairo Valdati <sup>1</sup>  
Maria Carolina Villaça Gomes <sup>2</sup>  
Bernardo Simon Provedan <sup>3</sup>  
Daner Rosskamp Ferreira <sup>4</sup>  
Yasmim Rizolli Fontana dos Santos <sup>5</sup>  
Hatan Pinheiro Silva <sup>6</sup>

**Resumo.** A geodiversidade tem sido tema de muitos estudos recentes, principalmente na área das geociências. A identificação, conservação e valorização de geossítios estão entre os principais assuntos abordados sobre o tema. Este trabalho tem por objetivo propor um roteiro geoturístico com a finalidade de servir de instrumento de valorização da geodiversidade do município de Timbé do Sul - SC, pertencente ao território do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Os critérios utilizados para definir os geossítios e o roteiro foram os valores atribuídos à geodiversidade, tal como científico, cultural, estético e funcional, além de características como infraestrutura, logística e valores turísticos e pedagógicos. Fruto de um trabalho de campo e revisão específica da literatura, o resultado é apresentado na forma de um roteiro com a descrição de cinco geomorfossítios: 1) Cachoeira do Rio do Salto, 2) Paredão da Areia Branca, 3) Morro da Gurita, 4) Cascata do Padre e 5) Cachoeiras da Cortina.

**Palavras-chave:** geoparque; geoturismo; georroteiro; geomorfossítios.

### GEOTURISTIC ITINERARY IN TIMBÉ DO SUL - SC: VALUATION OF GEODIVERSITY IN THE TERRITORY OF THE GEOPARK CAMINHOS DOS CANIÕES DO SUL - SC/RS

**Abstract.** Geodiversity has been the subject of many recent studies, mainly in geosciences. The identification, valuation, and conservation

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: [jairo.valdati@udesc.br](mailto:jairo.valdati@udesc.br)

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: [maria.gomes@udesc.br](mailto:maria.gomes@udesc.br)

<sup>3</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: [bernardo\\_provedan@hotmail.com](mailto:bernardo_provedan@hotmail.com)

<sup>4</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: [danerrosskamp@gmail.com](mailto:danerrosskamp@gmail.com)

<sup>5</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: [yasmimfontana.geo@gmail.com](mailto:yasmimfontana.geo@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: [hatanpinheiro@gmail.com](mailto:hatanpinheiro@gmail.com)

of geosites are among the main issues addressed on the topic. This work aims to propose a geotouristic itinerary to serve as an instrument for valuing the geodiversity of the municipality of Timbé do Sul - SC, belonging to the territory of the Geopark Caminhos dos Cânions do Sul. The criteria used to define the geosites and the route were the values attributed to geodiversity, such as scientific, cultural, aesthetic, and functional, in addition to characteristics such as infrastructure, logistics and tourist and educational values. The result of a fieldwork and specific literature review, the result is presented in the form of an itinerary describing five geomorphosites: 1) Cachoeiras do Rio do Salto, 2) Paredão da Areia Branca, 3) Morro da Gurita, 4) Cascata do Padre and 5) Cachoeira da Cortina.

**Keywords:** geopark; geotourism; geotouristic itinerary; geomorphosites.

#### **RUTA GEOTURÍSTICA EN TIMBÉ DO SUL – SC: VALORANDO DE LA GEODIVERSIDAD EN EL TERRITORIO DE EL GEOPARQUE CAMINHOS DOS CANIÔNS DO SUL – SC/RS**

**Resumen.** La geodiversidad ha sido objeto de numerosos estudios recientes, principalmente en el área de las geociencias. La identificación, valoración y conservación de geositos se encuentran entre los principales temas abordados. Este trabajo tiene como objetivo proponer una ruta geoturística que sirva como instrumento de valoración de la geodiversidad del municipio de Timbé do Sul - SC, perteneciente al territorio del Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Los criterios utilizados para definir los geositos y la ruta fueron los valores atribuidos a la geodiversidad, como científicos, culturales, estéticos y funcionales, además de características como infraestructura, logística y valores turísticos y pedagógicos. Fruto de un trabajo de campo y de una revisión bibliográfica específica, el resultado se presenta en forma de una ruta que describe cinco geomorfositos: 1) Cachoeiras do Rio do Salto, 2) Paredão da Areia Branca, 3) Morro da Gurita, 4) Cascata do Padre y 5) Cachoeira da Cortina.

**Palabras clave:** geoparque; geoturismo; ruta geoturística; geomorfositos.

## Introdução

A geodiversidade é definida como a diversidade de elementos da natureza abiótica (geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, entre outros), assim como suas assembleias, estruturas, sistemas e processos de formação e transformação (GRAY, 2004; BRILHA *et al.*, 2018). Esse conceito, utilizado pela primeira vez no início da década de 1990, surgiu com a ideia essencial da necessidade de conservação, principalmente, dos elementos da geodiversidade com alto valor científico, considerados patrimônios geológicos, bem como dos seus locais de ocorrência (*in situ*), conhecidos como geossítios (BRILHA, 2015).

Dessa maneira, ao longo das últimas duas décadas, a geodiversidade se tornou um importante conceito nas geociências, utilizado como eixo central em diversos estudos e pesquisas, e sustentando a criação de novos projetos, como os dos geoparques.

Os geoparques possuem o objetivo essencial de promover o desenvolvimento sustentável local, a partir de 3 pilares centrais: a geoconservação, o geoturismo e a educação. Trata-se de um território bem delimitado geograficamente, com uma estratégia de desenvolvimento sustentável baseada na conservação do patrimônio geológico, em associação com os restantes elementos do patrimônio natural e cultural, com vista à melhoria das condições de vida das populações que habitam no seu interior (BRILHA, 2009).

Esse conceito ganhou força com a fundação da Rede Europeia de Geoparques em 2004, e se tornou uma iniciativa global a partir do maior envolvimento da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a criação do programa Geoparques Globais da UNESCO, em 2015 (HENRIQUES; BRILHA, 2017).

De acordo com a definição da UNESCO, “os Geoparques Globais da UNESCO são áreas geográficas unificadas onde locais e paisagens de importância geológica internacional são gerenciados com um conceito holístico de proteção, educação, pesquisa e desenvolvimento sustentável” (UNESCO, 2021).

Atualmente, o programa Geoparques Globais da UNESCO possui 161 geoparques reconhecidos, em mais de 44 países ao redor do mundo. O Brasil possui apenas um geoparque com o título da UNESCO, o Geoparque Araripe (CE), apesar do desenvolvimento de diversos estudos e pesquisas que sustentam a criação e o reconhecimento de novos territórios como geoparques, inclusive com o apoio do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Desde 2007, municípios de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, a partir de um consórcio intermunicipal, criaram o projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul (GCCS), e têm reunido esforços para o reconhecimento de seu território junto a UNESCO.

O território do GCCS é formado pelos municípios de Jacinto Machado, Morro Grande, Praia Grande e Timbé do Sul, pertencentes ao Estado de Santa Catarina, e Cambará do Sul, Mampituba e Torres, ao Rio Grande do Sul. O território do GCCS possui diversos elementos da geodiversidade, de natureza geológica, geomorfológica, paleontológica e estratigráfica, como formas de relevo, cachoeiras, paleotocas, entre outros elementos e estruturas. A partir do trabalho de avaliação e inventariação da geodiversidade da região (LIMA; VARGAS, 2018), foram identificados 30 locais que contém elementos significativos da geodiversidade, se configurando como os geossítios oficiais do GCCS.

A valorização e a conservação dos elementos da geodiversidade de uma região ou de um território específico como os Geoparques dependem de diversas iniciativas. A valorização abarca desde aspectos científicos, como pesquisas na identificação e inventariação dos geossítios, a compreensão dos processos de formação e especificidades que caracterizam determinadas feições da paisagem natural, a trabalhos mais aplicados, como a organização e gestão territorial, como a implementação de painéis interpretativos, melhoria das condições de acesso e infraestrutura.

Entre as atividades, o geoturismo é considerado uma das principais, e um pilar fundamental para a criação e manutenção dos geoparques. Além de promover a valorização dos geossítios de maneira sustentável, e assim contribuir para a

geoconservação e a preservação ambiental, o geoturismo possibilita a promoção do desenvolvimento sustentável de uma região, na medida em que aumenta a diversificação das atividades econômicas e a geração de empregos, fortalece atividades já desenvolvidas e o comércio local, e valoriza os aspectos histórico-culturais e tradicionais da região (FERREIRA *et al.*, 2020).

Entende-se que o geoturismo é uma atividade que envolve o fornecimento de instalações interpretativas e de serviços para geossítios, juntamente com seus associados artefatos *in situ* e *ex situ*, buscando promover sua conservação, gerando apreciação, aprendizagem e pesquisa por e para o presente e futuras gerações (HOSE, 2012).

Assim como outras modalidades turísticas, o geoturismo conta com diversos instrumentos para o seu melhor desenvolvimento. Entre eles, o roteiro geoturístico merece especial destaque, pois possibilita aos turistas experiências mais completas na visita de uma região. Através dos roteiros geoturísticos, de acordo com critérios específicos de elaboração, intensificam-se as ligações entre os diversos valores dos elementos da geodiversidade.

Dos valores comumente atribuídos à geodiversidade, o valor estético, ligado à sua beleza cênica, geralmente é o principal atrativo turístico. Por se tratar de um aspecto que, por si só, já motiva a visita, acredita-se que seus valores científicos e/ou educativos têm muito a acrescentar à experiência do visitante. Assim, o planejamento de um roteiro que permita a compreensão dos conteúdos educativos/científicos relevantes a um público que inicialmente não buscava por isso requer um cuidado com a disposição dos geossítios a serem visitados.

Além dos benefícios logísticos e do conhecimento prévio do território, os roteiros geoturísticos procuram beneficiar a experiência do turista, bem como da população envolvida com a atividade do geoturismo. No caso dos geoparques, que reúnem muitos geossítios e geralmente possuem grandes áreas, os roteiros geoturísticos se tornam quase que imprescindíveis para o desenvolvimento do geoturismo.

Nesse sentido, muitos estudos com o foco em propostas de roteiros geoturísticos vêm sendo desenvolvidos para valorizar a geodiversidade e aprimorar e fortalecer o desenvolvimento do geoturismo, tanto no Brasil (AUGUSTO; DEL LAMA, 2011; KUZMICKAS; DEL LAMA, 2016; KUHN; TOBIAS, 2017; QUEIROZ *et al.*, 2019; ALTOE *et al.*, 2020), quanto no exterior (BOUZEKRAOUI *et al.*, 2018; PALACIO PRIETO *et al.*, 2019; CARRIÓN-MERO *et al.*, 2020; ANTIĆ *et al.*, 2021; NIGMATOVA *et al.*, 2021).

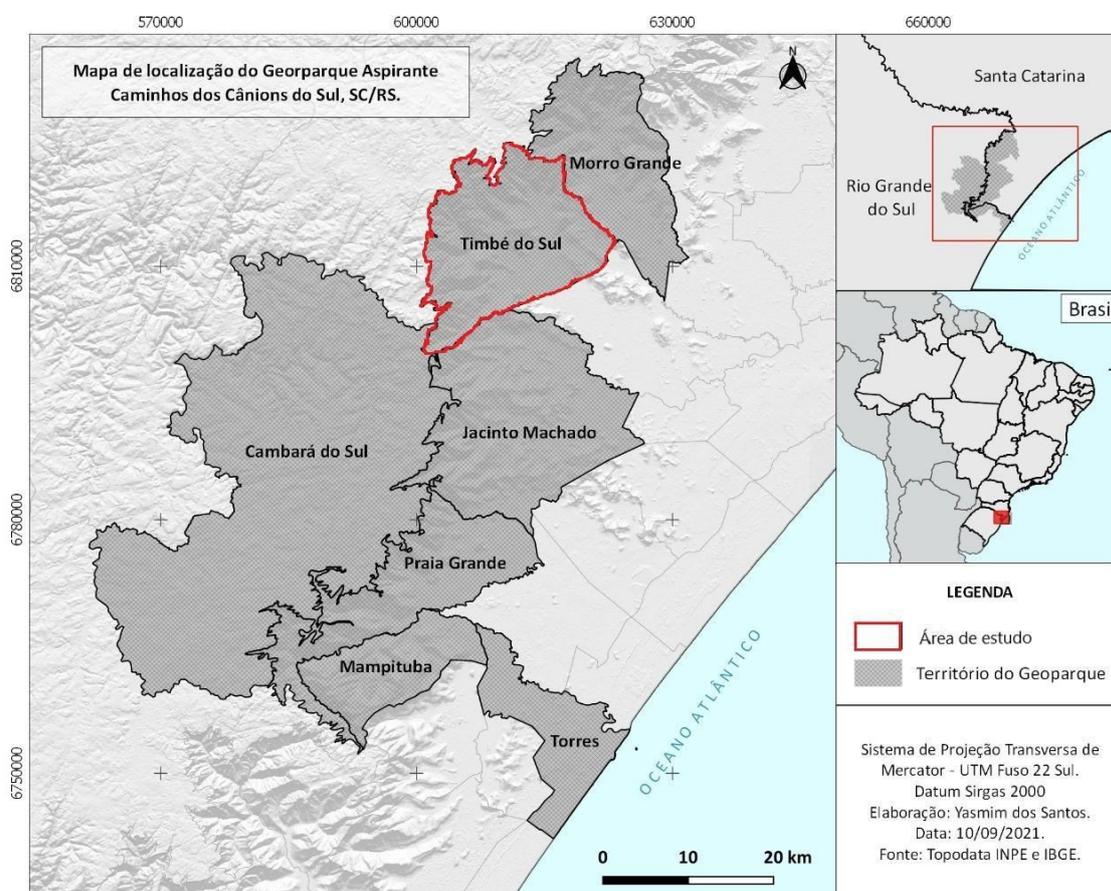
Com objetivo de contribuir nos estudos do meio físico abiótico, enquanto elementos a serem valorizados do ponto de vista da geodiversidade, o Grupo de Pesquisa em Estrutura, Dinâmica e Conservação da Biodiversidade e da Geodiversidade – BIOGEO, cadastrado no Diretório dos grupos de pesquisa do CNPq e vinculado a Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, tem proposto alguns trabalhos na área do GCCS. Dentre estes trabalhos está o projeto de pesquisa “Geodiversidade no território do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – SC/RS: inventário, avaliação científica, cartografia e valorização dos geomorfossítios”.

Este trabalho propõe um roteiro geoturístico com a finalidade de valorizar elementos da geodiversidade no município de Timbé do Sul. Ressalta-se a importância deste estudo na proposição do GCCS, pois existem poucos estudos que evidenciam os elementos do relevo como geopatrimônio em seu território.

### **Área de Estudo**

O roteiro geoturístico ora apresentado foi proposto para o território do município de Timbé do Sul, localizado na região sul de Santa Catarina, e está inserido no Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, com destaque para área de estudo (município de Timbé do Sul).



Fonte: Autores.

A conformação geológica do município de Timbé do Sul abrange dois domínios geológicos: a Bacia do Paraná e os Depósitos Cenozoicos, de acordo com Santa Catarina, (1986).

O embasamento é formado pelo Grupo Serra Geral e pelas Formações Botucatu e Rio do Rasto, pertencentes à Bacia do Paraná (AWDZIEJ et al., 1986). O Grupo Serra Geral consiste, de modo geral, de rochas vulcânicas de coloração acinzentada a preta, possuem textura afanítica, sendo amigdaloidal no topo dos derrames (AWDZIEJ et al., 1986).

Embora os sucessivos derrames que constituem esse Grupo tenham composição predominantemente básica, os últimos desses derrames de lava foram de composição intermediária a ácida, assim originando rochas ácidas na porção superior da sequência, como dacitos, riolitos e riodacitos (AWDZIEJ *et al.*, 1986). O perfil interno de cada derrame de basalto está disposto em: 1) zona vítrea com disjunção horizontal na base; 2) zona intermediária com juntas verticais; 3) zona superior com basalto vesicular/amigdaloidal (ORLANDINI FILHO *et al.*, 2006).

A Formação Botucatu consiste em arenitos de coloração avermelhada, com granulação fina a média estratificação cruzada de médio porte (AWDZIEJ *et al.*, 1986). Estes arenitos são de origem eólica, no entanto, na base da formação se encontram arenitos argilosos de ambiente lacustre, com grãos mal selecionados (WILDNER *et al.*, 2014).

Segundo Awdziej *et al.* (1986), a Formação Rio do Rasto é composta por argilitos, siltitos e arenitos finos (de cor esverdeada, arroxeados e avermelhado), pontualmente se encontra bancos calcíferos, às vezes oolíticos, contendo fragmentos de conchas. A formação é constituída de depósitos de planície costeira, especificamente, a porção superior foi originada por depósitos fluviais, contento arenitos intercalados com siltitos e argilitos, com pontos de intercalações com siltitos calcíferos.

A Formação Rio do Rasto, termo utilizado pela primeira vez pelo geólogo americano Israel Charles White, em 1908, é subdividida em dois membros, inferior e superior, denominados Serrinha e Morro Pelado, respectivamente. De acordo com Orlandini Filho *et al.* (2006), a deposição da Formação Rio do Rasto ocorreu em dois ambientes, primeiramente em um ambiente marinho raso e depósitos de planície costeira, formando o Membro Serrinha, e, posteriormente, em ambiente continental, com sedimentação flúvio-deltaica, formando o Membro Morro Pelado.

Na planície costeira no território de Timbé do Sul são encontrados dois depósitos cenozoicos: 1) Depósitos Aluvionares, sedimentos de origem fluvial, compostos por argilas, areias, cascalhos e material siltico-argiloso; 2) Depósitos Coluviais, sedimentos

de granulação variada, como argilas, areias, seixos e cascalhos, sendo grãos mal selecionados (SANTA CATARINA, 1986).

Devido à sua posição latitudinal, Timbé do Sul se encontra em uma área de transição entre sistemas atmosféricos intertropicais e polares, a exemplo do que ocorre em todo o estado de Santa Catarina. Assim, o clima é influenciado pela atuação de massas de ar polares e tropicais, que atuam no Estado de maneira diferenciada e combinada ao longo do ano, provocando uma ampla diversidade climática e 4 estações do ano bem definidas (MONTEIRO; SILVA, 2016). Além disso, o clima é bastante complexo devido à presença das Escarpas da Serra Geral, com altitudes superiores a 1000m (MONTEIRO, 2007).

A precipitação na região é bem distribuída ao longo do ano e está associada, principalmente, a sistemas de frentes frias, com os meses de verão e primavera um pouco mais chuvosos que os meses de outono e inverno (MONTEIRO, 2007). De maneira geral, o verão é caracterizado por altas temperaturas (médias variando entre 16°C a 25°C) e elevada precipitação (variando entre 440mm e 700mm). O inverno é caracterizado por baixas temperaturas (médias variando entre 8°C e 16°C) e pela atuação de sistemas atmosféricos estáveis, o que influencia na baixa taxa de precipitação.

Como resultado da interação entre os fatores geológicos e climáticos, tem-se uma rica compartimentação geomorfológica, cujas formas características podem ser entendidas como elementos de destaques da geodiversidade em todo o território do GCCS. Estão presentes cinco unidades geomorfológicas: Planalto dos Campos Gerais, Escarpa da Serra Geral, Patamares da Serra Geral, Planície Colúvio-aluvionar e Planície Litorânea.

No extremo oeste do território de Timbé do Sul está a unidade Escarpa da Serra Geral, que é a borda leste da região geomorfológica do Planalto das Araucárias e da unidade Planalto dos Campos Gerais. Esta unidade consiste no relevo escarpado de elevado desnível entalhado nas rochas da Formação Serra Geral, onde se encontram vales fluviais bem dissecados em forma de cânions (SANTA CATARINA, 1986).

Os Patamares da Serra Geral, também denominados espigões ou contrafortes, abrangem formas de relevo isoladas, alongadas e irregulares que indicam o recuo da linha de escarpa (SANTA CATARINA, 1986). Os patamares estão inseridos entre a Planície Colúvio-Aluvionar, e, nas imediações de Timbé do Sul, a origem dessas formas está associada aos canais de drenagem da Bacia do Rio Araranguá.

A terceira unidade, a Planície Colúvio-Aluvionar, é uma área de transição da influência marinha e continental. Na área de estudo predomina a influência continental, ocorrendo processos fluviais, aluviais e gravitacionais, deste modo, encontram-se formas de leques aluviais, cones de dejeção ou concentração de depósitos de enxurradas, resultando em modelados planos ou convexizados (SANTA CATARINA, 1986).

Devido ao desnível acentuado e a verticalidade da Escarpa da Serra Geral, formaram-se leques aluviais no sul de Santa Catarina. Como destaca Pontelli (2009), há um avental aluvial nesta região por conta da coalescência lateral de diversos leques adjacentes. A autora ainda destaca que se encontram lóbulos na superfície dos leques, que são microformas características desse ambiente.

### **Materiais e métodos**

O presente roteiro geoturístico foi elaborado a partir de critérios estabelecidos, tais como valores pedagógicos/educativos e turísticos dos pontos de visitação, aspectos logísticos e infraestrutura.

Foram definidos 5 pontos de visitação, numerados conforme a ordem de visitação no percurso do roteiro (Tabela 1). Desses, 4 são geossítios oficiais do GCCS: (1) Cachoeiras do Rio do Salto, (2) Paredão da Areia Branca, (4) Cascata do Padre e (5) Cachoeira da Cortina. Os geossítios oficiais do GCCS foram inventariados e avaliados por Lima e Vargas (2018) a partir da adaptação da metodologia definida por Brilha (2015). O outro ponto de visitação, o (3) Morro da Gurita, não foi avaliado e inventariado de acordo com uma metodologia estabelecida na literatura, e, portanto, não pode ser considerado um geossítio. Porém o Morro da Gurita foi inserido como ponto de visitação devido aos seus

Valdati, et all. *Roteiro geoturístico em Timbé do Sul – SC: valorização da geodiversidade no território do geoparque caminho dos cânions do sul – SC/RS*  
Doi: <https://doi.org/10.51308/continentes.v1i19.324>

atributos cênico e científico/pedagógico, considerando aspectos da metodologia desenvolvida por Panizza (2001).

**Tabela 1 - Pontos numerados conforme a ordem de visitação do roteiro geoturístico.**

**Os nomes marcados com asteriscos (\*) representam geossítios oficiais do GCCS.**

Ponto de visita�o	Nome
01	Cachoeiras do Rio do Salto *
02	Paredão da Areia Branca *
03	Morro da Gurita
04	Cascata do Padre *
05	Cachoeira da Cortina *

**Fonte:** Autores.

Inicialmente, foi realizada uma visita aos geossítios oficiais do GCCS presentes no município de Timb  do Sul – SC. Esta ida a campo teve por objetivo proporcionar o reconhecimento geral dos mesmos e a defini o daqueles a serem inseridos no roteiro, tendo como critério: (i) os valores atribuídos à geodiversidade segundo Gray (2004): valor intrínseco, cultural, est tico, funcional e científico; e (ii) as condi es de acesso e infraestrutura. Outros locais não inventariados como geossítios ainda foram visitados, de forma a contribuir para a inventaria o de novos geossítios ao GCCS, como no caso do Morro da Gurita.

Definidos os sítios, estes foram descritos do ponto de vista de sua forma de ocorrência e g nese, tendo como base observa es de campo, análises documentais e trabalhos preexistentes. Em campo ainda foram registradas as condi es de acesso (registro das coordenadas UTM com uso de GPS, tipo de vias, necessidade de trilhas, cobrança por acesso à propriedade privada, acessibilidade etc.), pontos de referência, existência de infraestrutura de apoio ao visitante (ex. locais para alimenta o e uso de banheiros) e aferi o das distâncias a serem percorridas, de forma a oferecer um roteiro que possa

ser percorrido sem auxílio de um guia, em caso de não haver obrigatoriedade de acompanhamento profissional nas visitas.

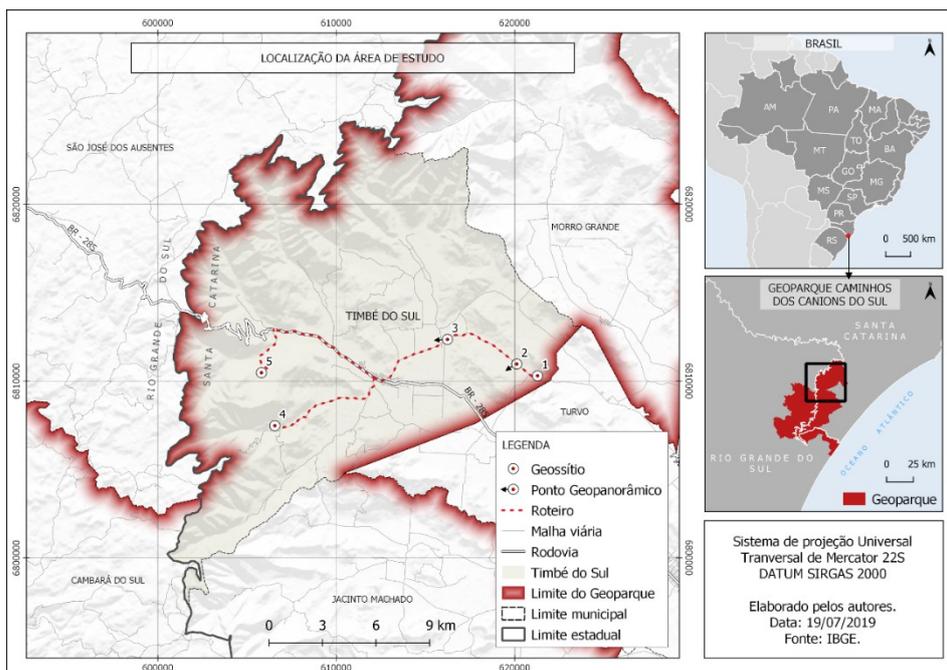
A ordem de visitação dos geossítios no roteiro levou em conta a distância a ser percorrida entre os mesmos, o tempo médio de visitação e a existência de local para alimenta o nas proximidades dos pontos de visitação nos horários padrões de refei es.

## **Resultados**

O roteiro geoturístico em Timb  do Sul – SC (Figura 2) possui como ponto de partida o geossítio Cachoeiras do Rio do Salto, localizado perto do limite do território do GCCS e no compartimento geomorfológico de planície. A partir do primeiro ponto de visitação, o roteiro segue em um percurso sequencial e progressivo, em dire o as Escarpas da Serra Geral, até o quarto ponto de visitação, onde se deve percorrer o mesmo caminho de retorno até a rodovia principal, a qual levará ao quinto e último ponto.

Os detalhes do percurso, como as trajetórias e localiza es, bem como as principais características dos pontos de visitação, estão descritos em t picos abaixo, de acordo com cada ponto de visitação.

**Figura 2 - Mapa do roteiro geoturístico proposto no município de Timb  do Sul – SC, com a indica o dos pontos de visitação e a ordem do percurso.**



Fonte: Autores.

### Ponto 01: Cachoeiras do Rio do Salto (6810295 N, 621272 E)

As Cachoeiras do Rio do Salto (Figura 3) estão localizadas a aproximadamente 13km do centro de Timbé do Sul, próximo à divisa com o município de Turvo. Para acessá-las, parte-se do centro do município, percorrendo 7,7km pela rodovia BR-285 até uma estrada local, acessada à esquerda da rodovia principal, após a Igreja de Vila Progresso. Percorre-se 4km em via não pavimentada, até a Estrada Geral do Rio do Salto. Virando à direita, a entrada para as cachoeiras está a poucos metros à esquerda.

### Figura 3 - Cachoeira do Rio do Salto – queda d'água principal.

Valdati, et all. *Roteiro geoturístico em Timbé do Sul – SC: valorização da geodiversidade no território do geoparque caminho dos cânions do sul – SC/RS*  
 Doi: <https://doi.org/10.51308/continentes.v1i19.324>



**Fonte:** Bernardo Provedan (2019).

As cachoeiras encontram-se em uma propriedade particular, porém com acesso gratuito aos visitantes. No local, existe uma infraestrutura desativada voltada ao lazer, como área para camping, churrasqueiras, estacionamento e banheiros.

Para acessar a queda e o poço da principal cachoeira, é necessário percorrer uma trilha curta, de aproximadamente 200m, às margens do curso d'água. A cachoeira está em bom estado de conservação, inclusive com a presença de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.

As Cachoeiras do Rio do Salto, formadas a partir do curso d'água do Rio do Salto sobre rochas da formação geológica Rio do Rasto, possui duas quedas d'água principais. As cachoeiras encontram-se no alinhamento de morros testemunhos, na direção NW-SE, da unidade geomorfológica dos patamares da Serra Geral, formados a partir do processo de regressão das escarpas da Serra Geral. As duas quedas d'água principais estão distantes, aproximadamente, 100m uma da outra, e apresentam um desnível altimétrico médio de 40m entre si.

É possível observar a formação de degraus nas rochas que formam as quedas d'água. De acordo com Lima e Vargas (2018), a presença desses degraus é uma característica do

perfil longitudinal do Rio do Salto nesse trecho, que são condicionados pelo acamamento das rochas sedimentares, neste caso em estruturas sub-horizontais, propiciando, assim, as próprias quedas d'água.

Além das características geológicas e geomorfológicas, é possível observar nesse geossítio a presença da Floresta Ombrófila Densa Submontana, do bioma Mata Atlântica, em estágio de sucessão ecológica avançado de regeneração da mata secundária, com espécies vegetais adaptadas ao local úmido, como begônias, bromélias, entre outras espécies.

O Rio do Salto é utilizado para a captação de água, sobretudo para os cultivos de arroz, principal atividade agrícola e econômica da região. Atualmente, está em curso a construção de uma barragem para aumentar a capacidade de abastecimento de água para o cultivo, que deverá ser construída a montante da cachoeira, o que poderá afetar a dinâmica hidrológica no ponto de observação.

#### **Ponto 02: Paredão da Areia Branca (6810961 N, 620106 E)**

Partindo do ponto 1, seguindo em direção ao centro do município de Timbé do Sul pela Estrada Geral do Rio do Salto, por aproximadamente 4km, é possível observar o Paredão da Areia Branca (Figura 4), à esquerda da estrada. Para ter acesso ao Paredão, é necessário percorrer, aproximadamente 1km, em uma estrada não pavimentada, que pode ser acessada a poucos metros da antiga igreja da comunidade de Areia Branca. Ao final desse trajeto, é necessário caminhar de cerca de 1km até o Paredão. O trajeto é feito em meio a plantações de eucalipto e banana, ocorrendo, também, fragmentos de vegetação nativa mais fechados ao longo do caminho.

**Figura 4 – (A) Paredão da Areia Branca. (B) Cavidade condicionada pelo contato entre as formações Rio do Rasto e Botucatu. (C) Geossítio situado na vertente oposta do morro onde se localiza o Paredão da Areia Branca, cujo acesso se dá por outro caminho, mas que destaca o potencial geoturístico dos elementos do relevo dos Patamares da Serra Geral.**



**Fonte:** (A) Yasmim Santos, 2019; (B) e (C) Marina Tamaki, 2020.

Resultante do processo de erosão regressiva das escarpas da Serra Geral, o Paredão da Areia Branca se constitui em uma paisagem de alinhamento de morros, dispostos na direção NW-SE, na forma de relevo residual, que está circundado pela planície colúvio-aluvionar, destacando ainda mais essa paisagem no município de Timbé do Sul. Os morros formam paredões sustentados pelos arenitos da Formação Botucatu, ocorrendo de forma pontual, alguns remanescentes de basalto da Formação Serra Geral. Os topos dos morros que constituem o paredão, geralmente se apresentam na forma de cristas descontínuas, esculpidas em camadas desgastadas de arenito Botucatu ou de basalto (LUIZ, 2016). A antiga igreja da comunidade de Areia Branca, hoje abandonada, além de servir como ponto de referência do caminho para o acesso ao Paredão, também pode

ser utilizada como um ponto de contemplação e visualização das características descritas anteriormente.

Ao se aproximar do Paredão da Areia Branca, é possível observar, em sua base, uma cavidade com cerca de 2,40m de altura, 6,80m de largura e 1,20m de profundidade. A cavidade se desenvolveu a partir da percolação da água entre os estratos da Formação Botucatu, e tem associação com o alargamento de fraturas canalizadoras do fluxo d'água, que provocam a erosão das vertentes subverticais (LIMA; VARGAS, 2018). Essa cavidade recebe o nome de Fenda da Raia, em referência ao formato de uma raia de corrida de cavalos. Além de valores como a beleza cênica e educacional, onde se pode ver a formação característica do relevo e estruturas geológicas, a Fenda da Raia possui também um valor histórico-cultural, pois era um local utilizado por antigos caçadores para encurralar suas presas.

No Paredão da Areia Branca, é possível observar também, a estratificação cruzada de grande porte oriunda dos processos deposicionais eólicos. As elevações existentes que formam o Paredão são típicas feições ruiformes, heranças de processos geológicos e geomorfológicos complexos, que se enquadram na categoria das paisagens de exceção. Essas paisagens, no Brasil, estão mais relacionadas com arenitos diaclasados e multirravinaados, pertencentes a formações geológicas que remontam ao Carbonífero ou ao Devoniano, e se constituem em pilares ou torres marcados por um acinturamento basal, devido ao turbilhonamento intenso de areias no sopé dos alcantis e blocos residuais de arenitos (AB'SABER, 1977).

### **Ponto 03: Morro da Gurita (6812356 N, 616223 E)**

Partindo do ponto 2 (Paredão da Areia Branca) em direção à sede municipal de Timbé do Sul, percorrendo aproximadamente 3km, está o ponto de observação do Morro da Gurita (Figura 5). Do ponto 03 é possível ter uma visão panorâmica dessa forma de relevo, proporcionada pela extensa planície colúvio-aluvial, recoberta amplamente pelo cultivo de arroz.

Figura 5 – Morro da Gurita. (A) Visada mais ampla do Morro da Gurita. (B) Ponto panorâmico proposto neste roteiro.



Fonte: Jairo Valdati (2019).

A formação geológica do Morro da Gurita é constituída, em sua base, por rochas sedimentares da Formação Rio do Rasto e a porção média e superior é composta por arenitos da Formação Botucatu. O Morro da Gurita é considerado uma forma de relevo denominada de morro testemunho, pois é, realmente, uma feição testemunha do processo histórico de regressão a oeste das Escarpas da Serra Geral (LUIZ, 2016). A existência deste morro isolado com topo anguloso em um contexto de morros com topos convexos a tabulares da mesma formação geológica é uma singularidade desse sítio.

Como exercício de comparação, é interessante observar, ao longo do percurso do roteiro, a presença de outros morros (majoritariamente convexos) e feições mais suaves de relevo, que se encontram próximos ao Morro da Gurita. Em geral, estas formas são

mais comuns e abundantes em ambientes com substrato geológico de rochas sedimentares, como a Formação Rio do Rasto e Formação Botucatu.

Apesar de poder ser observado sob outros ângulos e de outros locais, pois é uma elevação relativamente alta e que se destaca na paisagem, a localização desse ponto no presente roteiro geoturístico, considera, além das questões logísticas e práticas do próprio percurso, a visão panorâmica do geossítio e da região, atributo educativo relevante no exercício de visualização e comparação com outras formas de relevo na paisagem.

#### **Ponto 04: Cascata do Padre (6807474 N, 606547 E)**

A Cascata do Padre (Figura 6) está localizada a, aproximadamente, 8 km do centro do município de Timbé do Sul. Para chegar ao geossítio, utiliza-se a rodovia BR-285 em direção a oeste, até a Estrada Geral Figueira, onde deve-se percorrer 2km, em trecho pavimentado, até um cruzamento, onde há placa informativa indicando a direção à cascata. Seguindo pela Estrada Geral Figueira por mais 6,2km, por trecho não pavimentado, é chegado ao início da trilha (há placa indicativa). O percurso até a cascata é de, aproximadamente, 500m. É possível percorrer os primeiros 150m da trilha com veículos, até as margens do Rio Fortuna. Depois, é necessário atravessar o rio e percorrer o restante da trilha a pé em meio à vegetação conservada de Mata Atlântica. A trilha é bem sinalizada, contendo placas informativas, educativas e de alerta aos perigos.

**Figura 6 - Cascata do Padre.**



**Fonte:** Bernardo Provedan (2019).

Localizada no terço médio da Escarpa da Serra Geral, a 278m de altitude, na encosta do Cânion do Rio Fortuna, a Cascata do Padre é formada por uma queda d'água com 45m de altura. No topo da encosta há um contato entre as rochas vulcânicas e sedimentares das Formações Serra Geral e Botucatu, respectivamente (LIMA; VARGAS, 2018). Esse contato se deu a partir do evento magmático de derrames de basalto e basalto-andesitos, que representam as primeiras manifestações vulcânicas sobre os sedimentos arenosos do então deserto Botucatu (MARIMON *et al.*, 2016).

De acordo com Lima e Vargas (2018), apesar de haver o contato entre rochas de duas formações distintas, toda a queda d'água que forma a Cascata do Padre está sob Formação Botucatu. O processo evolutivo de formação da cachoeira se dá, sobretudo, pela erosão diferencial que é responsável pela erosão remontante, uma vez que a base menos resistente, ao ser desmantelada, promove o solapamento do material subjacente (basáltico), e, conseqüentemente, o recuo erosivo da queda d'água.

Diante disso, é possível observar, no leito do rio, a ocorrência de expressivo volume de blocos de rochas basálticas, transportados a partir de processos geomorfológicos característicos da região. Tais processos torrenciais são responsáveis pelo encaixamento do canal (vale em garganta) a jusante da cachoeira, cujo paredão é subvertical.

A Cascata do Padre também se destaca por seu valor histórico-cultural, local de parada e descanso das viagens dos tropeiros que realizavam o comércio entre o planalto e o litoral. Atualmente, o local recebe a visitação de muitos turistas, atraídos pela beleza cênica e pela prática de esportes radicais, como escalada e rapel.

#### **Ponto 05: Cachoeira da Cortina (6810473 N, 605795 E)**

Seguindo pela BR-285 em direção a oeste, da intersecção com a Estrada Geral Figueira, a entrada para percurso até o geossítio tem como referência o “Bar do Nei”. É necessário acessar uma estrada local não pavimentada até a localidade de Serra Velha. Ao longo deste trajeto há diversas placas indicativas até a Cachoeira da Cortina (Figura 7). O acesso com veículo é permitido até a entrada de uma propriedade privada, onde há estacionamento aberto ao público. Ao lado esquerdo do portão da propriedade, sobe-se por uma estrada não pavimentada íngreme, havendo, em aproximadamente 800m, placa de indicação do início da trilha até a cachoeira (à direita da estrada). Esta trilha possui cerca de 400m de extensão, com trajeto aberto e plano no início, tornando-se mais estreito e irregular ao longo do caminho.

A Cachoeira da Cortina, com aproximadamente 40m de queda d’água, situa-se na Escarpa da Serra Geral sobre rochas da na Formação Serra Geral. Essa litologia é constituída por uma sucessão de derrames vulcânicos, os derrames de composição básica apresentam um perfil interno, por isso, as rochas aparentes na cachoeira apresentam características diversas. A parte mediana do paredão da cachoeira se apresenta mais erodida e com vegetação, sendo associada a uma zona de basalto vesicular, pois o basalto amigdalóide/vesicular, por ser menos resistente, ao ser erodido,

permite a remoção de grandes blocos de basalto microcristalino do derrame superior por solapamento (BARCHA; ARID, 1975).

A jusante da cachoeira, o canal é pouco profundo e preenchido de material, que varia entre cascalhos e blocos. Segundo Christofolletti (1981), tal heterogeneidade granulométrica promove a movimentação de determinados tamanhos de grãos, enquanto outros permanecem estacionários. Estes irão sofrer abrasão, isto é, o desgaste pelo impacto com outras partículas carregadas pelo fluxo (atrito mecânico) no próprio local, sem que haja, necessariamente, o seu deslocamento.

Esse material grosseiro é levado e depositado em eventos de maior magnitude. Com o tempo, esses sedimentos tendem a se tornar mais instáveis, assim sendo transportado com o fluxo da água, sobretudo quando associado a eventos pluviométricos intensos e prolongados (CHRISTOFOLETTI, 1981). Em virtude do seu peso, o deslocamento desse material ao longo do leito fluvial se dá por rolamento, e a colisão com o fundo e outros grãos leva à formação de blocos esféricos e cilindróides (CHRISTOFOLETTI, 1981).

### **Figura 7 - Cachoeira da Cortina.**



**Fonte:** Jairo Valdati (2019).

O arredondamento é uma propriedade dos sedimentos que está relacionada ao tempo e ao transporte - a duração e a intensidade do transporte indicam a maturidade do sedimento, a qual é definida pela eliminação da matriz pelítica, a seleção granulométrica em relação ao tamanho e o seu arredondamento (CHRISTOFOLETTI, 1981). Na Cachoeira da Cortina são encontrados materiais com diferentes graus de arredondamento, porém predominam aqueles angulosos a subangulosos, indicando a proximidade de área fonte (pouco retrabalhamento) e, conseqüentemente, sua recente entrada no subciclo exógeno da formação de sedimentos.

Os blocos maiores a jusante formam pequenas quedas d'água e a configuração a jusante da cachoeira pode contar grande parte da dinâmica geomorfológica dos canais e da paisagem desse compartimento de relevo. Os blocos foram depositados em soleiras rochosas no canal, sendo agora responsáveis pelo barramento do canal e condicionando a formação das barras a montante.

Além disso, esses barramentos naturais têm um papel importante na dinâmica geomorfológica desse compartimento, pois levam ao acúmulo da carga sedimentar transportada pelo canal ao longo do tempo. Quando este está suficientemente abastecido e a bacia de drenagem é atingida por chuvas intensas e prolongadas, o material depositado pode ser mobilizado, gerando os fluxos de detrito.

### **Considerações Finais**

A geoconservação e o geoturismo são bases para a proposição e gestão de um geoparque global da UNESCO. Por isso, o presente trabalho se propôs a construir um roteiro geoturístico no território do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul com o intuito de evidenciar geomorfossítios e o potencial geoturístico em um dos municípios que compõem esse geoparque.

Dessa maneira, apresentou-se cinco geomorfossítios situados em Timbé do Sul – SC, no formato de um roteiro que aborda diversos aspectos geológicos e geomorfológicos, que pode ser aplicado em projetos de educação, geoturismo e trabalhos de campos para as geociências.

Embora em número reduzido, os geomorfossítios contemplados no roteiro abrangem uma parte significativa da diversidade abiótica inserida no território do GCCS, onde os elementos físicos que já são atrativos turísticos da região representam apenas uma pequena parte da geodiversidade, a exemplo dos cânions. Acredita-se que todo esse potencial confere uma vocação geoturística à região, cuja realização certamente irá contribuir para o desenvolvimento regional.

## Referências

- AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. *Geomorfologia*, São Paulo, n. 52, p. 1-22, 1977.
- ALTOE, R. A.; MANSUR, K. L.; SANTOS, W. F. SÁ dos; PINTO, A. L. R. Além do turismo de Sol e praia: uma proposta de roteiro geoturístico para o município de São João da Barra, RJ. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 43, n. 3, 2020.
- ANTIĆ, A.; POMIĆ, N.; DORDEVIĆ, T.; MARKOVIĆ, S.B. Promoting Palaeontological Heritage of Mammoths in Serbia Through a Cross-Country Thematic Route. *Geoheritage*, v. 13, n. 1, p. 1-16, 2021.
- AUGUSTO, W.C.B; DE LAMA, E. A. Roteiro geoturístico no centro da cidade de São Paulo. *Terrae Didactica*, v. 7, n. 1, p. 29-40, 2011.
- AWDZIEJ, J; PORCHER, C. A.; SILVA, L. C. *Mapa geológico do estado de Santa Catarina*. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. 1986. Escala 1:500.000.
- BARCHA, S. F.; ARID, F. M; Origem das cachoeiras da Bacia do Alto Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*. v. 5 n. 2. 1975.
- BOUZEKRAOUI, H.; BARAKAT, A.; YOUSSE, M.; TOUHAMI, F.; MOUADDINE, A.; HAFID, A.; ZWOLIŃSKI, Z. Mapping Geosites as Gateways to the Geotourism Management in Central High-Atlas (Morocco). *Quaestiones Geographicae*, v. 37, n. 1, p. 87-102, 2018.
- BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. *Geoheritage*, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2015.
- \_\_\_\_\_. A importancia dos Geoparques no Ensino e Divulgação das Geociências. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, v. 6, p. 27-33, 2009.
- BRILHA, J.; GRAY, M.; PEREIRA, D. I.; PEREIRA, P. Geodiversity: Na integrative review as contribution to the sustainable management of whole of nature. *Environmental Science & Policy*, v. 86, p. 19-28, 2018.
- CARRIÓN-MERO, P.; AYALA-GRANDA, A.; SERRANO-AYALA, S.; MORANTE-CARBALLO, F. AGUILAR-AGUILAR, M.; GURUMENDI-NORIEGA, M.; HERRERA-FRANCO, G.; BERREZUETA, E. Assessment of Geomorphosites for Geotourismo in the Northern Part of the “Ruta Escondida” (Quito, Ecuador). *Sustainability*, n. 12, p. 1-23, 2020.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia fluvial*. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 312 p.
- FEEREIRA, D. R.; MARTINELLO, A. S.; VALDATI, J. Desenvolvimento rural e os Geoparques no Brasil. *Revista Política e Planejamento Regional*, v. 7, n. 3, p. 358-371, 2020.
- GRAY, M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. Chinchester: John Wiley and Sons, 2004.

- HENRIQUES, M. H.; BRILHA, J. UNESCO Global Geoparks: a strategy towards global understanding and sustainability. *Episodes*, v. 40, n. 4, p. 349-355, 2017.
- HOSE, T. A. 3G's for Modern Geotourism. *Geoheritage*, v. 4, n. 1-2, p. 7-24, 10 jan. 2012.
- KUHN, C. E. S.; TOBIAS, T. C. Roteiro geoturístico de Chapada dos Guimarães: uma proposta de educação em Geociências. *Ciência e Sustentabilidade*, v. 3, n. 1, p. 74-93, 2017.
- KUZMICKAS, L.; DEL LAMA, E. A. Roteiro geoturístico pelo cemitério da Consolação, São Paulo. *Geociências (São Paulo)*, v. 34, n.1, p.41-54, 2016.
- LIMA, F. F.; VARGAS, J C. Estratégia de Geoconservação do Projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul Território Catarinense: Produto 4 – Relatório do Inventário e avaliação dos geossítios. 2018.
- LUIZ, E. L. Geomorfologia. In: ROCHA, I. de O. (org.). *Atlas Geográfico de Santa Catarina (Diversidade da Natureza - Fascículo 2)*. 2. ed. Florianópolis: Udesc, 2016.
- MARIMON, M. P. C.; AYALA, L.; WILDNER, W. Geologia. In: ROCHA, I. de O. (org.). *Atlas Geográfico de Santa Catarina (Diversidade da Natureza - Fascículo 2)*. 2. ed. Florianópolis: Udesc, 2016.
- MONTEIRO, M. A. *Dinâmica atmosférica e a caracterização dos tipos de tempo na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá*. 2007. 224 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- MONTEIRO, M. A.; SILVA, P. do V. Clima. In: ROCHA, I. de O. (org.). *Atlas Geográfico de Santa Catarina (Diversidade da Natureza - Fascículo 2)*. 2. ed. Florianópolis: Udesc, 2016.
- NIGMATOVA, S.; ZHAMANGARA, A.; BAYSHASHOV, B.; ABUBAKIROVA, N.; AKMAGAMBET, S.; BERDENO, Z. Canyons of the Charyn River (South-East Kazakhstan): geological history and geotourism. *Geojournal Of Tourism And Geosites*, v. 34, n. 1, p. 102-111, 2021.
- ORLANDINI FILHO, V.; KREBS, A. S. J.; GIFFONI, L. E. Coluna White, Serra do Rio do Rastro, SC – Seção Geológica Clássica do Continente Gondwana no Brasil (Sítio 024). In: WING, M., et al (ed.). *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil – Volume 2*. 2. ed. Brasília: CPRM, 2009. p. 71-86.
- PANIZZA, M. Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, v. 46, n. 1, p. 4-5, 2001.
- QUEIROZ, D. S.; DEL LAMA, E. A.; GARCIA, M. G. M. Proposta de roteiro geoturístico pelos prédios históricos do centro de Santos (SP). *Terrae Didatica*, v. 15, p. 1-7, 2019.
- SANTA CATARINA. Atlas de Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986.

PALACIO PRIETO, J.L.; CASTRO MARTÍNEZ, G. F.; GONZÁLEZ, E. M. R. Geotrails in the mixteca alta UNESCO Global Geopark, Oxaca, Mexico. *Cuadernos Geográficos*, n. 58, p. 111-125, 2019.

PONTELLI, M. E. *Leques aluviais: complexidade das formas e dos modelos associados*. Cascavel: EDUNIOESTE, 2009.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). UNESCO, 2021. Disponível em: <<https://en.unesco.org/global-geoparks>>. Acesso em: 13 de jul. de 2021.

WILDNER, W. et al. *Mapa Geológico do estado de Santa Catarina*. Programa Geologia do Brasil, Subprograma de Cartografia Geológica Regional. Porto Alegre: CPRM, 2014. Escala 1:500.000.

**Data de Submissão: 14/01/2021**

**Data da Avaliação: 13/12/2021**