



ESTRATÉGIA DE GEOCONSERVAÇÃO DO PROJETO
GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIIONS DO SUL
TERRITÓRIO CATARINENSE

PRODUTO 2

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA
INVENTARIAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS JÁ IDENTIFICADOS

SETEMBRO DE 2017

GEODIVERSIDADE

Apresentação

CONTRATADA

Razão Social: GEODIVERSIDADE Soluções Geológicas Ltda.

CNPJ: 13.727.487/0001-50

Endereço: Rua Maranhão, nº 1729 – Bairro: Portão

CEP: 80.610-0001

Cidade: Curitiba

Estado: Paraná

Fones: (41) 3345-7324 / (41) 9 9677-3518 / (41) 9 9615-8977

Equipe Técnica

Geóloga Msc. Flavia Fernanda de Lima

Geólogo Jean Carlos Vargas

CONTRATANTE

Razão Social: SECRETARIA de Estado de Turismo Cultura e Esporte de Santa Catarina - SOL

CNPJ: 05 . 521 . 532 / 0001 - 98

Endereço: Rua Eduardo Gonçalves D'Avila, nº 303 – Bairro: Itacorubi

CEP: 88 . 034 - 496

Cidade: Florianópolis

Estado: Santa Catarina

Lista de Figuras

Figura 1 – Localização e vias de acesso ao território do projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.....	2
Figura 2 – Mapa indicando os limites do município de Praia Grande e o geossítio Cânion Malacara.....	9
Figura 3 – Imagem indicando o geossítio Cânion Malacara.....	10
Figura 4 – Mapa indicando os limites do município de Praia Grande e o geossítio Cânion Itaimbezinho	15
Figura 5 – Imagem indicando o geossítio Cânion Itaimbezinho	16
Figura 6 – Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e geossítio Cânion Fortaleza.....	22
Figura 7 – Imagem indicando o geossítio Cânion Fortaleza	23
Figura 8 – Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e geossítio Cânion da Pedra	28
Figura 9 – Imagem indicando o geossítio Cânion da Pedra	29
Figura 10 – Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e geossítio Morro Carasal	34
Figura 11 – Imagem indicando o geossítio Morro Carasal	35
Figura 12 – Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e geossítio Paleotocas Índios Xokleng.....	40
Figura 13 – Imagem indicando o geossítio Paleotocas Índios Xokleng.....	41
Figura 14 – Mapa indicando a área urbana do município e o geossítio Mirante do Timbé do Sul	46
Figura 15 – Imagem indicando o geossítio Mirante do Timbé do Sul	47

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Geossítios inventariados pela CPRM	5
Tabela 2 - Resultado da avaliação quantitativa dos geossítios.....	53

Lista de Fotos

Foto 1 - Visualização panorâmica do Cânion Malacara início da trilha de uso público ..	12
Foto 2 - Poço da Figueira, piscina natural no final da trilha de uso público.....	12
Foto 3 - Área de estacionamento pertencente ao camping no acesso a trilha.....	13
Foto 4 - Baixo nível d'água no rio Malacara, comum para o período final de agosto. Destaque para os depósitos da dinâmica fluvial, que serão utilizados nos conteúdos educativos do geossítio.. ..	13
Foto 5 - Morfologia dos vales encaixados, característica destes cânions.. ..	14
Foto 6 - Registro nas rochas do rio Malacara do sistema de estruturas tectônicas.....	14
Foto 7 - Posto avançado do ICMBio de controle de acesso no início da trilha do rio do Boi, Cânion Itaimbezinho.....	18
Foto 8 - Panorama do contexto fluvial do cânion, vertentes verticalizadas, poços d'água e depósito de seixos e matações.....	18
Foto 9 - Vestígios de um antigo engenho de cana-de-açúcar representando o valor histórico-cultural associado ao geossítio	19
Foto 10 - Registro recente de um processo de queda de blocos dentro do cânion Itaimbezinho	19
Foto 11 - Destaque para as características texturais visíveis no paredão rochoso, evidenciando o arranjo entre as sequencias de derrames de rocha vulcânica (níveis maciços e níveis com amígdalas – representando o topo do derrame).....	20
Foto 12 - Morfologia do cânion Itaimbezinho, vale entalhado com paredões verticalizados, associado a forte imposição das estruturas tectônicas das rochas.....	21
Foto 13 - Vista geral da área utilizada para estacionamento no acesso ao geossítio Cânion Fortaleza.....	25
Foto 14 - Vista panorâmica do rio da Pedra a jusante do cânion.....	25
Foto 15 - Propriedade particular situada no trajeto pedestre de acesso ao cânion.....	26
Foto 16 - Cercas de propriedades particulares consideradas limitações ao uso público deste geossítio.. ..	26
Foto 17 - Mirante no Parque Nacional Serra Geral para o Cânion Fortaleza.....	27
Foto 18 - Estruturas tectônicas, fraturamento das rochas, que influenciam o sistema de drenagem e o conseqüente entalhamento do cânion	27
Foto 19 - Vista panorâmica para o Cânion da Pedra	31

Foto 20 - Propriedade particular de onde parte o trajeto pedestre ao cânion. Destaque para o uso da geodiversidade nos muros de taipa (valor funcional).....	31
Foto 21 - Afloramento no leito do rio Pai José, com destaque para as disjunções tabulares	32
Foto 22 - Paredão rochoso do geossítio, com destaque para as diferenças texturais do derrame.....	32
Foto 23 - Morfologia do Cânion da Pedra, com destaque para os vale estreito, com paredões verticalizados	33
Foto 24 - Detalhe das disjunções colunares, com a características do formato hexagonal bem marcada.....	33
Foto 25 - Vista panorâmica do Morro Carasal	37
Foto 26 - Detalhe do acesso ao cume do Morro Carasal	37
Foto 27 - Visualização panorâmica da planície costeira, tendo em primeiro plano uma represa da Associação do produtores de arroz e no horizonte o sistema lagunar (Lagoa do Sombrio).....	38
Foto 28 - Cabana situada no trajeto da trilha de acesso ao geossítio Morro Carasal (a direita), que é ofertada para locação aos turistas.....	38
Foto 29 - Textura de fluxo bem marcada, com dobras assimétricas, comum nos geossítios de maior altitude, onde predominam as rochas ácidas.....	39
Foto 30 - Detalhe da decomposição esferoidal em rocha basáltica, resultado do processo de intemperismo físico, com potencial uso educativo.....	39
Foto 31 - Local de propriedade particular onde é possível estacionar veículos para acesso a trilha das Paleotocas.....	43
Foto 32 – Bifurcação a direita para o trecho final da trilha de acesso as Paleotocas	43
Foto 33 - Trilha de acesso ao conjunto de Paleotocas, com o detalhe para os degraus já desgastados da escada e a condição de risco (esquerda) de escorregamento e queda em um dos condutos	44
Foto 34 - Detalhe da morfologia, com altura inferior a 1m em um dos condutos das Paleotocas.....	45
Foto 35 - Foto 35: Evidência de degradação na parede da Paleotoca que remete a década de 80	45

Foto 36 - Morfologia das escarpas da Serra Geral, evidenciando uma paisagem de sucessão de espigões e cânions.....	49
Foto 37 - Visualização do platô (a esquerda) onde está localizado o mirante de Timbé do Sul.....	49
Foto 38 - Detalhe das obras de pavimentação da Serra da Rocinha, rodovia BR-285...	50
Foto 39 - Estrutura de concreto atual do mirante, sem guarda corpo.....	50
Foto 40 - Bloco métrico com registro das texturas de fluxo bem desenvolvidas, com dobras assimétricas	51
Foto 41 - Detalhe da estrutura de bandamento em rocha riolítica.....	51

Lista de Anexos

Anexo I – Critérios, indicadores, parâmetros e pesos usados para a avaliação quantitativa do Valor Científico – VC, do Potencial Uso Educativo – PUE, Potencial Uso Turístico – PUT e Risco de Degradação - RD de geossítios.

Anexo II – Formulários de Caracterização dos Geossítios

Anexo III – Anotações de Responsabilidade Técnica - ART

Siglas

CPRM: Serviço Geológico do Brasil

GCCS: Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul

GPS: *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global)

ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

PARNA: Parque Nacional

SOL: Secretaria de Estado de Turismo, Cultura e Esporte de Santa Catarina

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	1
3. AVALIAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA INVENTARIAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS JÁ IDENTIFICADOS	4
3.1 Histórico e justificativas para avaliação e atualização	4
3.2 Avaliação e atualização do inventário.....	5
4. CONTEXTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO	7
5. CARACTERIZAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS.....	9
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	52
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	57

1. INTRODUÇÃO

O projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul - GCCS é uma iniciativa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul que, desde 2007, vem realizando ações no território com o intuito de envolver as autoridades municipais, regionais, estaduais e as comunidades no anseio de construir uma candidatura ao programa Geoparques Mundiais da UNESCO.

O contrato nº 0007/2017, referente ao processo nº 1628/2017 da Secretaria de Estado de Turismo, Cultura e Esporte de Santa Catarina - SOL, prevê o desenvolvimento da estratégia de geoconservação do projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul - Território Catarinense, compreendendo apenas 4 dos 7 municípios envolvidos no projeto: Praia Grande, Jacinto Machado, Timbé do Sul e Morro Grande, totalizando uma área de 1.304 km² (Figura 1).

O período para execução desta consultoria prevê um total de seis meses de atividades, iniciadas em julho de 2017 e que contemplam a apresentação de cinco produtos: i) Plano de Trabalho; ii) Relatório de avaliação e atualização da inventariação dos geossítios já identificados; iii) Relatório parcial de atividades; iv) Inventariação e avaliação de novos geossítios; v) Relatório final de atividades e Estratégia de geoconservação.

O presente documento, denominado Produto 2, se refere a reavaliação e atualização do inventário dos geossítios do projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, realizado em 2011 pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, tendo como objeto de análise oito (8) geossítios inicialmente elencados. Estes geossítios estão distribuídos geograficamente no território da seguinte forma: Cânion Itaimbezinho e Cânion Malacara, em Praia Grande, Furnas (atualmente reconhecidas como Paleotocas) dos Índios Xokleng, Cânion Fortaleza, Cânion da Pedra, Morro Carasal e Morro da Moça, em Jacinto Machado e Mirante de Timbé do Sul, no município homônimo.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Nas últimas décadas, países do mundo todo, mas principalmente europeus, têm promovido discussões sobre a conservação da geodiversidade no sentido de estabelecer o equilíbrio entre seu uso racional e sua conservação. Desde então, o conceito de geoconservação ou conservação do patrimônio geológico vem sendo empregado em diversas iniciativas pelo mundo, aumentando sua popularidade e reconhecimento nas políticas públicas nacionais.

No início dos anos 2000, surgiu na Europa uma destas iniciativas de sucesso internacional, os Geoparques Mundiais da UNESCO, importante instrumento de desenvolvimento territorial com vocação para o desenvolvimento sustentável, baseado nos elementos da geodiversidade regional.

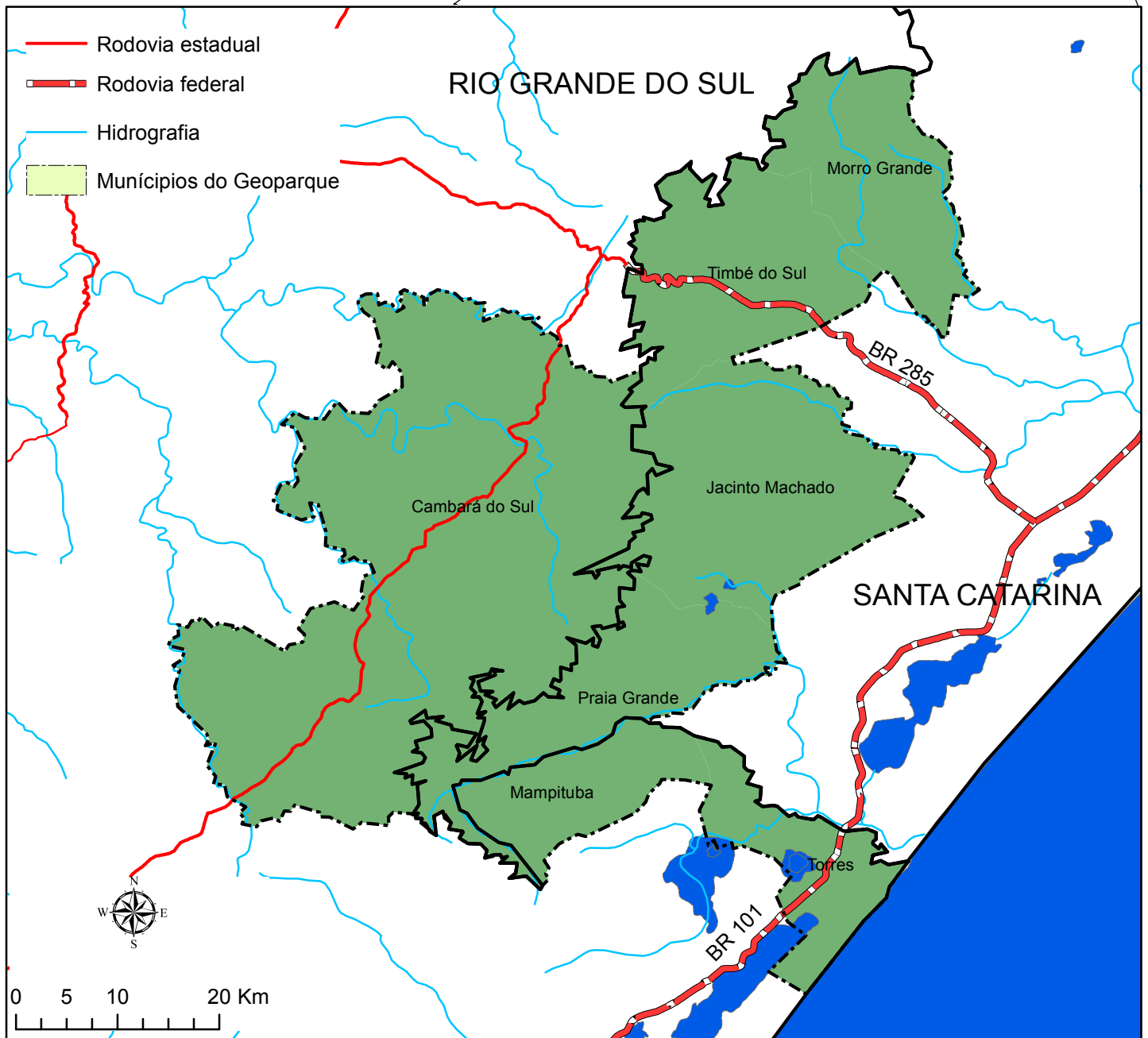
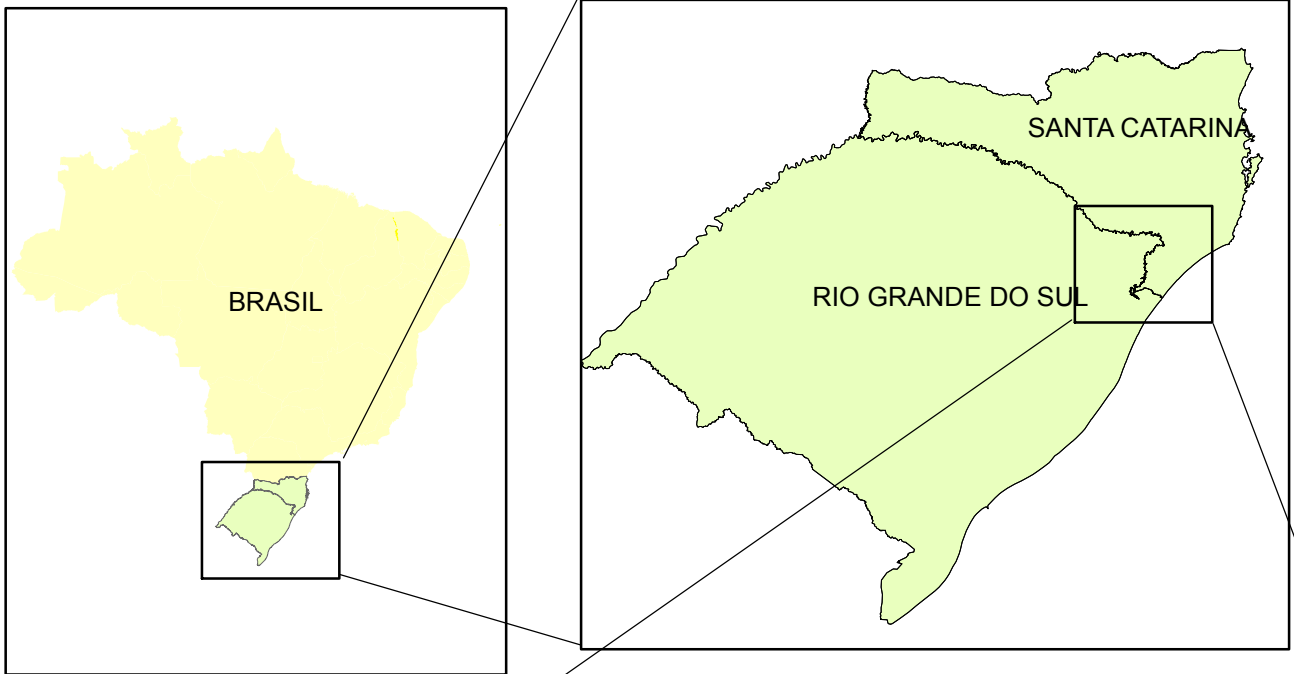


Figura 1

Nestes territórios a estratégia de geoconservação tem o papel de promover, suportar e coordenar as ações em: i) conservação do patrimônio geológico, em paralelo com outras ações de conservação dos elementos bióticos (Meio Ambiente); ii) promoção da economia local através do geoturismo (Economia); iii) disseminar no território a educação formal relacionada as geociências, assim como a educação informal através dos aspectos culturais e suas relações com a geodiversidade local (Social).

Certamente que é impossível proteger toda a geodiversidade, mesmo porque o desenvolvimento humano necessita, cada vez mais, do consumo de recursos geológicos. Entretanto, uma visão desenvolvimentista precisa levar em conta a racionalidade de que a imensa maioria dos recursos são finitos e fundamentais para o suporte no conhecimento das futuras gerações dos registros de sua evolução e história. Neste contexto, ratifica-se a importância do inventário, bem como sua respectiva estratégia de geoconservação, definida por Carcavilla *et al.* (2012), como o conjunto de técnicas e medidas (estratégias, programas e ações) direcionadas a assegurar a conservação do patrimônio geológico.

Todo território aspirante à Rede de Geoparque Mundiais da UNESCO tem como meta comprovar que possui patrimônio geológico de relevância internacional. Há autores que consideram patrimônio geológico somente locais da geodiversidade com excepcional valor científico. No entanto, outros pesquisadores incrementam valores educacionais, turísticos, culturais, entre outros no conceito de patrimônio.

Algo comum e já ratificado em projetos de geoparque é que não basta somente ter o patrimônio geológico de relevância científica, uma vez que a utilização dos elementos da geodiversidade com valor educativo e turístico são primordiais e essenciais para o bom andamento do processo de criação e estruturação das ações na construção de um geoparque.

A etapa de inventário de uma área candidata a geoparque é o primeiro passo para o desenvolvimento de uma estratégia de geoconservação, mostrando-se como uma ferramenta para identificar, selecionar, caracterizar e quantificar os elementos representativos da geodiversidade dignos de proteção.

Este inventário deve ser baseado em critérios estabelecidos de acordo com os objetivos pré-definidos, âmbito de trabalho, especificidades do território que se pretende inventariar e uso de metodologias específicas para este tipo de estudo. Além disso, esta inventariação deve se desenvolver de forma sistemática e sustentada no conhecimento científico existente sobre o território a ser inventariado (Lima *et al.*, 2010).

3. AVALIAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA INVENTARIAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS JÁ IDENTIFICADOS

3.1 Histórico e justificativas para a avaliação e atualização

Dentre as atividades que são pré-requisito para um território almejar o reconhecimento pela UNESCO como um Geoparque Mundial, está o Inventário do Patrimônio Geológico. Esta etapa foi iniciada pelo CPRM durante os anos de 2010 e 2011, tendo sido elaborado um estudo para o geoparque intitulado "Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul - Proposta" (Godoy *et al.*, 2011). Este estudo teve por objetivo elaborar o cadastro de geossítios/geomonumentos indicando a relevância e o interesse de cada um, além da produção de mapa geológico básico compilado na escala 1:750.000 com a localização dos geossítios inventariados.

No total, foram levantados 20 geossítios para a proposta de geoparque, naquele momento com o território contemplando 19 municípios (15 catarinenses + 4 gaúchos), totalizando uma área de 5.671 km².

Com a revisão da área do projeto GCCS para os atuais 7 municípios, totalizando uma área de 2.830 km², daqueles 20 geossítios que foram levantados em 2011, apenas 12 permanecem representados na atual área do projeto. No entanto, como o objeto e escopo desta consultoria determina a atuação somente no território catarinense, restaram 8 geossítios: Praia Grande (2), Jacinto Machado (5) e Timbé do Sul (1), conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

A avaliação e atualização do inventário dos geossítios já identificados no projeto GCCS teve como premissa: i) redução da área do território, ii) atualização do método científico utilizado; iii) quantificação e classificação dos geossítios de acordo com os potenciais usos científico, educativo e turístico e respectivos risco de degradação para a priorização das ações da estratégia de geoconservação.

No período de execução do Produto 2 desta consultoria, não foi possível realizar a caracterização do geossítio Morro da Moça devido as dificuldades de acesso ao local que dependeram da disponibilidade de guias experientes e que dispusessem de equipamentos de segurança necessários para o percurso. Entretanto, esta demanda será resolvida durante a execução do Produto 4, quando das atividades de campo de prospecção de novos geossítios.

Tabela 1: Geossítios inventariados pela CPRM.

Geossítio	Município
Cânion Malacara	Praia Grande
Cânion Itaimbezinho	
Cânion Fortaleza	Jacinto Machado
Cânion da Pedra	
Morro Carasal	
Morro da Moça*	
Paleotocas dos Índios Xokleng**	Timbé do Sul
Mirante do Timbé do Sul	

* Será caracterizado no Produto 4; ** Identificado por Godoy *et al.* (2011) como Geossítio Furnas Índios Xocleng.

3.2 Avaliação e atualização do inventário

Previamente a etapa de campo da avaliação e atualização do inventário, foi realizado um levantamento bibliográfico e documental, bem como coleta de informações com os atores locais, para servir de base durante os trabalhos de campo e avaliação/quantificação.

Neste momento, partiu-se de uma lista prévia de 8 geossítios que foram trabalhados da seguinte forma:

- Levantamento de informações geológicas existente sobre a área/geossítio indicado;
- Caracterização *in loco* destes geossítios;
- Avaliação quantitativa dos geossítios, segundo seu valor científico, potencial uso educativo, potencial uso turístico e risco de degradação, com adaptação do método de Brilha (2016) – ANEXO I e;
- Análise e interpretação dos dados.

Os levantamentos de campo nos geossítios indicados foram baseados nos dados executados previamente pela CPRM (Godoy *et al.*, 2011) e apoiados por informações de pessoas conhecedoras da região. A atividade de campo contou com o apoio de mapas para auxiliar no reconhecimento da área, identificação e localização dos acidentes geográficos, quebras de relevo, elementos estruturais, litologias, afloramentos rochosos, entre outras informações obtidas em escritório. Para a plotagem na base cartográfica dos geossítios e pontos de controle utilizou-se de um equipamento de Sistema de Posicionamento Global – GPS (sigla do inglês, *Global Positioning System*), marca Garmin 62SC. Também foi realizado um levantamento fotográfico com a utilização de câmeras Nikon e Canon, tendo como finalidade ilustrar e organizar as observações de campo de relevância envolvida no trabalho, as quais serão encaminhadas a SOL atendendo requisitos deste Produto 2.

Brilha (2016) propõe uma nova abordagem para os conceitos de geossítio e sítio de geodiversidade, analisando os procedimentos utilizados no desenvolvimento de um inventário de sítio sistemático aplicado a diferentes escalas e valores dos elementos da geodiversidade. Esse método foi utilizado como base para a quantificação, sendo mantido os mesmos critérios e parâmetros para o valor científico, mas tendo adaptações para a realidade do território do geoparque, principalmente, no que diz respeito aos potenciais usos educativos e turísticos e o risco de degradação.

Finalmente, após um inventário ou mesmo a revisão de um pré-existente, como resultado é consolidada uma lista de geossítios que serão a matéria prima para a estratégia de geoconservação de um geoparque. Todavia, cabe ressaltar que diferente de Brilha (2016), onde o conceito de geossítio deve-se aplicar somente aqueles sítios geológicos com relevância científica e sítio da geodiversidade para aqueles que possuem outros valores, neste Produto 2 e nos demais desta consultoria será aplicada a denominação de geossítio para os locais com valor científico, educativo e turístico.

Esta decisão teve como objetivo utilizar uma denominação consagrada e já conhecida pelo público diretamente envolvido no projeto GCCS, facilitando a disseminação para o público leigo que será atingido com os futuros materiais de divulgação do projeto, seja em formato físico (painéis, folders, cartilhas) ou nas redes sociais.

A caracterização dos geossítios previamente indicados foi realizada através de um formulário de campo que contemplou, entre outras informações: identificação e localização, descrição geral do geossítio, gestão da propriedade, caracterização geológica regional e local e caracterização complementar (outros valores). Este documento encontra-se no ANEXO II.

As diretrizes e procedimentos de um inventário, serão melhor detalhados na apresentação dos resultados do Produto 4 desta consultoria, uma vez que apresentará de maneira completa todos os geossítios identificados para o território.

4. CONTEXTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A região candidata à geoparque está inserida na margem sudeste da plataforma Continental Sul-Americana, na porção sudeste da Província Geológica da Bacia Sedimentar do Paraná (Almeida *et al.*, 1977). A bacia sedimentar do Paraná, por sua vez, corresponde à porção Sul-Americana da grande unidade geológica que recobria os dois continentes, sul-americano e africano, antes da separação do Gondwana (bacia do Paraná-Etendeka).

Direcionando o conhecimento para a bacia do Paraná, esta grande unidade geológica foi desenvolvida sobre crosta continental e preenchida por unidades sedimentares e vulcânicas. Sua história geológica teve início há cerca de 450 milhões de anos, a partir do Siluriano/Devoniano Inferior, e teve seu término há cerca de 65 milhões de anos, no Cretáceo (Milani *et al.*, 1994). A bacia do Paraná recobre uma área aproximada de 1,5 milhões de km², incluindo porções territoriais do Paraguai oriental, nordeste da Argentina, norte do Uruguai e Brasil meridional, estendendo-se pelos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Brasil.

O registro geológico desta bacia é representado por uma espessura total máxima em torno dos 7.000 metros, materializando a evolução estratigráfica de grandes unidades ou supersequências que representam as fases de subsidência e acumulação de sedimentos e, posteriormente, soerguimento e extrusão de grande quantidade de lava na bacia do Paraná. Estas supersequências são constituídas por pacotes rochosos que representam intervalos temporais com algumas dezenas de milhões de anos de duração.

Na área compreendida pelo projeto GCCS destacam-se os episódios finais do preenchimento destas bacias e suas conexões com o rompimento do supercontinente Gondwana (Wildner *et al.*, 2009), representados localmente pelas formações Botucatu e Serra Geral.

A partir do final do Jurássico, no interior do Gondwana instalou-se uma forte condição de desertificação, onde se acumularam extensos campos de dunas por ação eólica, que formaram os espessos pacotes de arenitos que hoje constituem a formação Botucatu. São estes mesmos arenitos que dão condição para a importante reserva subterrânea de água, denominada Aquífero Guarani.

No início do Cretáceo, a aproximadamente 135 milhões de anos atrás, a condição estabelecida pelo “deserto Botucatu” foi sucedida pelo início de ruptura do paleocontinente Gondwana, quando a crosta foi submetida a um colossal fendilhamento, associado à magmatismo de proporções sem similares na história do planeta. Este episódio foi resultado de uma intensa manifestação magmática dos estágios antecessores da ruptura do Gondwana e abertura do Atlântico Sul (Milani *et al.*, 1994), quando foi gerado o empilhamento de até 2.000 m de rocha basáltica que constituem a formação Serra Geral sobre os sedimentos da Bacia do Paraná, além de intruir-se por entre os mesmos na forma de diques e sills.

A formação Serra Geral representa uma ampla província magmática que foi constituída por diversas sequências de derrames de rochas vulcânicas. 95% da área recoberta por rochas vulcânicas da bacia são constituídas por rochas de composição básica (com 45 a 52% de teor de sílica), contrastando com cerca de 5% de rochas de composição ácida (com >65% de teor de sílica) aflorantes nos contrafortes da Serra Geral, especialmente na região dos Aparados da Serra (Wildner *et al.*, 2009). Este diferencial na composição química das sequências de derrames contribuiu fortemente no controle a resistência à erosão que posteriormente formaram os cânions desta região.

O desenvolvimento de paredões rochosos e o conseqüente recuo da escarpa também estão claramente relacionados às condicionantes estruturais de controle morfológico dado por um sistema de lineamentos tectônicos que seccionam toda a região. Estes lineamentos estão associados a sistemas de falhamentos e fraturamentos, produto dos grandes processos de rompimento da crosta que possibilitaram o profundo entalhamento do sistema de drenagens e a formação das escarpas e cânions (Wildner *et al.*, 2004).

A ruptura do paleocontinente Gondwana foi acompanhada de um amplo soerguimento de toda a borda leste do recém-criado continente da América do Sul e da borda oeste da África, fazendo com que os derrames vulcânicos e as rochas subjacentes fossem erguidas (Wildner *et al.*, 2009). De acordo com Dantas *et al.* (2005 *apud* Godoy *et al.*, 2011), todo o cenário morfológico da costa catarinense está associado a este soerguimento da Serra Geral, que produziu desnivelamentos superiores a 1.000 m, representada por uma escarpa de borda de planalto.

Uma vez formada a escarpa da Serra Geral, durante o Cenozóico, as distintas velocidades de alteração entre rochas de diferentes composições, os profundos fraturamentos existentes e a atuação dos processos de erosão fluvial através dos tempos, foram lentamente esculpindo a paisagem, resultando na atual morfologia da Serra e seus cânions (Wildner *et al.*, 2009). Estabeleceu-se nesta região um progressivo recuo dessas escarpas de borda de planalto por erosão regressiva, onde os pequenos cursos que se dirigiam para leste entalharam vales curtos e profundos nas escarpas, formando o cenário de maior relevância geológica e geomorfológica.

É neste contexto geológico e geomorfológico que se destaca o imponente conjunto de cânions escavados na sequencia vulcânica da formação Serra Geral, localizados a menos de 30 km de distância da planície litorânea.

5. CARACTERIZAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
Cânion Malacara	Sul 6.775.169	Leste 598.033	195
Localidade	Município	Localização	
Vila Rosa	Praia Grande/SC	Figura 2	

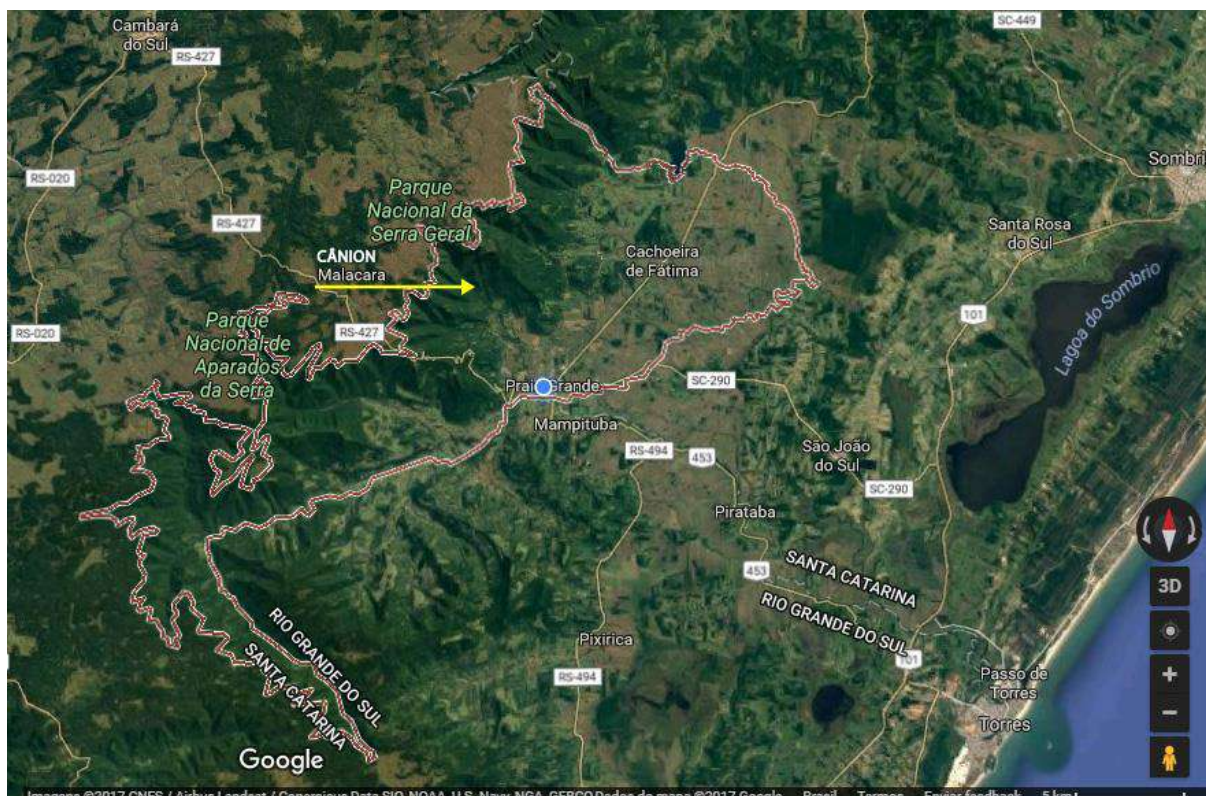


Figura 2: Mapa indicando os limites do município de Praia Grande e o geossítio Cânion Malacara

Acessibilidade

O Cânion Malacara está localizado a aproximadamente 6 km do centro da cidade de Praia Grande, em trajeto realizado em sua maior extensão por estrada não asfaltada, mas em boas condições de uso, inclusive para circulação de ônibus. Existe sinalização com placas indicativas apenas em parte do trajeto.

O trajeto pedestre realizado no Cânion Malacara, de acordo com o plano de uso público do Parque Nacional Serra Geral, compreende um trajeto de 2 km por trilha molhada até o Poço da Figueira, acompanhando o rio Malacara (Figura 3).

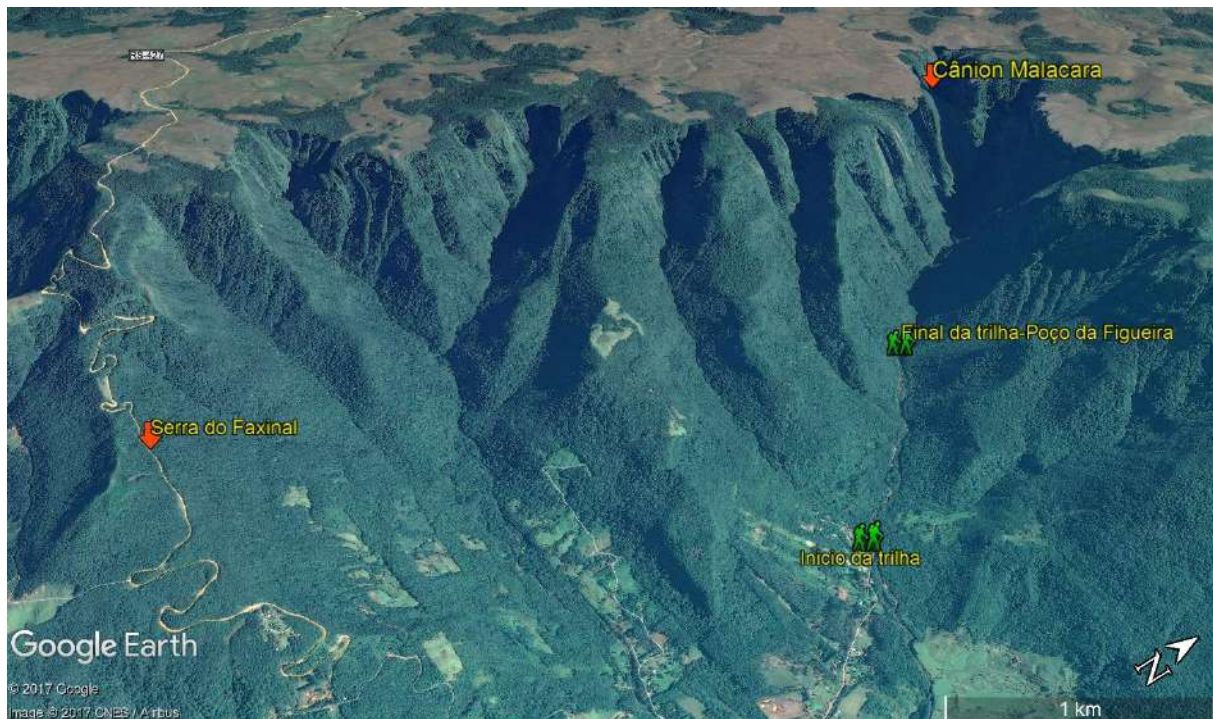


Figura 3: Imagem indicando o geossítio Cânion Malacara

Caracterização Geral do Geossítio

O geossítio Cânion Malacara é representado por um vale encaixado que adquiriu estas características devido ao seu entalhamento vertical pelo sistema de drenagem controlado por estruturas tectônicas, formando vale em “V”, comum desta região. Particularmente destaca-se pela presença de poços d’ água (piscinas naturais) com elevado potencial para o uso turístico.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

De forma geral, a visibilidade da morfologia do cânion pode ser realizada à distância, entretanto, o atual trajeto de uso turístico do Cânion Malacara, com final no Poço da Figueira, não permite uma ampla visibilidade desta morfologia no percurso pedestre. Seguindo na trilha por mais 500 m de distância esta visibilidade muda bastante, uma vez que o cânion se torna mais fechado, permitindo a apreciação pelo visitante do vale em “V”, característica destes cânions.

Uso atual e Limitações ao Uso

O Cânion Malacara é usado frequentemente de forma recreativa e turística até o Poço da Figueira, seguindo as orientações do plano de uso público do Parque Nacional Serra Geral. Para acesso ao cânion Malacara não existem limitações ao uso como cercas, pagamentos de

acesso por proprietários particulares, etc. Entretanto, é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes. Uma limitação ao uso deste geossítio está associada às condições climáticas, visto que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada devido ao rápido aumento do volume d' água e da correnteza do rio, conforme orientações do plano de manejo do PARNA.

Condições de Segurança

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico, uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Estado de Conservação

O geossítio Cânion Malacara encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geomorfológicos de destaque em condições naturais, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Cânion Malacara, utilizadas frequentemente por visitantes.

Fotos

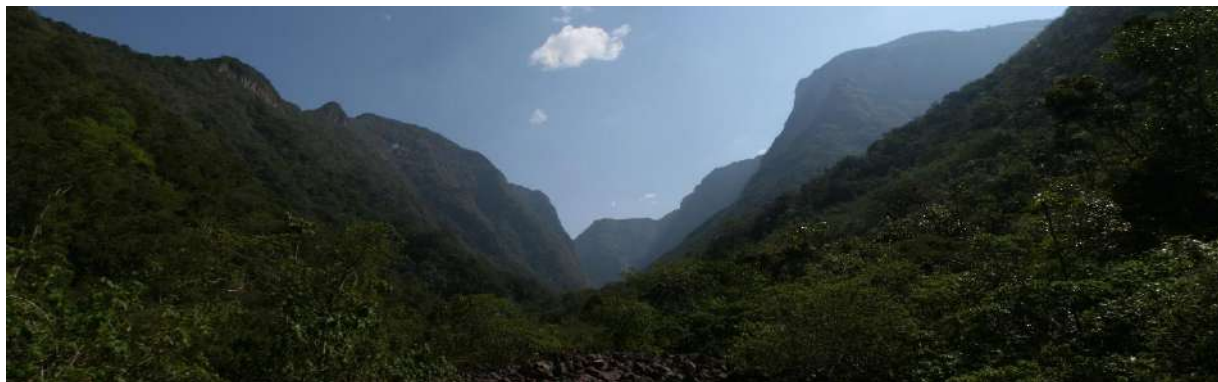


Foto 1: Visualização panorâmica do Cânion Malacara no início da trilha de uso público.



Foto 2: Poço da Figueira, piscina natural no final da trilha de uso público.



Foto 3: Área de estacionamento pertencente ao camping no acesso a trilha.



Foto 4: Baixo nível d'água no rio Malacara, comum para o período final de agosto. Destaque para os depósitos da dinâmica fluvial, que serão utilizados nos conteúdos educativos do geossítio.



Foto 5: Morfologia dos vales encaixados, característica destes cânions.



Foto 6: Registro nas rochas do rio Malacara do sistema de estruturas tectônicas.

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
	Sul	Leste	
Cânion Itaimbezinho	6.770.126	589.490	366
Localidade	Município	Localização	
Rio do Boi	Praia Grande/SC	Figura 4	

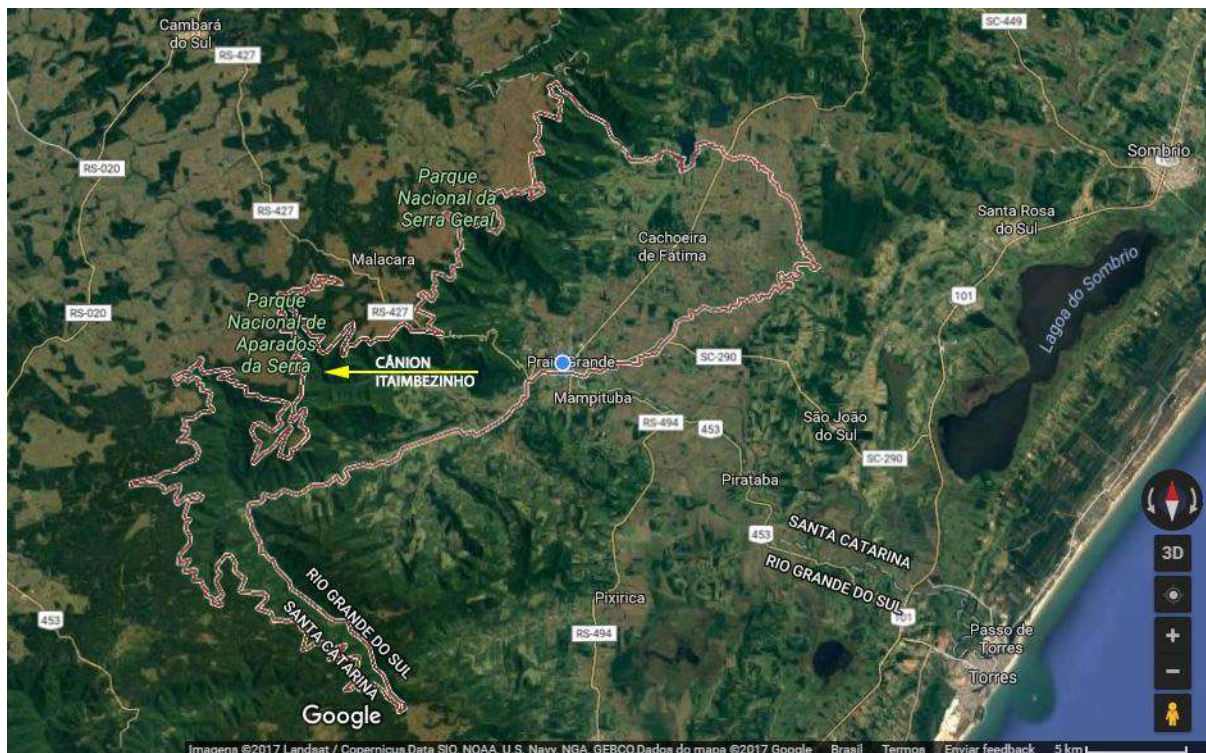


Figura 4: Mapa indicando os limites do município de Praia Grande e o geossítio Cânion Itaimbezinho.

Acessibilidade

O Cânion Itaimbezinho está localizado a aproximadamente 10 km do centro da cidade de Praia Grande, com trajeto realizado por estrada não asfaltada, mas em boas condições de uso, inclusive para ônibus. Todo este trajeto é sinalizado por placas indicativas.

O trajeto pedestre realizado no Cânion Itaimbezinho compreende um percurso total de 4,3 km (ida), sendo 3,0 km por trilha seca em meio à vegetação e 1,3 km de trilha molhada, acompanhando o rio do Boi (Figura 5).



Figura 5: Imagem indicando o geossítio Itaimbezinho.

Caracterização Geral do Geossítio

O geossítio Cânion Itaimbezinho é o melhor representante da região em análise do fator preponderante das estruturas tectônicas (falhas e fraturas) existentes nas rochas vulcânicas da formação Serra Geral no controle morfológico do cânion. Estas estruturas configuram descontinuidades das rochas, consideradas zonas de fraqueza, facilitando a percolação de água e permitindo a erosão vertical pelo sistema de drenagem que forma o cânion. Tal condição possibilitou o profundo entalhamento do sistema de drenagem no Cânion Itaimbezinho desenvolvendo um vale fechado, chegando a atingir 720 m de desnível. Outra particularidade deste geossítio é a evidência das características texturais e do arranjo entre as sequências de derrames de rochas vulcânicas nos paredões verticalizados. Além do valor estético do patrimônio geomorfológico, o geossítio apresenta associado o valor histórico-cultural evidenciado pelos muros de taipa até os vestígios de um antigo engenho de cana-de-açúcar, bem como o conhecimento de que esta região era rota de tropeiros.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

A condição de observação da morfologia do cânion Itaimbezinho pode ser considerada como muito boa, a partir do momento que se acessa a trilha pedestre molhada, que acompanha o rio do Boi. Além disso, as seqüências de derrames também apresentam uma

boa condição de observação, devido à verticalidade dos paredões que dificultam que a vegetação se instale e encubra as feições geológicas.

Uso atual e Limitações ao Uso

O Cânion Itaimbezinho é frequentemente utilizado de forma recreativa e turística, seguindo as orientações do plano de manejo do PARNA Aparados da Serra. Para acesso ao cânion é necessário assinar um termo de responsabilidade junto ao posto avançado do ICMBio, localizada no início da trilha pedestre. O PARNA também aconselha que o trajeto seja realizado com o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes.

A trilha do rio do Boi tem capacidade de carga de 132/dia, exceto os guias, sendo que cada grupo não deve ultrapassar os 12 visitantes/guia.

Como limitações ao uso deste geossítio destacam-se o limite da capacidade de carga da trilha, definida pelo plano de manejo do PARNA e as condições climáticas, uma vez que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada devido ao rápido aumento do volume d' água e da correnteza do rio, conforme orientações do plano de manejo do PARNA.

Condições de Segurança

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Este risco aumenta cada vez mais que se adentra nas zonas de encostas mais íngremes dos cânions, com destaque para o cânion Itaimbezinho. Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Estado de Conservação

Geossítio inserido em unidade de conservação de proteção integral que se encontra em bom estado de conservação, com os elementos geológicos em condições naturais e os elementos geomorfológicos de destaque não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Também não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Itaimbezinho utilizadas frequentemente por visitantes.

Fotos



Foto 7: Posto avançado do ICMBio de controle de acesso no início da trilha do rio do Boi, Cânion Itaimbezinho.



Foto 8: Panorama do contexto fluvial do cânion, vertentes verticalizadas, poços d'água e depósito de seixos e matacões.



Foto 9: Vestígios de um antigo engenho de cana-de-açúcar representando o valor histórico-cultural associado ao geossítio.



Foto 10: Registro recente de um processo de queda de blocos dentro do cânion Itaimbezinho.



Foto 11: Destaque para as características texturais visíveis no paredão rochoso, evidenciando o arranjo entre as sequencias de derrames de rocha vulcânica (níveis maciços e níveis com amígdalas – representando o topo do derrame).

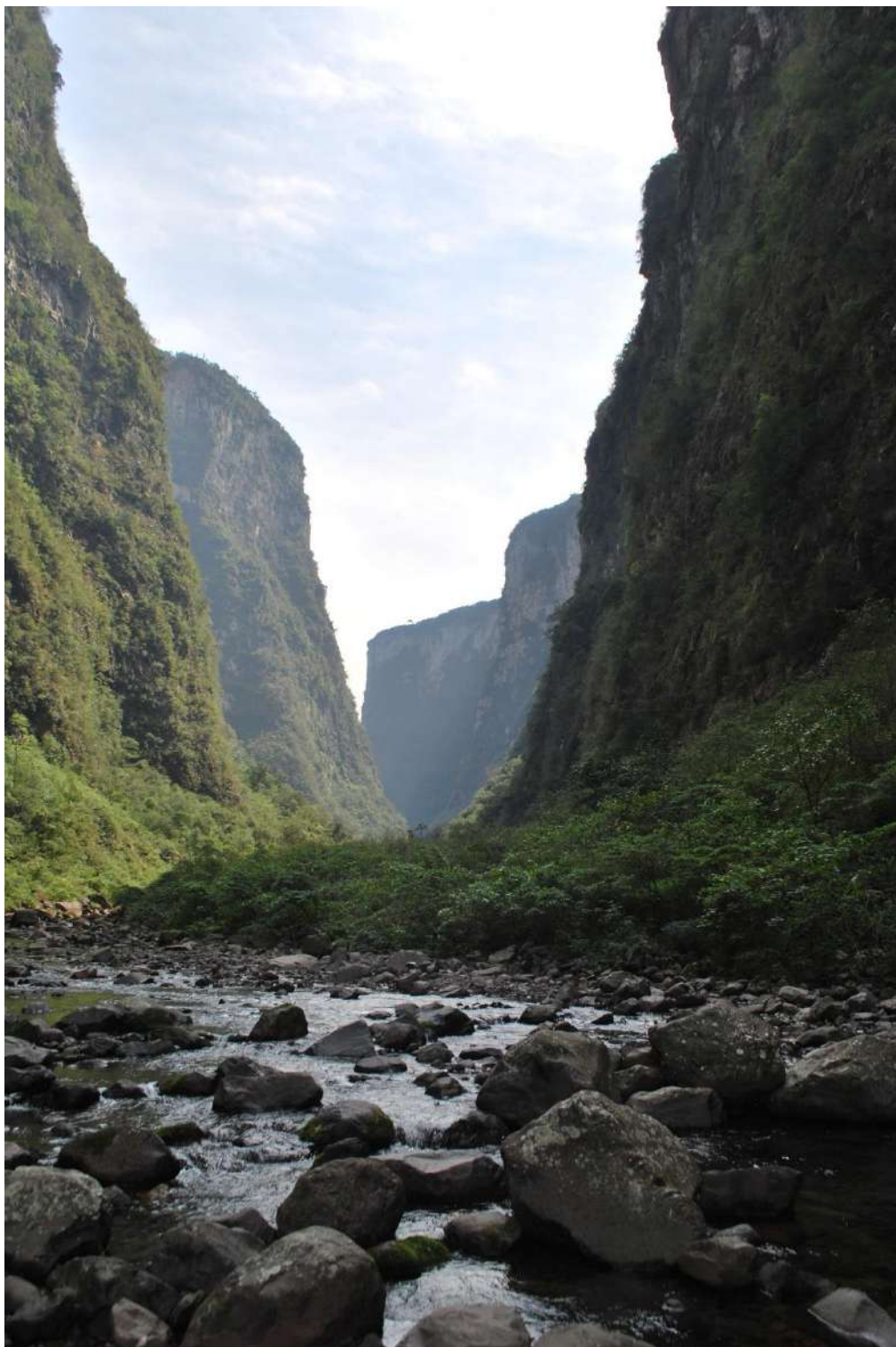


Foto 12: Morfologia do cânion Itaimbezinho, vale entalhado com paredões verticalizados, associado a forte imposição das estruturas tectônicas das rochas.

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
Cânion Fortaleza	Sul 6.786.096	Leste 602.254	317
Localidade	Município	Localização	
Tigre Preto	Jacinto Machado/SC	Figura 6	



Figura 6: Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e geossítio Cânion Fortaleza.

Acessibilidade

O geossítio está localizado a aproximadamente 19 km do centro da cidade de Jacinto Machado, em trajeto realizado por estrada não asfaltada, mas em boas condições de uso, inclusive para ônibus. Existe sinalização com placas indicativas apenas em parte do trajeto.

O trajeto pedestre realizado no Cânion Fortaleza compreende um percurso total de 3,4 km (ida), sendo 2,5 km da distância por trilha molhada, acompanhando o rio da Pedra, e o restante, 900 m em trilhas em meio à vegetação (Figura 7).

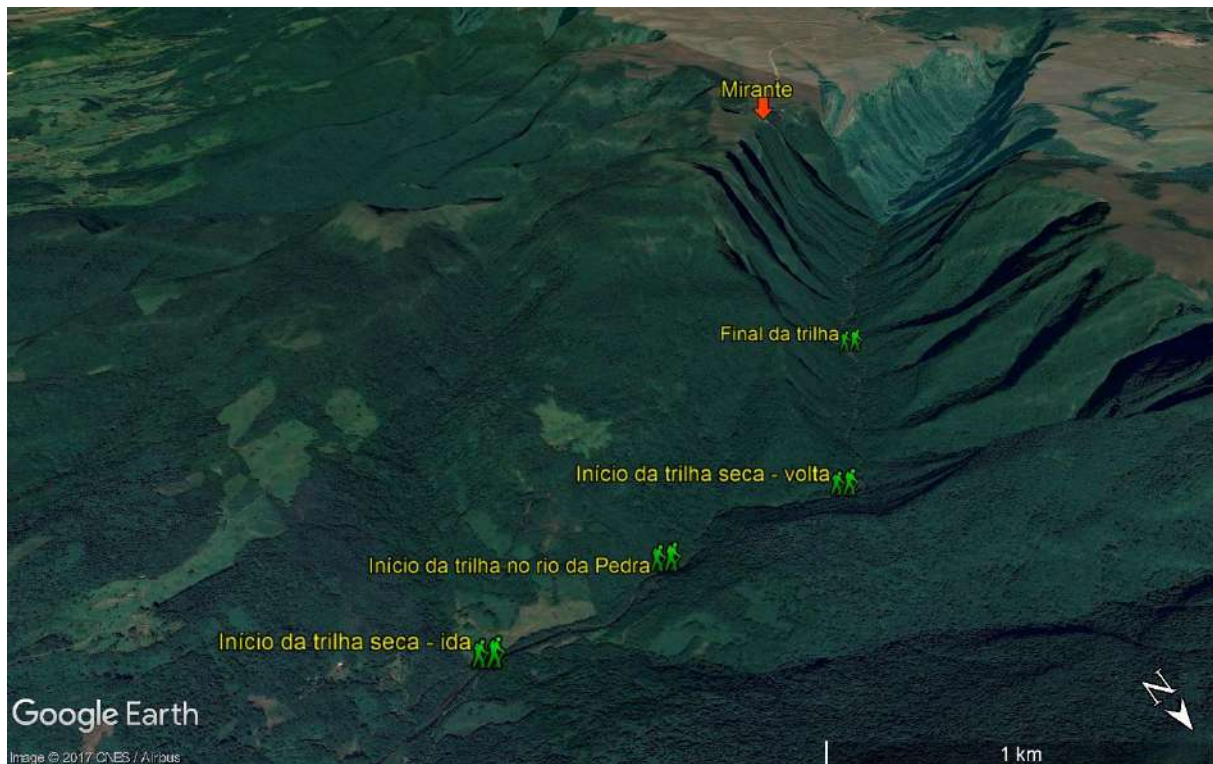


Figura 7: Imagem indicando o geossítio Cânion Fortaleza.

Caracterização Geral do Geossítio

O geossítio Cânion Fortaleza é caracterizado por um profundo vale em “V”, que adquiriu estas características devido ao seu desenvolvimento associado às estruturas tectônicas (fraturas e falhas) existentes nas rochas vulcânicas de composição básicas a ácidas da formação Serra Geral. O Fortaleza teve seu sistema de drenagem e o conseqüente desenvolvimento do entalhamento do cânion desenvolvido segundo um padrão estrutural diferente da maioria dos cânions da região. Neste processo de entalhamento do cânion a composição química das sequências de derrames de rochas vulcânicas também controlou a resistência à erosão, possibilitando ao Cânion Fortaleza o desenvolvimento de um vale com cerca de 8 km de extensão.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

Devido à imponência do Cânion Fortaleza, com seus paredões com desnível de até 800 m, a visibilidade da morfologia dos cânions pode ser realizada à distância. No percurso realizado pelo rio da Pedra, muitos afloramentos e paredões rochosos evidenciam os sistemas de fraturas que controlam a morfologia dos cânions, no entanto, líquens, raízes, blocos e vegetações, por vezes, encobrem os elementos que evidenciam as sequências de derrames.

Uso atual e Limitações ao Uso

Atualmente o Cânion Fortaleza é usado ocasionalmente de forma recreativa e turística até a Pedra do Beija-Flor. Para acesso ao cânion não são cobrados pagamentos por proprietários particulares, no entanto, existem 3 porteiras (colchetes), sem cadeado, que restringem de certa forma a visitação. Para tanto, é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes. Também como limitação ao uso deste geossítio merece destaque as condições climáticas, uma vez que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada devido ao rápido aumento do volume d' água e da correnteza do rio.

Condições de Segurança

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico, uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Estado de Conservação

O geossítio encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geomorfológicos de destaque em condições naturais, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Também não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Cânion Fortaleza, utilizadas por visitantes.

Fotos



Foto 13: Vista geral da área utilizada para estacionamento no acesso ao geossítio Cânion Fortaleza.



Foto 14: Vista panorâmica do rio da Pedra a jusante do cânion.



Foto 15: Propriedade particular situada no trajeto pedestre de acesso ao cânion.



Foto 16: Cercas de propriedades particulares consideradas limitações ao uso público deste geossítio.



Foto 17: Mirante no Parque Nacional Serra Geral para o Cânion Fortaleza.



Foto 18: Estruturas tectônicas, fraturamento das rochas, que influenciam o sistema de drenagem e o conseqüente entalhamento do cânion.

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
Cânion da Pedra	Sul 6.790.135	Leste 602.312	477
Localidade	Município	Localização	
Costão da Pedra	Jacinto Machado/SC	Figura 8	



Figura 8: Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e o geossítio Cânion da Pedra

Acessibilidade

O geossítio está localizado a aproximadamente 18 km do centro da cidade de Jacinto Machado, em trajeto realizado por estrada não asfaltada, mas em boas condições de uso, inclusive para ônibus. Existe sinalização com placas indicativas apenas em parte do trajeto.

O trajeto pedestre realizado no Cânion da Pedra compreende um percurso de 3,6 km (ida) até a cachoeira Anna Schiratta, percorrido inteiramente por trilha molhada, acompanhando o rio Pai José. Em parte deste trajeto, existe uma trilha alternativa, na encosta deste cânion em meio à vegetação, que percorre 1,8 km, que também pode ser usada como zona de escape em caso de inundação do rio (Figura 9).



Figura 9: Imagem indicando o geossítio Cânion da Pedra.

Caracterização Geral do Geossítio

O geossítio é representado por um vale encaixado que adquiriu estas características devido ao seu entalhamento vertical pelo sistema de drenagem, associado à presença de fraturas e falhas existentes nas rochas vulcânicas, formando o vale em "V", característico desta região. O Cânion da Pedra trata de um cânion com particularidades quanto à morfologia do vale, que devido ao seu forte condicionamento estrutural, apresenta paredões verticalizados que permitem uma boa visibilidade das características texturais e o arranjo entre os derrames de rochas vulcânicas básicas e intermediárias. Além disso, apresenta estruturas conhecidas como disjunções colunares que se formam em resultado das tensões geradas durante o processo de resfriamento de massas de lava. Quando este material arrefece em camadas de espessura uniforme, diaclases formam-se perpendicularmente à superfície de arrefecimento e resultam na formação de prismas colunares, de lados perfeitamente paralelos e secção perfeitamente hexagonal.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

Boa condição de observação dos elementos de interesse no Cânion da Pedra, com seus paredões verticalizados que permitem uma clara visibilidade da morfologia do cânion, bem como o sistema de fraturas que controla a morfologia local, além das evidentes características dos derrames de rocha vulcânica e das disjunções colunares.

Uso atual e Limitações ao Uso

O Cânion da Pedra é usado ocasionalmente de forma recreativa e turística até a cachoeira Anna Schiratta. É cobrado o valor de R\$8,00/pessoa pelos proprietários da área para acessar a trilha. Para tanto, é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes. No trajeto pedestre até o início da trilha molhada pelo rio Pai José é necessário ultrapassar 2 porteiros, que restringem de certa forma a visitação. Também como limitação ao uso deste geossítio merece destaque a condição climática, visto que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada devido ao rápido aumento do volume d' água e da correnteza do rio.

Condições de Segurança

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico, uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Estado de Conservação

O geossítio encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geomorfológicos de destaque em condições naturais, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Cânion da Pedra, utilizadas ocasionalmente por visitantes.

Fotos



Foto 19: Vista panorâmica para o Cânion da Pedra.



Foto 20: Propriedade particular de onde parte o trajeto pedestre ao cânion. Destaque para o uso da geodiversidade nos muros de taipa (valor funcional).



Foto 21: Afloramento no leito do rio Pai José, com destaque para as disjunções tabulares.



Foto 22: Paredão rochoso do geossítio, com destaque para as diferenças texturais do derrame.



Foto 23: Morfologia do Cânion da Pedra, com destaque para os vale estreito, com paredões verticalizados.



Foto 24: Detalhe das disjunções colunares, com a características do formato hexagonal bem marcada.

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
Morro Carasal	Sul 6.784.119	Leste 604.056	965
Localidade	Município	Localização	
Fundo (Distrito) do Engenho Velho	Jacinto Machado/SC	Figura 10	

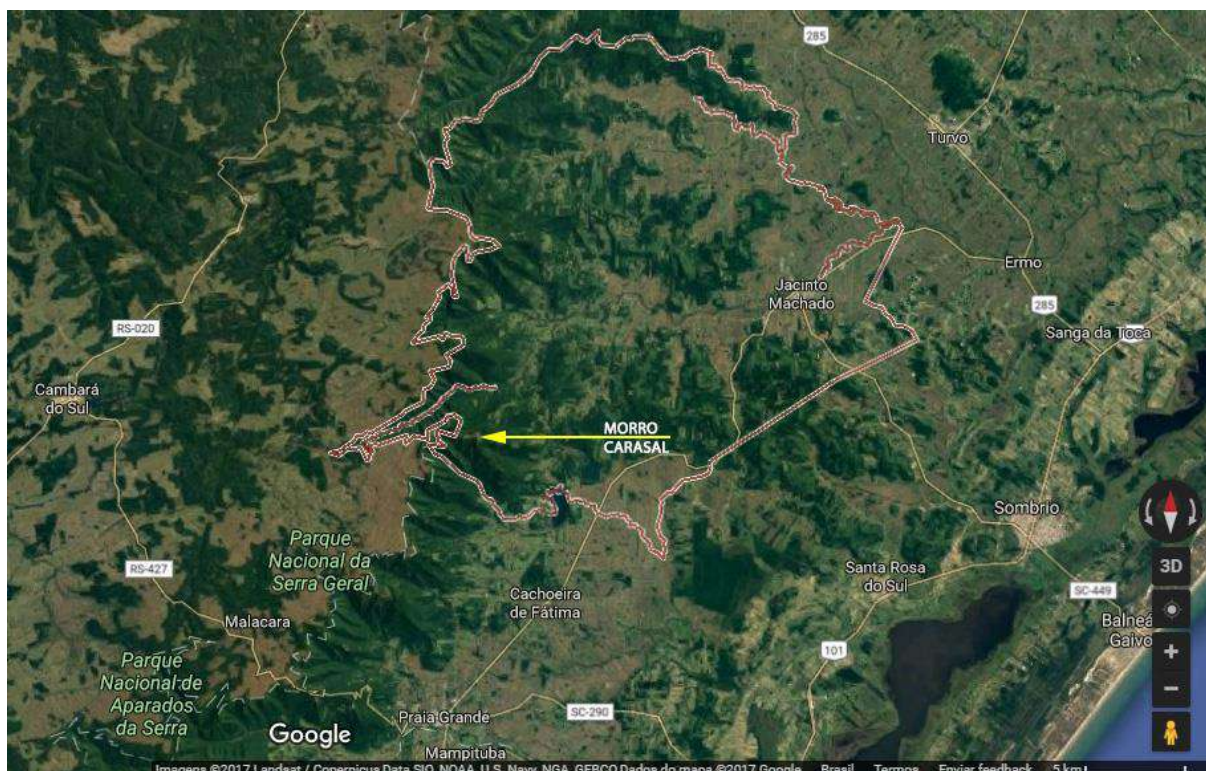


Figura 10: Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e o geossítio Morro Carasal.

Acessibilidade

O geossítio Morro do Carasal está localizado a aproximadamente 20 km do centro de Jacinto Machado, em trajeto realizado por estrada não asfaltada, em sua maioria em boas condições de uso. No seu trecho final (< 2 km), realizado por estrada não asfaltada, não existe condições de circulação de ônibus. Existe sinalização com placas indicativas apenas em parte do trajeto.

O trajeto pedestre realizado no Morro Carasal compreende um percurso total de 3 km (ida) em trilha íngreme com trechos de campos e de vegetação (Figura 11).



Figura 11: Imagem indicando o geossítio Morro Carasal.

Caracterização Geral do Geossítio

O Morro Carasal é uma feição geomorfológica de interflúvio, com altitude máxima de 965 m, que apresenta elementos geológicos de texturas de fluxo de lava bem desenvolvidas com bandamento característico das rochas ácidas do topo formação Serra Geral (fácies Palmas). Também apresenta relevância como ponto panorâmico para a observação e interpretação dos elementos em destaque à distância tanto das escarpas da Serra como para a planície costeira e o sistema lagunar, em especial a Lagoa do Sombrio.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

O Morro Carasal é uma feição geomorfológica de interflúvio, com altitude máxima de 965 m, que compreende o ponto panorâmico para a observação e interpretação dos elementos em destaque à distância, sem obstáculos, tanto para as escarpas da Serra Geral como para a planície costeira.

Uso atual e Limitações ao Uso

O Morro Carasal é usado ocasionalmente de forma recreativa e turística através de uma trilha íngreme até o seu cume, de 2h de caminhada. Para acessar o Carasal é necessário estacionar o veículo em propriedade particular, Sr.Lídio Mendes e Sra. Marisalva Mendes

(Coordenadas 605.844 E e 6.786.029 S), onde é realizada a contribuição de R\$ 5,00/pessoa, como sugestão dos guias que acompanham a visita. Todavia, os proprietários oferecem como infraestrutura o local de estacionamento e banheiros. Além disso, no trajeto pedestre até o cume, existem duas porteiras (colchetes) que limitam o uso do local. Para realizar esta visita é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio, como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes.

Condições de Segurança

No Morro Carasal a visibilidade pode mudar abruptamente, alterando as condições de segurança na região devido ao fenômeno chamado popularmente como "viração", caracterizado pela densa neblina.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Estado de Conservação

O geossítio encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geológicos em condições naturais e os elementos geomorfológicos de destaque não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao Morro Carasal, utilizadas ocasionalmente por visitantes.

Fotos



Foto 25: Vista panorâmica do Morro Carasal (a esquerda).



Foto 26: Detalhe do acesso ao cume do Morro Carasal.



Foto 27: Visualização panorâmica da planície costeira, tendo em primeiro plano uma represa da Associação do produtores de arroz e no horizonte o sistema lagunar (Lagoa do Sombrio).



Foto 28: Cabana situada no trajeto da trilha de acesso ao geossítio Morro Carasal (a direita), que é ofertada para locação aos turistas.



Foto 29: Textura de fluxo bem marcada, com dobras assimétricas, comum nos geossítios de maior altitude, onde predominam as rochas ácidas.



Foto 30: Detalhe da decomposição esferoidal em rocha basáltica, resultado do processo de intemperismo físico, com potencial uso educativo.

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
Paleotocas Índios Xokleng	Sul 6.787.977	Leste 609.880	191
Localidade	Município	Localização	
Engenho Velho	Jacinto Machado/SC	Figura 12	



Figura 12: Mapa indicando os limites do município de Jacinto Machado e o geossítio Paleotocas Índios Xokleng.

Acessibilidade

O geossítio está localizado a aproximadamente 15 km do centro de Jacinto Machado, em trajeto realizado por estrada não asfaltada, mas em boas condições de uso, inclusive para ônibus. Não apresenta sinalização por placas indicativas.

O trajeto pedestre realizado para acessar o conjunto das paleotocas apresenta 550 m e ocorre em estrada não asfaltada, dentro de propriedades particulares. Neste trajeto entre a área de estacionamento, localizada em propriedade particular, e o conjunto de paleotocas, localizada em outra propriedade particular, ocorre por uma estrada de trator, bastante íngreme e não asfaltada (Figura 13).



Figura 13: Imagem indicando o geossítio Paleotocas Índio Xokleng.

Caracterização Geral do Geossítio

O elemento de destaque deste geossítio é representado pelo conjunto de paleotocas localizado em meia encosta nos arenitos da formação Botucatu, constituído por 5 túneis que ocorrem em diferentes níveis de profundidade, que somados totalizam um desenvolvimento de 77 m. Segundo pesquisas recentes na área da paleontologia, estas tocas ou túneis foram cavados por animais extintos que viviam, em parte, em abrigos subterrâneos (preguiças e tatus), permitindo classificá-las como icnofósseis, isto é, vestígios de atividade orgânica dos seres vivos do passado geológico.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

Por tratar de um elemento geomorfológico subterrâneo, a condição de observação não é boa, visto a necessidade de uso de luz artificial e, devido a sua dimensão, não é possível visualizar todos os elementos de interesse a partir de um único local.

Uso atual e Limitações ao Uso

Atualmente ocorre o uso educativo e turístico destas paleotocas, esporadicamente, por operadoras de turismo local, com o acompanhamento de guias. Como as paleotocas estão localizadas em propriedade particular e com a necessidade de transitar por outra

propriedade antes de chegar ao local, aliado as condições sem sinalização turística, seu uso encontra-se limitado a autorização dos proprietários. Não são cobrados valores para sua visita.

Condições de Segurança

Associado as entradas/saídas das paleotocas existe o risco geotécnico devido à instabilidade natural destas aberturas com a presença de blocos soltos, sedimentos friáveis, solos, raízes de vegetação, etc. Além disso, a estrada não pavimentada de circulação de tratores da propriedade particular, passa sobre condutos do conjunto das paleotocas, podendo vir a interferir na estabilidade geotécnica dos túneis e, conseqüentemente, nas condições de segurança para os visitantes. Não foram observados resíduos dispersos nas paleotocas e trilhas de acesso.

No acesso pedestre as paleotocas, após os 550 m realizados em estrada não pavimentada, percorre-se 10 m por uma trilha aberta em meio a vegetação, com grande declividade que, quando úmido, torna o solo bastante escorregadio. Alguns degraus foram escavados nesta trilha com o intuito de facilitar o acesso dos visitantes, mas que já se encontram bastante desgastados. Além destas condições, o trecho final desta trilha passa exatamente ao lado de uma entrada de paleotoca, formando um desnível bastante perigoso ao visitante.

Vale ressaltar que a visita as paleotocas apresentam um risco inerente às atividades turísticas realizadas em meio à natureza onde ocorrem desníveis, piso escorregadio, blocos soltos, presença de animais peçonhentos, etc.

Estado de Conservação

O geossítio apresenta razoável estado de conservação, uma vez que o uso turístico sem regulamentação deste conjunto de paleotocas, ao longo de décadas, acarretou na sua degradação por pichações e escavações (utilizando de equipamentos como forma de ampliar as galerias).

Fotos



Foto 31: Local de propriedade particular onde é possível estacionar veículos para acesso a trilha das Paleotocas.



Foto 32: Bifurcação a direita para o trecho final da trilha de acesso as Paleotocas.



Foto 33: Trilha de acesso ao conjunto de Paleotocas, com o detalhe para os degraus já desgastados da escada e a condição de risco (esquerda) de escorregamento e queda em um dos condutos.



Foto 34: Detalhe da morfologia, com altura inferior a 1m em um dos condutos das Paleotocas.



Foto 35: Evidência de degradação na parede da Paleotoca que remete a década de 80.

Nome do Geossítio	Coordenadas (UTM)		Altitude (m)
Mirante do Timbé do Sul	Sul 6.813.419	Leste 602.413	1220
Localidade	Município	Localização	
Divisa de Estados SC e RS	Timbé do Sul/SC	Figura 14	



Figura 14: Mapa indicando a área urbana do município e o geossítio Mirante do Timbé do Sul

Acessibilidade

O geossítio Mirante de Timbé do Sul está localizado a aproximadamente 20 km do centro da cidade homônima e pode ser acessado pela BR-285 sentido Timbé do Sul/SC - São José dos Ausentes/RS, que se encontra temporariamente fechada devido às obras de pavimentação, com previsão de reabertura em setembro de 2018. Não apresenta sinalização por placas indicativas (Figura 15).

Caracterização Geral do Geossítio

Ponto panorâmico situado na borda da escarpa, a 1220 m de altitude, a partir do qual se pode observar a expressão morfológica das escarpas da Serra Geral, seus paredões verticalizados de rochas vulcânicas que cortam o planalto dos Campos de Cima da Serra, evidenciando uma paisagem de sucessão de espigões e cânions que chegam a atingir mais de 1000 m de altitude. Deste mesmo local é possível também observar no horizonte, a menos de 40 km de distância, a planície litorânea e seu sistema lagunar característico desta região.



Figura 15: Imagem indicando o geossítio Mirante do Timbé do Sul.

Condições de observação dos elementos de interesse geológico-geomorfológico

O Mirante de Timbé do Sul compreende o ponto panorâmico para a observação e interpretação dos elementos em destaque à distância, sem obstáculos, tanto para as escarpas da Serra Geral como para a planície costeira.

Uso atual e Limitações ao Uso

O geossítio é usado apenas ocasionalmente de forma turística, uma vez que não existem indicações de sinalização para o uso público. Para acessar o geossítio não existem limitações físicas, nem cobranças. Atualmente, o geossítio encontra-se temporariamente sem acesso devido às obras de pavimentação da Serra da Rocinha.

Condições de Segurança

No Mirante de Timbé do Sul a visibilidade pode mudar abruptamente, alterando as condições de segurança devido ao fenômeno chamado popularmente como "viração", caracterizado pela densa neblina. Atualmente o local indicado como mirante apresenta somente a estrutura de concreto no piso, sem os guarda corpos, aumentando o risco em situações climáticas adversas.

Estado de Conservação

Os elementos panorâmicos em destaque encontram-se em bom estado de conservação, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Entretanto, atualmente o mirante (ponto de observação), apresenta-se em condições de vulnerabilidade visto que as obras de pavimentação da Serra da Rocinha irão interferir parcialmente no local.

Fotos

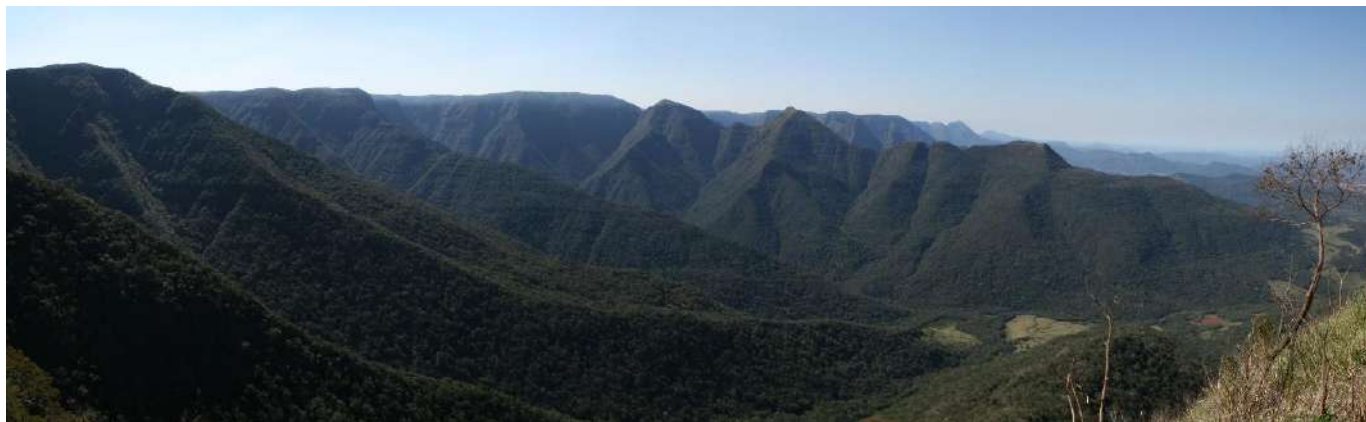


Foto 36: Morfologia das escarpas da Serra Geral, evidenciando uma paisagem de sucessão de espigões e cânions.

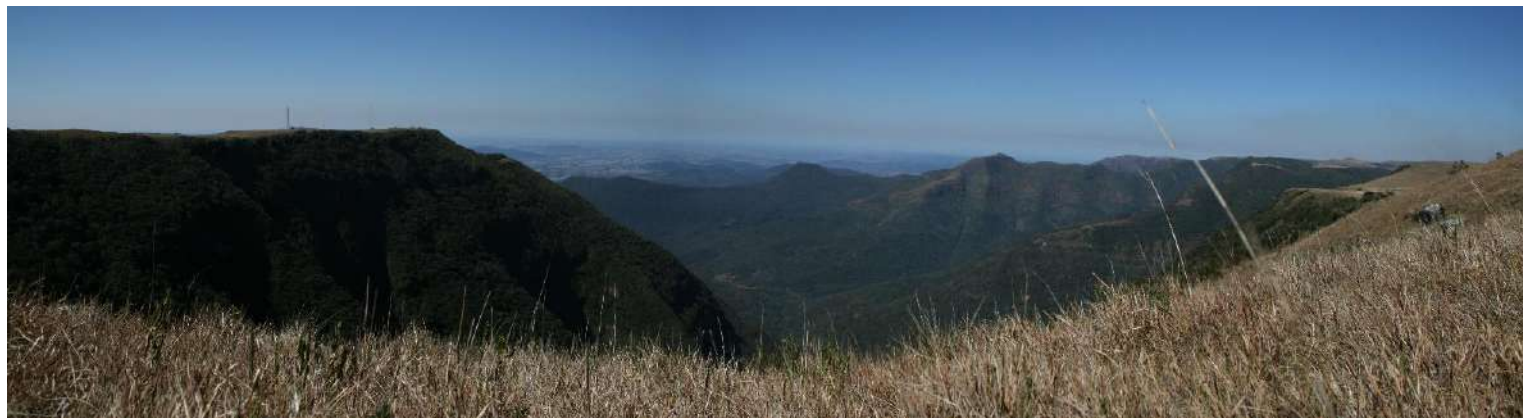


Foto 37: Visualização do platô (a esquerda) onde está localizado o mirante de Timbé do Sul.



Foto 38: Detalhe das obras de pavimentação da Serra da Rocinha, rodovia BR-285.



Foto 39: Estrutura de concreto atual do mirante, sem guarda corpo.



Foto 40: Bloco métrico com registro das texturas de fluxo bem desenvolvidas, com dobras assimétricas.

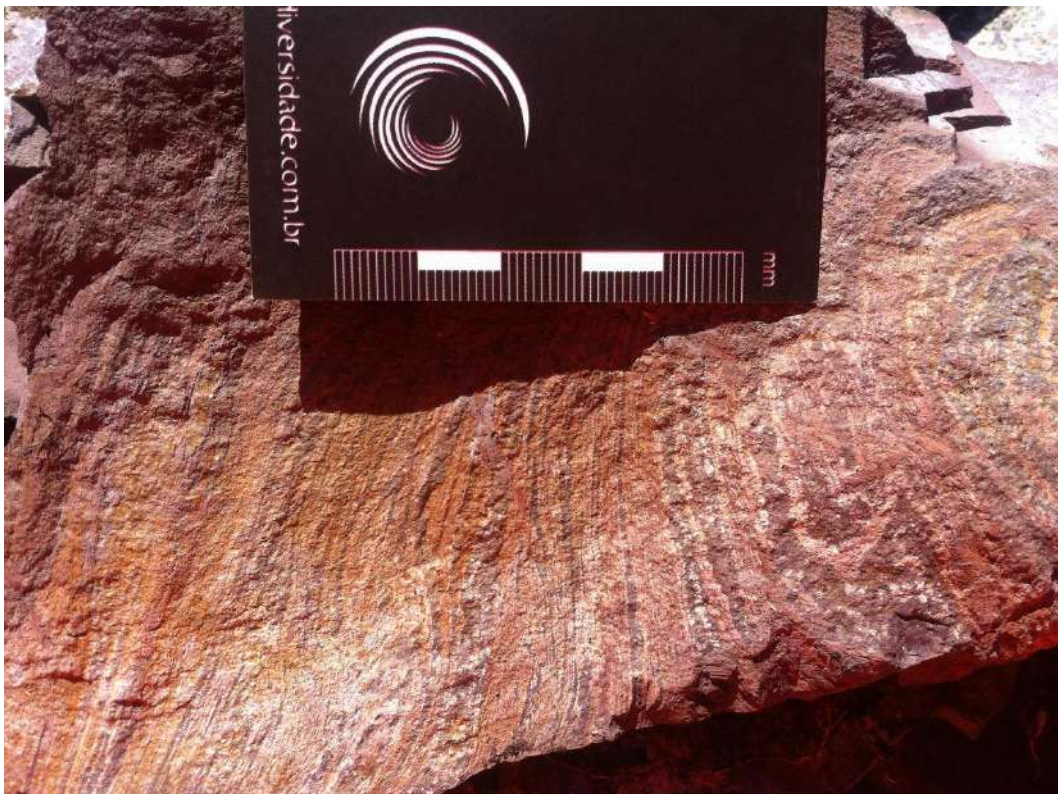


Foto 41: Detalhe da estrutura de bandamento em rocha riolítica.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na busca por um método de inventário para ser aplicado no projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul - GCCS optou-se como referência o recente método de Brilha (2016), cujo objetivo principal é realizar uma revisão e apresentar uma abordagem sistemática de inventário e quantificação, no âmbito da estratégia de geoconservação. O autor ressalta que a proposta metodológica para o inventário e a avaliação numérica pode ser aplicada em diferentes contextos geológicos e geomorfológicos, em diferentes tamanhos de áreas e em diversos contextos jurídicos (parques, geoparques, áreas sem proteção, etc.).

Outro fator preponderante na escolha do método de identificação de geossítios foi a abordagem do valor científico, potencial uso do valor educativo, potencial uso do valor turístico e risco de degradação, essenciais para a construção de uma estratégia de geoconservação para geoparques. Com critérios e parâmetros específicos, foram avaliados e quantificados separadamente, evitando distorções nos resultados e contribuindo para futuras análises críticas dos gestores do projeto GCCS. Alguns ajustes em critérios e indicadores foram necessários para adaptação às condições do território a ser inventariado, por exemplo, valores de distância ou densidade populacional.

A utilização de um método de avaliação quantitativa ou quantificação é uma forma de reduzir a subjetividade inerente ao processo de avaliação. O resultado do método propõe um ordenamento/seriação de elementos semelhantes tendo em vista orientar as decisões futuras dentro de uma estratégia de planejamento. Na geoconservação, a avaliação quantitativa, pode ser utilizada para indicar as potencialidades de uso que o geossítio possa apresentar, seja ele científico, didático e/ou turístico. Além disso, esta avaliação pode ainda indicar o risco de degradação inerente a cada geossítio, seja por fatores naturais ou antrópicos. Neste sentido, esta avaliação mostra-se como uma excelente ferramenta para suportar as decisões, priorizar e direcionar as práticas de gestão dos geossítios.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da quantificação dos geossítios. Cabe ressaltar que, essa quantificação é preliminar e estará sujeita a alterações no Produto 4, visto que novos geossítios serão inventariados e necessitarão de uma análise comparativa, o que acarretará em ajustes nas pontuações.

Tabela 2: Resultado da avaliação quantitativa dos geossítios.

Geossítio	Valor Científico	Potencial Uso Educativo	Potencial Uso Turístico	Risco de Degradação
Cânion Malacara	175	295	300	130
Cânion Itaimbezinho	310	325	335	80
Cânion Fortaleza	205	275	275	125
Cânion da Pedra	175	290	270	105
Morro Carasal	175	305	265	90
Paleotocas dos Índios Xokleng	130	255	245	275
Mirante do Timbé do Sul	185	300	255	285

Nesta análise preliminar, destaca-se a pontuação aferida ao Cânion Itaimbezinho que evidenciou um elevado valor científico. Esta avaliação está relacionada ao fato do geossítio ter alta representatividade como local para ilustrar o quanto o controle estrutural das rochas é preponderante na morfologia dos cânions desta região. Além disso, o geossítio apresenta um bom conhecimento científico a partir de artigos em revistas e capítulos de livro; diversidade nos elementos geológicos compreendendo conteúdos geomorfológicos, petrológicos e mineralógico; e, apresenta os elementos geológicos bastante íntegros, vista sua localização em uma área protegida. Por outro lado, o seu alto potencial educativo e turístico resultante da avaliação reflete claramente as características do geossítio de boa acessibilidade, baixa vulnerabilidade ao uso educativo e turístico, boa infraestrutura na região próxima ao geossítio para atender os visitantes, elevada beleza cênica e singularidade dos aspectos geológicos e geomorfológicos, fácil condição de observação destes elementos e alto potencial didático e de divulgação. Características estas que ratificam o geossítio como sendo um dos atrativos mais vendidos por operadoras turísticas. Finalmente, o baixo risco de degradação relacionado à sua dimensão que dificulta a possibilidade de degradar os seus elementos de interesse e sua localização em uma UC de proteção integral, com controle de acesso.

Com relação ao potencial educativo, o Morro Carasal obteve destaque na pontuação, uma vez que apresenta baixa possibilidade de deterioração dos elementos geológicos, apresenta diversidade dos elementos com conteúdo geomorfológicos, petrológicos e mineralógicos,

associação com outros valores ecológicos e culturais, boas condições de observação dos elementos de interesse e elevado potencial didático.

O Cânion Malacara obteve um alto potencial para o uso turístico devido a sua acessibilidade, relacionada à proximidade com a cidade e com boas condições de acesso; boa estrutura logística próxima ao geossítio para atender os visitantes; excelente potencial de divulgação e proximidade com outros atrativos naturais e culturais.

Já o geossítio Mirante do Timbé do Sul, caracterizado como um ponto panorâmico de observação dos elementos da paisagem teve o maior risco de degradação dentre todos os geossítios. Tal condição está diretamente associada ao fato deste local (mirante) estar atualmente muito próximo a uma atividade degradadora (obras na estrada), podendo sofrer interferências irreversíveis.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consultoria iniciada em julho de 2017 vem contando com sistemáticas reuniões com os atores do território catarinense (prefeitos, secretarias municipais, gestores ICMBio, equipe de coordenação técnica do Consórcio Intermunicipal, etc.) como processo de esclarecimento e envolvimento de potenciais parceiros para o pleno desenvolvimento das ações futuras da estratégia de geoconservação, bem como do projeto GCCS.

Os resultados apresentados nesta atualização e reavaliação dos geossítios, Produtos 2, mesmo que preliminares quanto a sua potencialidade de uso científico, educativo, turístico e dos riscos de degradação, possibilitaram uma visão geral das condições de acessibilidade na região, do potencial didático e de divulgação destes geossítios, do interesse de guias e trade turístico para receber capacitações sobre a interpretação geológica destes atrativos turísticos, entre outras. Com isso, alguns encaminhamentos à equipe coordenadora do projeto GCCS estão acontecendo concomitantemente com a consultoria, visando o estabelecimento da geoconservação no território.

O público para os cursos de capacitação demandados nos Produtos 3 e 5 estão em fase de priorização e organização das atividades, bem como o levantamento de potenciais geossítios para o Produto 4 também já está em andamento.

Quanto ao inventário dos geossítios, grande parte do potencial do projeto GCCS está relacionado aos cânions desta região, cujos limites geomorfológicos transpõem os limites administrativos dos estados. Por este motivo, para a continuidade e complementação da caracterização e avaliação do potencial destes locais para o uso no projeto, deverão ser realizadas incursões nas zonas de borda destas morfoestruturas em etapas futuras de campo.

O reconhecimento do território obtido na execução deste produto possibilitou a confirmação do forte potencial geológico e geomorfológico desta região para promover estratégias de desenvolvimento sustentável conforme preconizado pelos Geoparques Mundiais da UNESCO. Além disso, tanto os gestores locais, como empreendedores e comunidades demonstram interesse em trabalhar com ações educativas e geoturísticas para atrair visitantes ao território.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, F.F.M. de, Hasui Y., Brito Neves B.B.; Fuck R.A. (1977). Províncias Estruturais Brasileiras. *In: Simpósio de Geologia do Nordeste*, 8: 1977, Campina Grande. Atas... Campina Grande: SBG, 1977. p.363-391.
- Brilha, J. (2016), Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review, *Geoheritage*, DOI: 10.1007/s12371-014-0139-3.
- Carcavilla, L.; Delvene, G.; Díaz-Martínez, E.; García Cortés, A.; Lozano, G.; Rábano, I.; Sánchez, A.; Vegas, J. (2012). Geodiversidad y patrimonio geológico. Instituto Geológico y Minero de España. 21 p. Madrid. NIPO: 474-11-012-3. Segunda Edición.
- Dantas, M. E.; Goulart, D. R.; Jacques, P. D.; Almeida, I. S.; Krebs, A. S. J. Geomorfologia aplicada à Gestão Integrada de Bacias de Drenagem: Bacia do Rio Araranguá (SC), Zona Carbonífera Sul-Catarinense. *In: Godoy, M. M.; Binotto, R. B.; Wildner, W. Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – Proposta. CPRM: Porto Alegre. 2011. 109p. (não publicado)*
- Godoy, M. M.; Binotto, R. B.; Wildner, W. Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – Proposta. CPRM: Porto Alegre. 2011. 109p. (não publicado)
- Lima, F.F.; Brilha, J.B.; Salamuni, E. (2010). Inventorying geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. *Geoheritage*, <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-010-0014-9>.
- Milani, E. J.; França, A. B.; Schneider, R. L. (1994) Bacia do Paraná. *Boletim de Geociências da PETROBRÁS*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 69-82, jan./mar. 1994.
- Projeto Paleotocas. [online] Disponível em <http://www.ufrgs.br/paleotocas/Portugues.htm> Acessado em setembro de 2017.
- Wildner, W., Orlandi Filho, V., Giffoni, L.E. (2004). Excursão Virtual aos Aparados da Serra – RS/SC: Aspectos geológicos e turísticos – Cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. 2004. [online] Disponível em <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm> Acessado em dezembro de 2012.
- Wildner, W., Orlandi Filho, V., Giffoni, L.E. (2009). Itaimbezinho e Fortaleza, RS e SC - Magníficos Canyons esculpidos nas escarpas Aparados da Serra do planalto vulcânico da Bacia do Paraná. *In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Souza, C.R.G.; Fernandes, A.C.S.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, 2009. V.2, 99-110p*

9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Certificamos que as informações contidas neste relatório são verdadeiras e corretas, e que os serviços realizados, conclusões e recomendações apresentadas estão em conformidade com as boas práticas adotadas pela empresa GEODIVERSIDADE.

O escopo do serviço realizado obedece aos termos firmados entre a CONTRATANTE e a GEODIVERSIDADE Soluções Geológicas Ltda., aplicando-se única e exclusivamente aos fins acordados e contratados entre as partes.

A Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos profissionais envolvidos nesta consultoria é apresentada no ANEXO III.

Curitiba, 14 de setembro de 2017.



Flavia Fernanda de Lima
Geóloga Mestre – CREA PR nº75.624/D



Jean Carlos Vargas
Geólogo – CREA PR nº 76.289/D

ANEXO I

Critérios, indicadores, parâmetros e pesos usados para a avaliação quantitativa do Valor Científico - VC de geossítios

TRADUÇÃO do original: Brilha, (2016)

Critérios, indicadores, parâmetros e pesos usados para a avaliação quantitativa do Potencial Uso Educativos – PUE, Potencial Uso Turístico – PUT e Risco de Degradação – RD

TRADUÇÃO e ADAPTAÇÃO do original: Brilha, (2016)

Critérios, indicadores e parâmetros usados para a avaliação quantitativa do valor científico de geossítios.

VALOR CIENTÍFICO (VC)	
Crítérios/indicadores	Parâmetros
A. Representatividade	
O geossítio é o melhor exemplo da área de estudo para ilustrar elementos ou processos, relacionados com a categoria temática em questão (quando aplicável)	4 pontos
O geossítio é um bom exemplo da área de estudo para ilustrar elementos ou processos, relacionados com a categoria temática em questão (quando aplicável)	2 pontos
O geossítio ilustra razoavelmente elementos ou processos, relacionados com a categoria temática em questão (quando aplicável)	1 ponto
B. Local-tipo	
O geossítio é reconhecido pela IUGS como GSSP ou ASSP ou é um sítio de referência da IMA	4 pontos
O geossítio é usado pela ciência internacional, diretamente relacionado com a categoria temática em questão (quando aplicável)	2 pontos
O geossítio é usado pela ciência nacional, diretamente relacionado com a categoria temática em questão (quando aplicável)	1 ponto
C. Conhecimento científico	
Existem artigos sobre o geossítio em revistas científicas internacionais, diretamente relacionados com a categoria temática em questão (quando aplicável)	4 pontos
Existem artigos sobre o geossítio em revistas científicas nacionais, diretamente relacionados com a categoria temática em questão (quando aplicável)	2 pontos
Existem resumos apresentados em eventos científicos internacionais sobre o geossítio, diretamente relacionados com a categoria temática em questão (quando aplicável)	1 ponto
D. Integridade	
Os principais elementos geológicos (relacionados com a categoria temática em questão, quando aplicável) estão muito bem preservados	4 pontos
O geossítio não está muito bem preservado mas os principais elementos geológicos (relacionados com a categoria temática em questão, quando aplicável) ainda estão preservados	2 pontos
O geossítio tem problemas de preservação e os principais elementos geológicos (relacionados com a categoria temática em questão, quando aplicável) estão alterados ou modificados	1 ponto
E. Diversidade geológica	
Geossítio com mais de 3 tipos diferentes de aspetos geológicos com relevância científica	4 pontos
Geossítio com 3 tipos diferentes de aspetos geológicos com relevância científica	2 pontos
Geossítio com 2 tipos diferentes de aspetos geológicos com relevância científica	1 ponto
F. Raridade	
O geossítio é a única ocorrência deste tipo na área de estudo (representando a categoria temática em questão, quando aplicável)	4 pontos
Existem, na área de estudo, 2-3 exemplos de geossítios semelhantes (representando a categoria temática em questão, quando aplicável)	2 pontos
Existem, na área de estudo, 4-5 exemplos de geossítios semelhantes (representando a categoria temática em questão, quando aplicável)	1 ponto
G. Limitações ao uso	
Não existem limitações (necessidade de autorização, barreiras físicas, ...) para realizar amostragem ou trabalho de campo	4 pontos
É possível fazer amostragem ou trabalho de campo depois de ultrapassar as limitações existentes	2 pontos
A realização de amostragem ou de trabalho de campo é muito difícil de ser conseguida devido à existência de limitações (necessidade de autorização, barreiras físicas, ...)	1 ponto

Pesos para os diferentes critérios usados no cálculo do valor científico de geossítios.

VALOR CIENTÍFICO (VC)	
Crítérios	Peso (%)
A. Representatividade	30
B. Local-tipo	20
C. Conhecimento científico	5
D. Integridade	15
E. Diversidade geológica	5
F. Raridade	15
G. Limitações ao uso	10
Total	100

CrITÉrios, indicadores e parâmetros usados na avaliação quantitativa do potencial para usos educativo (PUE) e turístico (PUT). Dez dos critérios (A-J) são idênticos para os dois tipos de avaliação; são usados mais dois critérios (K-L) para o cálculo do PUE e três (K-M) para o cálculo do PUT.

POTENCIAL USO EDUCATIVO E TURÍSTICO	
CrITÉrios/indicadores	Parâmetros
A. Vulnerabilidade	
Os elementos geológicos do sítio não apresentam possibilidade de deterioração por atividades antrópicas	4 pontos
Possibilidade de deterioração de elementos geológicos secundários por atividade antrópica	3 pontos
Possibilidade de deterioração dos principais elementos geológicos por atividade antrópica	2 pontos
Possibilidade de deterioração de todos os elementos geológicos por atividade antrópica	1 ponto
B. Acessibilidade	
Geossítio localizado a menos de 5 km de uma estrada asfaltada e acessível por ônibus	4 pontos
Geossítio localizado a menos de 15 km de uma estrada asfaltada e acessível por ônibus	3 pontos
Geossítio localizado a menos de 30 km de uma estrada asfaltada e acessível por ônibus	2 pontos
Geossítio com acesso por estrada não asfaltada e não acessível por ônibus	1 ponto
C. Limitações ao uso	
O geossítio não tem limitações a ser usado por estudantes e turistas	4 pontos
O geossítio pode ser usado por estudantes e turistas de qualquer faixa etária, mas só depois de ultrapassar certas limitações (autorização, barreiras físicas, marés, inundações, acompanhamento de guia, pagamentos, etc.)	3 pontos
O geossítio pode ser usado por estudantes e turistas, recomendável para a faixa etária de 14 a 65 anos, mas só depois de ultrapassar certas limitações (autorização, barreiras físicas, marés, inundações, acompanhamento de guia, pagamentos, etc.)	2 pontos
O uso por estudantes e turistas é muito difícil de conseguir devido à dificuldade em ultrapassar certas barreiras físicas.	1 ponto
D. Segurança	
Geossítio com infraestrutura de segurança (escadas, corrimões, sinalização de advertência, etc.), e situado a menos de 15 km de serviços de emergência	4 pontos
Geossítio com infraestrutura de segurança (escadas, corrimões, sinalização de advertência, etc.), e situado a menos de 30 km de serviços de emergência	3 pontos
Geossítio sem infraestrutura de segurança (escadas, corrimões, sinalização de advertência, etc.) e situado a menos de 15 km de serviços de emergência	2 pontos
Geossítio sem infraestrutura de segurança (escadas, corrimões, sinalização de advertência, etc.) e situado a mais de 30 km de serviços de emergência	1 ponto

E. Logística

Existem restaurantes e alojamentos para grupos de 100 pessoas a menos de 15 km do geossítio	4 pontos
Existem restaurantes e alojamentos para grupos de 100 pessoas a menos de 30 km do geossítio	3 pontos
Existem restaurantes e alojamentos para grupos de 50 pessoas a menos de 30 km do geossítio	2 pontos
Existem restaurantes e alojamentos para grupos até 25 pessoas a menos de 30 km do geossítio	1 ponto

F. Densidade populacional

Geossítio localizado num município com até 50 mil habitantes	4 pontos
Geossítio localizado num município até 25 mil habitantes	3 pontos
Geossítio localizado num município até 10 mil habitantes	2 pontos
Geossítio localizado num município menos de 5 mil habitantes	1 ponto

G. Associação com outros valores

Existem valores ecológicos e culturais a menos de 5 km do geossítio	4 pontos
Existem valores ecológicos e culturais a menos de 10 km do geossítio	3 pontos
Existe um valor ecológico ou um cultural a menos de 5 km do geossítio	2 pontos
Existe um valor ecológico ou um cultural a menos de 10 km do geossítio	1 ponto

H. Beleza cénica

Geossítio habitualmente usado em campanhas turísticas do estado, mostrando aspectos geológicos	4 pontos
Geossítio ocasionalmente usado em campanhas turísticas do estado, mostrando aspectos geológicos	3 pontos
Geossítio habitualmente usado em campanhas turísticas locais, mostrando aspectos geológicos	2 pontos
Geossítio ocasionalmente usado em campanhas turísticas locais, mostrando aspectos geológicos	1 ponto

I. Singularidade

Ocorrência de aspectos únicos e raros no país e em países vizinhos	4 pontos
Ocorrência de aspectos únicos e raros no estado	3 pontos
Ocorrência de aspectos comuns na estado mas raros no resto do país	2 pontos
Ocorrência de aspectos comuns na generalidade d região	1 ponto

J. Condições de observação

A observação de todos os elementos geológicos é feita em boas condições	4 pontos
Existem obstáculos que tornam difícil a observação de alguns elementos geológicos	3 pontos
Existem obstáculos que tornam difícil a observação dos principais elementos geológicos	2 pontos
Existem obstáculos que praticamente impossibilitam a observação dos principais elementos geológicos	1 ponto

POTENCIAL USO EDUCATIVO		POTENCIAL USO TURÍSTICO	
K. Potencial didático		K. Potencial para divulgação	
Ocorrência de elementos geológicos que são ensinados em todos os níveis de ensino	4 pontos	Ocorrência de elementos geológicos que são evidentes e perceptíveis para todos os tipos de público	4 pontos
Ocorrência de elementos geológicos que são ensinados nas escolas de ensino fundamental	3 pontos	O público necessita de algum conhecimento geológico para entender os elementos geológicos que ocorrem no sítio	3 pontos
Ocorrência de elementos geológicos que são ensinados nas escolas de ensino médio	2 pontos	O público necessita de bons conhecimentos geológicos para entender os elementos geológicos que ocorrem no sítio	2 pontos
Ocorrência de elementos geológicos que são ensinados no ensino superior	1 ponto	Os elementos geológicos que ocorrem no sítio apenas são evidentes e perceptíveis para quem possui graduação em geociências	1 ponto
L. Diversidade geológica		L. Índice de desenvolvimento humano municipal – IDHM 2010	
Ocorrem mais de 3 tipos de elementos da geodiversidade (mineralógicos, paleontológicos, geomorfológicos, etc.)	4 pontos	Geossítio localizado num município com IDHM muito alto (acima de 0,800)	4 pontos
Ocorrem 3 tipos de elementos da geodiversidade	3 pontos	O geossítio localizado num município com IDHM alto (0,700 a 0,799)	3 pontos
Ocorrem 2 tipos de elementos da geodiversidade	2 pontos	O geossítio localizado num município com IDHM médio (0,600 a 0,699)	2 pontos
Ocorre apenas 1 tipo de elemento da geodiversidade	1 ponto	O geossítio localizado num município com IDHM baixo (0,500 a 0,599)	1 ponto
		M. Proximidade a atrações turísticas naturais e/ou culturais instituídas	
		Geossítio localizado a menos de 5 km de atrações turísticas naturais e/ou culturais instituídas	4 pontos
		Geossítio localizado a menos de 10 km de atrações turísticas naturais e/ou culturais instituídas	3 pontos
		Geossítio localizado a menos de 15 km de atrações turísticas naturais e/ou culturais instituídas	2 pontos
		Geossítio localizado a menos de 30 km de atrações turísticas naturais e/ou culturais instituídas	1 ponto

Pesos para os diferentes critérios usados no cálculo de PUE e PUT

POTENCIAL USO			
EDUCATIVO		TURÍSTICO	
Critérios	Pesos	Critérios	Pesos
A. Vulnerabilidade	10	A. Vulnerabilidade	10
B. Acessibilidade	10	B. Acessibilidade	10
C. Limitações ao uso	5	C. Limitações ao uso	5
D. Segurança	10	D. Segurança	10
E. Logística	5	E. Logística	10
F. Densidade populacional	5	F. Densidade populacional	5
G. Associação com outros valores	5	G. Associação com outros valores	5
H. Beleza cénica	5	H. Beleza cénica	15
I. Singularidade	5	I. Singularidade	5
J. Condições de observação	10	J. Condições de observação	5
K. Potencial didático	20	K. Potencial para divulgação	10
L. Diversidade geológica	10	L. Índice de desenvolvimento humano municipal - IDHM	5
		M. Proximidade a atrações turísticas naturais e/ou culturais instituídas	5
Total	100	Total	100

Critérios, indicadores e parâmetros usados para a avaliação quantitativa do risco de degradação (RD) de sítios.

RISCO DE DEGRADAÇÃO (RD)	
Critérios/indicadores	Parâmetros
A. Deterioração de elementos geológicos	
Possibilidade de deterioração de todos os elementos geológicos	4 pontos
Possibilidade de deterioração dos principais elementos geológicos	3 pontos
Possibilidade de deterioração dos elementos geológicos secundários	2 pontos
Existem reduzidas possibilidade de deterioração dos elementos geológicos secundários	1 ponto
B. Proximidade a áreas/atividades com potencial para causar degradação (antrópica)	
Geossítio situado a menos de 50 m de área/atividade com potencial para causar degradação	4 pontos
Geossítio situado a menos de 250 m de área/atividade com potencial para causar degradação	3 pontos
Geossítiosituado a menos de 500 m de área/atividade com potencial para causar degradação	2 pontos
Geossítiosituado a menos de 1 km de área/atividade com potencial para causar degradação	1 ponto
C. Proteção legal	
Geossítio situado numa área sem proteção legal nem controle de acesso	4 pontos
Geossítio situado numa área sem proteção legal mas com controle de acesso	3 pontos
Geossítio situado numa área com proteção legal mas sem controle de acesso	2 pontos
Geossítio situado numa área com proteção legal e com controle de acesso	1 ponto
D. Acessibilidade (considerando ônibus de 40 lugares)	
Geossítio localizado a menos de 5 km de uma estrada asfaltada e acessível por ônibus	4 pontos
Geossítio localizado a menos de 15 km de uma estrada asfaltada e acessível por ônibus	3 pontos
Geossítio localizado a menos de 30 km de uma estrada asfaltada e acessível por ônibus	2 pontos
Geossítio com acesso por estrada não asfaltada e não acessível por ônibus	1 ponto
E. Densidade populacional	
Geossítio localizado num município com até 50.000 habitantes	4 pontos
Geossítio localizado num município até 30.000 habitantes	3 pontos
Geossítio localizado num município até 15.000 habitantes	2 pontos
Geossítio localizado num município com menos de 7.500 habitantes	1 ponto

Pesos para os diferentes critérios usados no cálculo do risco de degradação de sítios

RISCO DE DEGRADAÇÃO	
Critérios	Peso
A. Deterioração de elementos geológicos	35
B. Proximidade a áreas/atividades com potencial para causar degradação	20
C. Proteção legal	20
D. Acessibilidade	15
E. Densidade populacional	10
Total	100

Considerando o valor numérico final do risco de degradação (RD), pode ser classificado em três níveis: baixo, médio, alto.

Valor final	Risco de degradação
< 200	Baixo
201 – 300	Médio
301 – 400	Alto

ANEXO II

Formulários de Caracterização dos Geossítios

Caracterização de Geossítio



GEODIVERSIDADE

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL

Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 28/08/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas e Cláudio Ponsoni

Identificação e Localização:

Nome do geossítio:	Georreferenciamento (Poço da Figueira)		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Cânion Malacara	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.775.169	598.033	195

Localidade/Bairro: Vila Rosa

Município/Estado: Praia Grande / SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O Cânion Malacara está localizado a aproximadamente 6 km do centro da cidade de Praia Grande em direção a Vila Rosa, neste trajeto 1,3 km são de rua asfaltada na zona urbana e 4,7 km em estrada não pavimentada até a Vila Rosa (camping Malacara), onde inicia a trilha pedestre para o cânion.

O trajeto pedestre realizado no Cânion Malacara, de acordo com o plano de uso público do Parque Nacional Serra Geral, compreende um trajeto de 2 km por trilha molhada até o Poço da Figueira, acompanhando o rio Malacara.

Coordenadas do estacionamento (Camping Malacara): 599.189/6.773.811/115m

Coordenadas da entrada da trilha: 598.997/6.773.970/130m

Coordenadas do trecho final que foi percorrido além do turístico: 597.985/6.775.389/214m

Relevância do Geossítio

O geossítio Cânion Malacara é representado por um vale encaixado que adquiriu estas características devido ao seu entalhamento vertical pelo sistema de drenagem controlado por estruturas tectônicas, formando vale em "V", característico desta região. Destaque-se pela presença de poços d' água com elevado potencial para o uso turístico.

Situação Administrativa da Propriedade

O Cânion Malacara está localizado na área do Parque Nacional Serra Geral, uma unidade de conservação de proteção integral (SNUC, 2000), de âmbito federal. Todavia, nem toda a região teve legalizada a indenização dos antigos proprietários das terras.

O estacionamento utilizado como infraestrutura de apoio aos visitantes está localizado em propriedade particular (Sr. Antônio da Silva Schimidt).

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 4,60 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Sequência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Serra Geral, fácies Gramado e Palmas

Idade(s):

Cretáceo Inferior

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

No trajeto pedestre realizado no Cânion Malacara acompanhando o rio o contexto geológico revelou seqüências de derrames que variam de composição básica (rocha com 45 a 52% de sílica) a ácida (rocha com >65% de sílica), no sentido à montante do rio.

Em campo foram descritas amostras *in loco* de rochas básicas que caracterizam-se pela coloração preta, textura afanítica*, composição química com alto teores de minerais máficos (que contém magnésio e ferro) e estrutura maciça, permitindo sua classificação como basalto. A montante, outras amostras foram caracterizadas com coloração cinza claro a médio, textura afanítica*, composição química com alto teores de minerais félsicos (que contém silício e alumínio), texturas de fluxo com bandamento, permitindo sua classificação genérica como rioladito. Também foi caracterizada amostra de rocha de coloração avermelhada/arroxeadada, textura afanítica, composição química com alto teores de minerais félsicos, com texturas de fluxo bem desenvolvidas e um bandamento característico que permite classificá-la como riolito.

*Afanítica - rocha que possui cristais de dimensão microscópica (granulação muito fina), por isso, indistinguíveis a olho nu. A pequena dimensão dos seus cristais deve-se ao resfriamento rápido do magma (lava) na superfície, que não permite o pleno desenvolvimento cristalino.

Paleontologia:

Não se aplica a este contexto geológico.

Conteúdo geológico relevante(s):

Merece destaque no Cânion Malacara os produtos e processos fluviais, a variedade litológica dos derrames de lava e a variedade dos minerais presentes nas amígdalas dos derrames (mineralogia).

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

De forma geral, a visibilidade da morfologia do cânion pode ser realizada à distância, entretanto, o atual trajeto de uso turístico do Cânion Malacara, com final no Poço da Figueira, não permite uma ampla visibilidade desta morfologia no percurso pedestre. Seguindo na trilha por mais 500 m de distância esta visibilidade muda bastante, uma vez que o cânion torna-se mais fechado, permitindo a apreciação pelo visitante do vale em "V", característica destes cânions.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

O geossítio Cânion Malacara encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geomorfológicos de destaque em condições naturais, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Cânion Malacara, utilizadas frequentemente por visitantes.

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico, uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, perda de visibilidade devido à neblina, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Uso atual e Limitações ao uso - (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

O Cânion Malacara é usado frequentemente de forma recreativa e turística até o Poço da Figueira, seguindo as orientações do plano de uso público do Parque Nacional Serra Geral. Para acesso ao cânion Malacara não existem limitações ao uso como cercas, pagamentos de acesso por proprietários particulares, etc. Entretanto, é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio, como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes.

Como limitações ao uso deste geossítio destacam-se as condições climáticas, uma vez que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada, conforme orientações do plano de manejo do PARNA.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

O cânion Malacara não apresenta nenhuma infraestrutura de uso público. O estacionamento utilizado pela maioria dos visitantes está localizado em propriedade particular (Camping Malacara - Sr. Antônio da Silva Schimdt), na Vila Rosa, onde é cobrado o valor de R\$5,00/veículo. Nesta comunidade também existem estruturas para atendimento de visitantes como hospedagens, restaurantes, estacionamento, etc.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao Cânion Malacara apresenta potencial educativo para ser desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

O geossítio também apresenta o valor ecológico, permitindo integrar a relação seres vivos com seu meio natural, uma vez que compreende trilhas em meio a natureza. O valor estético, apesar de subjetivo, também pode ser associado ao geossítio, uma vez que a morfologia da paisagem destaca-se pela sua magnitude no contexto regional.

O nome do cânion "Malacara" está associado a figura da cara de um cavalo que é possível ver em um dos paredões rochosos (esbranquiçados) do cânion. Na cultura gaúcha, geralmente os cavalos vermelhos que tiverem, à frente da cabeça, uma mancha vertical, dos olhos até o focinho são tratados como Malacara. Daí a origem e correlação com o nome do cânion.

Foto(s):

Caracterização de Geossítio



GEODIVERSIDADE

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL

Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 29/08/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas e Cláudio Ponsoni

Identificação e Localização:

Nome do geossítio:	Georreferenciamento (fim da trilha no rio)		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Cânion Itaimbezinho	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.770.126	589.490	366

Localidade/Bairro: Rio do Boi

Município/Estado: Praia Grande / SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O Cânion Itaimbezinho está localizado a aproximadamente 10 km do centro da cidade de Praia Grande em direção a comunidade do Rio do Boi, neste trajeto 2,7 km são de rua asfaltada na zona urbana e 7,3 km em estrada não asfaltada até a comunidade Rio do Boi, onde inicia a trilha pedestre para o cânion. Todo o trajeto é sinalizado por placas indicativas.

O trajeto pedestre realizado no Cânion Itaimbezinho compreende um percurso total de 4,3 km (ida), sendo 3,0 km por trilha seca em meio à vegetação e 1,3 km de trilha molhada, acompanhando o rio do Boi.

Coordenadas da sede do ICMBio/estacionamento/início da trilha seca: 593.052/6.769.271/193m

Coordenadas do local do antigo engenho de cana-de-açúcar: 590.214/6.768.900/288m

Coordenadas do início da trilha molhada (trilha pelo rio): 590.204/6.769.014/267m

Relevância do Geossítio

O geossítio Cânion Itaimbezinho é o melhor representante da região em análise do fator preponderante das estruturas tectônicas (falhas e fraturas) existentes nas rochas vulcânicas da formação Serra Geral no controle morfológico do cânion. Estas estruturas configuram descontinuidades das rochas, consideradas zonas de fraqueza, facilitando a percolação de água e permitindo a erosão vertical pelo sistema de drenagem que forma o cânion. Tal condição possibilitou o profundo entalhamento do sistema de drenagem no Cânion Itaimbezinho desenvolvendo um vale fechado, chegando a atingir 720 m de desnível. Outra particularidade deste geossítio é a evidência das características texturais e do arranjo entre as sequencias de derrames de rochas vulcânicas nos paredões verticalizados.

Situação Administrativa da Propriedade

O Cânion Itaimbezinho está integralmente localizado em áreas públicas pertencentes ao Parque Nacional Aparados da Serra, unidade de conservação de proteção integral, de âmbito federal.

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 460 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Sequência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Serra Geral, fácies Gramado e Palmas

Idade(s):

Cretáceo Inferior

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

No trajeto pedestre realizado no Cânion Itaimbezinho o contexto geológico revela seqüências de derrames que são facilmente visíveis a olho nu nos paredões do cânion. Estas seqüências de derrame variam de composição básica (rocha com 45 a 52% de teor de sílica) a ácidas (rocha com >65% de teor de sílica), no sentido à montante do rio, entretando, devido a inclinação das escarpas não é possível sua descrição detalhada.

Em campo foram descritas amostras *in loco* de rochas básicas que caracterizam-se pela coloração preta, textura afanítica*, composição química com alto teores de minerais máficos (que contém magnésio e ferro), localmente, com bandamentos incipientes, permitindo sua classificação como basalto. Seguindo à montante, outra amostra foi caracterizada com coloração cinza claro a médio, textura afanítica*, composição química com alto teores de minerais félsicos (que contém silício e alumínio), estrutura maciça e amigdalóide, permitindo sua classificação genérica como riadacito.

Esta variedade na composição dos derrames vulcânicos também influencia nas formas esculpidas do relevo, sendo a região de topo das escarpas constituídas por rochas ácidas (com maior quantidade de quartzo), com maior resistência ao intemperismo e a degradação física destas litologias. Nas zonas mais baixas das encostas, onde ocorrem as rochas básicas, nota-se que o processos de dissecação do relevo se desenvolve com maior facilidade, resultando em formas de relevo mais dissecadas.

*Afanítica - rocha que possui cristais de dimensão microscópica (granulação muito fina), por isso, indistinguíveis a olho nu. A pequena dimensão dos seus cristais deve-se ao resfriamento rápido do magma (lava) na superfície, que não permite o pleno desenvolvimento cristalino.

Paleontologia:

Não se aplica a este contexto geológico.

Conteúdo geológico relevante(s):

Merece destaque no Cânion Itaimbezinho seu controle morfoestrutural, produtos e processos fluviais, as seqüências de derrames e a variedade dos minerais presentes nas amigdalas dos derrames.

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

A condição de observação da morfologia do cânion Itaimbezinho pode ser considerada como muito boa, a partir do momento que se acessa a trilha pedestre molhada, que acompanha o rio do Boi. Além disso, as sequências de derrames também apresentam uma boa condição de observação, devido a verticalidade dos paredões que dificultam que a vegetação se instale e esconda as feições geológicas.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

Geossítio inserido em unidade de conservação de proteção integral que se encontra em bom estado de conservação, com os elementos geológicos em condições naturais e os elementos geomorfológicos de destaque não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Também não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Itaimbezinho utilizadas frequentemente por visitantes.

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico uma vez que estas áreas tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Este risco aumenta cada vez mais que adentra-se nas zona de encostas mais íngremes dos cânions, com destaque para o cânion Itaimbezinho. Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, perda de visibilidade devido a neblina, ventos fortes (que quando associado a vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos. Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados nesta etapa.

Uso atual e Limitações ao uso - (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

Atualmente o Cânion Itaimbezinho é frequentemente utilizado de forma recreativa e turística, seguindo as orientações do plano de manejo do PARNA Aparados da Serra. Para acesso ao cânion é necessário assinar um termo de responsabilidade junto a guarita do ICMBio, localizada no início da trilha pedestre. O PARNA também aconselha que o trajeto seja realizado com o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes.

A triha do rio do Boi tem capacidade de carga de 132/dia, exceto os guias, sendo que cada grupo não deve ultrapassar os 12 visitantes/guia.

Como limitações ao uso deste geossítio destacam-se o limite da capacidade de carga da trilha, definida pelo plano de manejo do PARNA e as condições climáticas, uma vez que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada devido ao rápido aumento do volume d' água e da correnteza do rio, conforme orientações do plano de manejo do PARNA.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

O cânion Itaimbezinho tem uma guarita do ICMBio que controla o uso público deste geossítio. Apesar de não cobrar entrada, disponibiliza chuveiros, banheiros e área de estacionamento para os visitantes. Na comunidade rio do Boi onde é realizado o acesso a guarita do ICMBio e onde inicia a trilha pedestre, não existe estruturas para atendimento de visitantes como hospedagens, restaurantes, etc.

O geossítio apresenta uma trilha pedestre de 4,3 km, sendo 3,0 km de trilha seca e 1,3 de trilha molhada, por dentro do curso do rio.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao geossítio Itaimbezinho apresenta potencial educativo para ser desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

O geossítio também apresenta o valor ecológico, permitindo integrar a relação seres vivos com seu meio natural, uma vez que compreende trilhas em meio a natureza. O valor estético, apesar de subjetivo, também pode ser associado ao geossítio, uma vez que a morfologia da paisagem destaca-se pela sua magnitude no contexto regional.

O valor histórico-cultural deste geossítio é facilmente observado no trajeto da trilha seca usada turisticamente, situada na região de encosta onde ocorrem diversos registros históricos das antigas ocupações, desde muros de taipa até vestígios de um antigo engenho de cana-de-açúcar. Além disso, sabe-se que esta trilha também era usada pelos tropeiros.

Caracterização de Geossítio



GEODIVERSIDADE

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL

Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 25/08/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas, Joares R. Furlanetto, Rafael Malanca e Joice Aguiar

Identificação e Localização:

Nome do geossítio:	Georreferenciamento (Pedra do Beija-Flor, fim da trilha)		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Cânion Fortaleza	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.786.096	602.254	317

Localidade/Bairro: Comunidade Tigre Preto (início da trilha)

Município/Estado: Jacinto Machado/SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O geossítio está localizado a aproximadamente 19 km do centro de Jacinto Machado. A partir desta cidade em direção a Praia Grande, por estrada asfaltada, segue-se por 2 km até a bifurcação que dá acesso a comunidade Engenho Velho. Em direção a esta comunidade, em estrada não asfaltada, segue-se por mais 7 km passando pela Comunidade Linha São Pedro chegando a Comunidade de Serra da Pedra. Após a comunidade, o trajeto segue em via não asfaltada por 5 km até bifurcação a esquerda, onde cruza o rio Pai José, seguindo por mais 5 km até o local de estacionamento de veículos.

O trajeto pedestre realizado no Cânion Fortaleza, de acordo com o plano de uso público do Parque Nacional Serra Geral, compreende um percurso total de 3,4 km, sendo 2,5 km da distância por trilha molhada, acompanhando o rio da Pedra, e o restante, 900 m em trilhas em meio à vegetação.

Relevância do Geossítio

O geossítio Cânion Fortaleza é caracterizado por um profundo vale em "V", que adquiriu estas características devido ao seu desenvolvimento associado às estruturas tectônicas (fraturas e falhas) existentes nas rochas vulcânicas da região. O Fortaleza teve seu sistema de drenagem e o conseqüente desenvolvimento do entalhamento do cânion desenvolvido segundo um padrão estrutural diferente da maioria dos cânions da região. Neste processo de entalhamento do cânion a composição química das sequências de derrames de rochas vulcânicas também controlou a resistência à erosão, possibilitando ao Cânion Fortaleza o desenvolvimento de um vale com cerca de 8 km de extensão.

Situação Administrativa da Propriedade

O Cânion Fortaleza está localizado na área do Parque Nacional Serra Geral, uma unidade de conservação de proteção integral (SNUC, 2000), de âmbito federal. Todavia, a trilha de uso público (seca e no rio da Pedra), que dá acesso ao geossítio, passa por propriedades particulares.

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 460 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Seqüência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Serra Geral, fácies Gramado e Palmas

Idade(s):

Cretáceo Inferior

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

No trajeto realizado no Cânion Fortaleza foram descritas amostras que caracterizam as seqüências de derrames que variam de composição básica (rocha com 45 a 52% de sílica) a ácida (rocha com >65% de sílica), no sentido à montante do rio. Rochas básicas, de coloração preta, textura afanítica, composição química com alto teores de minerais máficos (que contém magnésio e ferro) e estrutura maciça e níveis amigdalóides, classificada como basalto. À montante, amostras de coloração cinza claro a médio, textura afanítica, composição química com alto teores de minerais félsicos (que contém silício e alumínio), texturas de fluxo com bandamento, permitindo sua classificação genérica como riocacito. Também verificou-se em campo a incidência de três sistemas estruturais que predominam no controle morfológico dos cânions. Para Wilder (2004) o padrão estrutural de direção N60-70E é responsável pelo entalhamento do Cânion Fortaleza e pelos recortes perpendiculares do Cânion Itaimbezinho.

Paleontologia:

Não se aplica a este contexto geológico.

Conteúdo geológico relevante(s):

Merece destaque no Cânion Fortaleza a evolução da morfologia do cânion, com o registro dos produtos e processos fluviais, a variedade litológica dos derrames e a variedade dos minerais presentes nas amígdalas presentes nas rochas vulcânicas.

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

Devido à imponência do Cânion Fortaleza, com seus paredões com desnível de até 800 m, a visibilidade da morfologia dos cânions pode ser realizada à distância. No percurso realizado pelo rio da Pedra, muitos afloramentos e paredões rochosos evidenciam os sistemas de fraturas que controlam a morfologia dos cânions, no entanto, líquens, raízes, blocos e vegetações, por vezes, encobrem os elementos que evidenciam as sequências de derrames.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

O geossítio encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geomorfológicos de destaque em condições naturais, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Também não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Cânion Fortaleza, utilizadas por visitantes.

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico, uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, perda de visibilidade devido à neblina, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Uso atual e Limitações ao uso (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

Atualmente o Cânion Fortaleza é usado ocasionalmente de forma recreativa e turística até a Pedra do Beija-Flor. Para acesso ao cânion não são cobrados pagamentos por proprietários particulares, no entanto, existem 3 porteiros (colchetes), sem cadeado, que restringem de certa forma a visitação. Para tanto, é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes. Também como limitações ao uso deste geossítio destacam-se as condições climáticas, uma vez que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

O cânion Fortaleza não apresenta nenhuma infraestrutura de uso público. Na comunidade próxima a este geossítio existem pequenas estruturas para atendimento de visitantes como hospedagens e cafés coloniais.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao geossítio Fortaleza apresenta potencial educativo para ser desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

O geossítio também apresenta o valor ecológico, permitindo integrar a relação seres vivos com seu meio natural, uma vez que compreende trilhas em meio a natureza. O valor estético, apesar de subjetivo, também pode ser associado ao geossítio, uma vez que a morfologia da paisagem destaca-se pela sua magnitude no contexto regional.

O valor histórico-cultural desta região também está fortemente associado ao tropeirismo.

Foto(s):

Caracterização de Geossítio



GEODIVERSIDADE

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL

Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 04/09/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas e Joares R. Furlanetto.

Identificação e Localização:

Nome do geossítio:	Georreferenciamento (brete, fim do cânion)		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Cânion da Pedra	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.790.135	602.312	477

Localidade/Bairro: Costão da Pedra

Município/Estado: Jacinto Machado / SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O geossítio está localizado a aproximadamente 18 km do centro de Jacinto Machado. A partir desta cidade em direção a Praia Grande, por estrada asfaltada, segue-se por 2 km até a bifurcação que dá acesso a comunidade Engenho Velho. Em direção a esta comunidade, em estrada não asfaltada, segue-se por mais 7 km passando pela Comunidade Linha São Pedro chegando a Comunidade de Serra da Pedra. Após esta comunidade, o trajeto continua em via não asfaltada por 9 km, com orientação por placas de sinalização, até a Comunidade Costão da Pedra, na propriedade particular e local de estacionamento de veículos.

O trajeto pedestre realizado no Cânion da Pedra compreende um percurso de 3,6 km (ida) até a cachoeira Anna Schiratta, percorrido inteiramente por trilha molhada, acompanhando o rio Pai José. Em parte deste trajeto, existe uma trilha alternativa, na encosta deste cânion em meio à vegetação, que percorre 1,8 km, que também pode ser usada como zona de escape em caso de inundação do rio.

Relevância do Geossítio

O geossítio é representado por um vale encaixado que adquiriu estas características devido ao seu entalhamento vertical pelo sistema de drenagem, associado à presença de fraturas e falhas existentes nas rochas vulcânicas, formando o vale em "V", característico desta região. O Cânion da Pedra trata de um cânion com particularidades quanto à morfologia do vale, que devido ao seu forte condicionamento estrutural, apresenta paredões verticalizados que permitem uma boa visibilidade das características texturais e o arranjo entre os derrames de rochas vulcânicas básicas e intermediárias. Além disso, apresenta estruturas conhecidas como disjunções colunares que se formam em resultado das tensões geradas durante o processo de resfriamento de massas de lava. Quando este material arrefece em camadas de espessura uniforme, diaclases formam-se perpendicularmente à superfície de arrefecimento e resultam na formação de prismas colunares, de lados perfeitamente paralelos e secção perfeitamente hexagonal.

Situação Administrativa da Propriedade

O Cânion da Pedra está localizado parcialmente na área do Parque Nacional Serra Geral, uma unidade de conservação de proteção integral (SNUC, 2000), de âmbito federal. Todavia, a trilha de uso público (seca e no rio Pai José), que dá acesso ao geossítio, passa por propriedades particulares.

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 460 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Sequência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Serra Geral, fácies Gramado e Palmas

Idade(s):

Cretáceo Inferior

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

No trajeto realizado no Cânion da Pedra foram descritas amostras *in loco* que caracterizam as seqüências de derrames que variam de composição básica (rocha com 45 a 52% de teor de sílica) a intermediária (rocha com 52 a 65% de teor de sílica), no sentido à montante do rio. Rochas básicas, de coloração preta e cinza escuro, textura afanítica, composição química com alto teores de minerais máficos (que contém magnésio e ferro) e estrutura maciça e níveis amigdalóides, classificada como basalto. À montante, amostras de coloração cinza médio, textura afanítica, composição química com medianos teores de minerais félsicos (que contém silício e alumínio), estrutura maciça, permitindo sua classificação genérica como riodacito.

Também verificou-se claramente em campo a incidência dos três sistemas estruturais que predominam no controle morfológico dos cânions. O Cânion da Pedra apresenta morfologia marcante, com paredões verticalizados, fortemente condicionada pela estrutura rúptil de direção N60-70E, padrão estrutural este também responsável pelo entalhamento do Cânion Fortaleza.

O Cânion da Pedra também merece destaque devido a presença de geoformas, prismas de rocha separadas por diaclases paralelas que se formam em resultado das tensões que se geram durante o processo de resfriamento de massas de lava. Quando este material arrefece em camadas de espessura uniforme, as diaclases formam-se perpendicularmente à superfície de arrefecimento e resultam na formação de estruturas colunares, de lados perfeitamente paralelos e secção perfeitamente hexagonal.

Paleontologia:

Não se aplica a este contexto geológico.

Conteúdo geológico relevante(s):

Merece destaque no Cânion da Pedra a morfologia do cânion, as características texturais e o arranjo entre os derrames de rochas vulcânicas básicas e intermediárias e a existência de disjunções colunares.

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

Boa condição de observação dos elementos de interesse no Cânion da Pedra, com seus paredões verticalizados que permitem uma clara visibilidade da morfologia do cânion, bem como o sistema de fraturas que controla a morfologia local, além das evidentes características dos derrames de rocha vulcânica e das disjunções colunares.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

O geossítio encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geomorfológicos de destaque em condições naturais, não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao geossítio Cânion da Pedra, utilizadas ocasionalmente por visitantes.

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

As áreas de cânions desta região estão diretamente associadas às zonas de risco geológico, uma vez que tratam de regiões ativas, onde os processos e fenômenos naturais estão acontecendo progressivamente (queda de blocos, deslizamentos, inundação, etc.). Outro fator condicionante nesta região são as condições climáticas que podem mudar abruptamente, alterando as condições de segurança dentro dos cânions devido ao desencadeamento de inundações, perda de visibilidade devido à neblina, ventos fortes (que quando associado à vegetação potencializam a queda de blocos) e outros fenômenos geológicos.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste trabalho.

Uso atual e Limitações ao uso (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

O Cânion da Pedra é usado ocasionalmente de forma recreativa e turística até a cachoeira Anna Schiratta. É cobrado o valor de R\$8,00/pessoa pelos proprietários da área para acessar a trilha. Para tanto, é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes. No trajeto pedestre até o início da trilha molhada pelo rio Pai José é necessário ultrapassar 2 porteiras, que restringem de certa forma a visitação. Também como limitação ao uso deste geossítio merece destaque a condição climática, visto que em dias de chuva forte a atividade não pode ser realizada devido ao rápido aumento do volume d' água e da correnteza do rio.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

O cânion da Pedra apresenta como infraestrutura de uso público: trilha seca de 1,8 km (que recebe manutenção dos proprietários particulares que cobram a taxa de acesso) e espaço para estacionamento de veículos.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao geossítio Cânion da Pedra apresenta potencial educativo para ser desenvolvido em escolas de ensino fundamental e médio.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

O geossítio também apresenta o valor ecológico, permitindo integrar a relação seres vivos com seu meio natural, uma vez que compreende trilhas em meio a natureza. O valor estético, apesar de subjetivo, também pode ser associado ao geossítio, uma vez que a morfologia da paisagem destaca-se pela sua magnitude no contexto regional. O valor histórico-cultural desta região também está fortemente associado ao tropeirismo.

Caracterização de Geossítio



GEODIVERSIDADE

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL

Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 22/08/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas, Rafael Malanca e Joares R. Furlanetto

Identificação e Localização:

Nome do geossítio:	Georreferenciamento (do cume)		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Morro Carasal	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.784.119	604.056	965

Localidade/Bairro: Fundo do Engenho Velho, distrito Engenho Velho

Município/Estado: Jacinto Machado / SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O geossítio está localizado a aproximadamente 20 km do centro de Jacinto Machado. A partir desta cidade em direção a Praia Grande, por estrada asfaltada, segue-se por 2 km até a bifurcação que dá acesso a comunidade Engenho Velho. Em direção a esta comunidade, em estrada não asfaltada, segue-se por mais 7 km passando pela Comunidade Linha São Pedro chegando a Comunidade de Serra da Pedra. Após a comunidade, o trajeto segue por acesso a esquerda por mais 5 km, em via não asfaltada, até a comunidade Engenho Velho e por mais 6 km até o estacionamento para veículos na propriedade particular, de onde parte a trilha pedestre até o cume do Morro Carasal.

O trajeto pedestre realizado para a caracterização do Morro Carasal compreende um percurso total de 3,0 km (ida) em trilha íngreme com trechos de campos e trechos de vegetação.

Relevância do Geossítio

O Morro Carasal é uma feição geomorfológica de interflúvio, com altitude máxima de 965 m, que apresenta elementos geológicos de texturas de fluxo bem desenvolvidas com bandamento característico das rochas ácidas do topo formação Serra Geral (fácies Palmas). Também apresenta relevância como ponto panorâmico para a observação e interpretação dos elementos em destaque à distância tanto das escarpas da Serra como para a planície costeira.

Situação Administrativa da Propriedade

O Morro do Carasal está localizado na área do Parque Nacional Serra Geral, uma unidade de conservação de proteção integral (SNUC, 2000), de âmbito federal. O estacionamento para veículos, bem como o trecho inicial da trilha pedestre, encontram-se em propriedades particulares, possivelmente na zona de amortecimento do parque.

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 460 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Sequência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Serra Geral, fácies Gramado e Palmas

Idade(s):

Cretáceo Inferior

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

No trajeto realizado para ascender ao cume do Morro Carasal foram caracterizadas amostras de rochas que representam tanto as seqüências de derrames de composição básica (rocha com 45 a 52% de sílica), na base do morro, como as de composição ácida (rocha com >65% de sílica), de predomínio no topo do morro. As rochas básicas caracterizam-se pela coloração preta, textura variando de afanítica a microfanerítica*, composição química com alto teores de minerais máficos (que contém magnésio e ferro) e estrutura maciça, permitindo suas classificações como basaltos e microgabros. Subindo a encosta, outras amostras foram caracterizadas com coloração cinza claro a médio, textura afanítica*, composição química com alto teores de minerais félsicos (que contém silício e alumínio), texturas de fluxo com bandamento, permitindo sua classificação genérica como riolacito. Finalmente, no cume do Morro Carasal foram caracterizadas amostra de rocha de coloração avermelhada/arroxeadada, afanítica, composição química com alto teores de minerais félsicos, com texturas de fluxo bem desenvolvidas, que gradam para porções com dobras assimétricas, e um bandamento característico que permite classificá-la como riolito. Em meio a estas texturas de fluxos, destacam-se geodos centimétricos de ametistas.

Apresenta clara evidência do processo de decomposição esferoidal associado as rochas básicas, que representa um processo comum de alteração intempérica que desenvolve formas arredondadas concêntricas que se assemelham a cascas de cebolas, deixando, muitas vezes, blocos de rocha sã (boulders) perfeitamente arredondados no meio do solo autóctone ou da rocha parcialmente alterada. Com potencial para atividades educativas.

*Microfanerítica - rocha que possui cristais que permite individualizá-los e identificá-los a olho nu.

*Afanítica - rocha que possui cristais de dimensão microscópica (granulação muito fina), por isso, indistinguíveis a olho nu. A pequena dimensão dos seus cristais deve-se ao resfriamento rápido do magma (lava) na superfície, que não permite o pleno desenvolvimento cristalino.

Paleontologia:

Não se aplica a este contexto geológico.

Conteúdo geológico relevante(s):

Geossítio de relevância principalmente associada ao seu conteúdo geomorfológico de interpretação da paisagem, no entanto, também merece destaque por alguns elementos geológicos que podem ser observados e usados de forma educativa como estruturas de fluxo de lava e processo de decomposição esferoidal.

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

O Morro Carasal é uma feição geomorfológica de interflúvio, com altitude máxima de 965 m, que compreende o ponto panorâmico para a observação e interpretação dos elementos em destaque à distância, sem obstáculos, tanto para as escarpas da Serra Geral como para a planície costeira.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

O geossítio encontra-se em bom estado de conservação, com os elementos geológicos em condições naturais e os elementos geomorfológicos de destaque não apresentando possibilidade de deterioração devido à sua grande dimensão. Outro fator que colabora com o estado de conservação do geossítio é sua localização em uma unidade de conservação de proteção integral. Não foram observados resíduos e pichações nas trilhas de acesso ao Morro Carasal, utilizadas ocasionalmente por visitantes.

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

No Morro Carasal a visibilidade pode mudar abruptamente, alterando as condições de segurança na região devido ao fenômeno chamado popularmente como "viração", caracterizado pela densa neblina.

Também existem as condições de segurança associadas ao uso turístico de espaços e trilhas na natureza que não serão tratados neste momento.

Uso atual e Limitações ao uso (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

O Morro Carasal é usado ocasionalmente de forma recreativa e turística através de uma trilha íngreme até o seu cume, de 2h de caminhada. Para acessar o Carasal é necessário estacionar o veículo em propriedade particular, Sr. Lídio Mendes e Sra. Marisalva Mendes (Coordenadas 605.844 e 6.786.029), onde é realizada a contribuição de R\$ 5,00/pessoa, como sugestão dos guias que acompanham a visita. Todavia, os proprietários oferecem como infraestrutura o local de estacionamento e banheiros. Além disso, no trajeto pedestre até o cume, existem duas porteiças (colchetes) que limitam o uso do local. Para realizar esta visita é aconselhado o acompanhamento de guias cadastrados no ICMBio, como forma de preservar o local e minimizar o risco de acidentes com visitantes.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

O Morro Carasal não apresenta nenhuma infraestrutura de uso público. Na comunidade próxima a este geossítio existe uma casa que pode alugada por visitantes.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao geossítio Morro do Carasal apresenta potencial educativo para ser desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

O geossítio também apresenta o valor ecológico, permitindo integrar a relação seres vivos com seu meio natural, uma vez que compreende trilhas em meio a natureza. O valor estético, apesar de subjetivo, também pode ser associado ao geossítio, uma vez que a morfologia da paisagem destaca-se pela sua magnitude no contexto regional. O nome Carasal está associado a ocorrência do bambu Cará nesta região, que assim como bambuzal, o morro foi chamado de Carasal.

Foto(s):

Caracterização de Geossítio

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL



Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 21/08/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas, Joares R. Furlanetto e Bruna Teresa.

Identificação e Localização:

Nome do geossítio / SG:	Georreferenciamento		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Paleotocas Índios Xokleng	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.787.977	609.880	191

Localidade/Bairro: Engenho Velho

Município/Estado: Jacinto Machado / SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O geossítio está localizado a aproximadamente 15 km do centro de Jacinto Machado. A partir de Jacinto Machado em direção a Praia Grande, por estrada asfaltada, segue-se por 2 km até a bifurcação que dá acesso a comunidade Engenho Velho. Nesta estrada secundária não asfaltada segue-se por mais 7 km passando pela Comunidade Linha São Pedro chegando a Comunidade de Serra da Pedra. Após a comunidade, o trajeto irá seguir por via não asfaltada, a esquerda. Neste acesso percorre-se mais 5 km, passando por duas pontes, até o último acesso, a direita, que chega na propriedade onde os veículos poderão ficar estacionados, após percorrer 1 km.

Coordenadas da área de estacionamento: 610.232/6.787.746/110m

Relevância do Geossítio

O elemento de destaque deste geossítio é representado pelo conjunto de paleotocas localizado em meia encosta nos arenitos da formação Botucatu, constituído por 5 túneis que ocorrem em diferentes níveis de profundidade, que somados totalizam um desenvolvimento de 77 m. Segundo pesquisas recentes na área da paleontologia, estas tocas ou túneis foram cavados por animais extintos que viviam, em parte, em abrigos subterrâneos (preguiças e tatus), permitindo classificá-las como icnofósseis, isto é, vestígios de atividade orgânica dos seres vivos do passado geológico.

O trajeto pedestre realizado para acessar o conjunto das paleotocas apresenta 550 m e ocorre em estrada não asfaltada, dentro de propriedades particulares.

Situação Administrativa da Propriedade

O conjunto de paleotocas está localizado na propriedade do Sr. Decionir Burin, já as áreas de acesso e de estacionamento de veículos estão localizadas na propriedade do Sr. Edson Cardoso, que está construindo infraestrutura para instalar um pesque e pague e quiosque para atender turistas.

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 460 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Seqüência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Botucatu

Idade(s):

Juro-Cretáceo

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>
PROJETO PALEOTOCAS. [online] Disponível em <http://www.ufrgs.br/paleotocas/Portugues.htm> Acessado em janeiro de 2013.

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

As paleotocas foram desenvolvidas em rochas areníticas constituídas principalmente por arenitos quartzosos de granulação fina a média, de coloração rosa-avermelhada, bem selecionados, maduros, cimentado por óxido de ferro, que lhe confere a coloração. Apresenta estruturas características como estratificação plano paralela e cruzada tangencial de grande porte, facilmente visível no interior das paleotocas. Alvéolos de dissolução são comuns em alguns estratos das paleotocas.

Paleontologia:

As paleotocas são consideradas icnofósseis, isto é, vestígios de de atividade orgânica (galerias, pegadas, ovos fósseis, etc.) dos seres vivos do passado geológico. No interior destas paleotocas também foram caracterizadas algumas possíveis evidências dos animais que a escavaram, como as marcas de suas garras.

Conteúdo geológico relevante(s):

Conjunto de geoformas, representadas pelas paleotocas (icnofósseis). O diferencial deste geossítio é a quantidade de galerias das paleotocas e suas dimensões.

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

Por tratar de um elemento geomorfológico subterrâneo, a condição de observação não é boa, visto a necessidade de uso de luz artificial e, devido a sua dimensão, não é possível visualizar todos os elementos de interesse a partir de um único local.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

O geossítio encontra-se em razoável estado de conservação, uma vez que o uso turístico sem regulamentação deste conjunto de paleotocas, ao longo de décadas, acarretou na sua degradação por pichações e escavações (utilizando de equipamentos como forma de ampliar as galerias).

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

Associado as entradas/saídas das paleotocas existe o risco geotécnico devido à instabilidade natural destas aberturas com a presença de blocos soltos, sedimentos friáveis, solos, raízes de vegetação, etc. Além disso, a estrada não pavimentada de circulação de tratores da propriedade particular, passa sobre condutos do conjunto das paleotocas, podendo vir a interferir na estabilidade geotécnica dos túneis e, consequentemente, nas condições de segurança para os visitantes. Não foram observados resíduos e lixos dispersos nas paleotocas e trilhas de acesso.

No acesso pedestre as paleotocas, após os 550 m realizados em estrada não pavimentada, percorre-se 10 m por uma trilha aberta em meio a vegetação, com grande declividade que, quando úmido, torna o solo bastante escorregadio. Alguns degraus foram escavados nesta trilha com o intuito de facilitar o acesso dos visitantes, mas que já se encontram bastante desgastados. Além destas condições, o trecho final desta trilha passa exatamente ao lado de uma entrada de paleotoca, formando um desnível bastante perigoso ao visitante. Vale ressaltar que a visita as paleotocas apresentam um risco inerente às atividades turísticas realizadas em meio à natureza onde ocorrem desníveis, piso escorregadio, blocos soltos, presença de animais peçonhentos, etc.

Uso atual e Limitações ao uso (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

Atualmente ocorre o uso educativo e turístico destas paleotocas, esporadicamente, por operadoras de turismo local, com o acompanhamento de guias. Como as paleotocas estão localizadas em propriedades particulares e sem sinalização turística, seu uso encontra-se limitado a autorização dos proprietários. Não são cobrados valores para sua visitação.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

Não existem infraestruturas no local que são oferecidas aos visitantes, com exceção do local para deixar os veículos estacionados. Entretanto, não são cobradas taxas de visitação.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao geossítio Paleotocas Xokleng apresenta potencial educativo para ser desenvolvido em escolas de ensino fundamental e médio. O potencial educativo está diretamente associado a quantidade de galerias (geoformas), uma delas disposta em dois níveis, e suas dimensões. O potencial educativo das paleotocas pode vir a ser associado ao seu valor ecológico durante o trajeto nas trilhas.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

O geossítio também apresenta o valor ecológico e funcional, uma vez que as paleotocas servem atualmente como habitat para diversas espécies como morcegos, aranhas, opiliões, grilos e sapos. O valor histórico-cultural das paleotocas está associado aos usos e ocupações destas geoformas por populações indígenas e, posteriormente, por jesuítas.

Foto(s):

Caracterização de Geossítio



GEODIVERSIDADE

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE - SOL

Projeto: Estratégia de Geoconservação do projeto GCCS

nº: Geodiversidade 05-17

Data: 23/08/2017

Equipe: Flavia Lima, Jean Vargas, Marcelo Biava

Identificação e Localização:

Nome do geossítio:	Georreferenciamento		
	Coordenadas:	/ Datum:	/ Zona:
Mirante de Timbé do Sul	Sul:	Leste:	Altitude (m):
	6.813.419	602.413	1220 m

Localidade/Bairro: Divisa de estado SC e RS

Município/Estado: Timbé do Sul / SC

Acessibilidade (distâncias, pontos de referências, comunidade próximas, etc.):

O Mirante de Timbé do Sul está localizado a aproximadamente 20 km do centro da cidade homônima e pode ser acessado pela BR-285 sentido Timbé do Sul/SC - São José dos Ausentes/RS. Logo após o fim da subida da serra, toma-se o acesso a esquerda, por estrada não asfaltada, cerca de 500 m até o mirante. Atualmente, o acesso ao geossítio está fechado, uma vez que está em curso as obras de pavimentação da Serra da Rocinha.

Relevância do Geossítio

Ponto panorâmico situado na borda da Serra, a 1220 m de altitude, a partir do qual se pode observar a expressão morfológica das escarpas da Serra Geral, seus paredões verticalizados de rochas vulcânicas que cortam o planalto dos Campos de Cima da Serra, evidenciando uma paisagem de sucessão de espigões e cânions que chegam a atingir quase 1000 metros de altura. Deste mesmo local é possível também observar no horizonte, a menos de 40 km de distância, a planície litorânea e seu sistema lagunar característico desta região.

Situação Administrativa da Propriedade

O geossítio Mirante de Timbé do Sul não está sob nenhum regime de proteção. Até o momento do fechamento deste relatório a Prefeitura de Timbé do Sul não havia informado se o local é uma propriedade privada ou pública.

Observações:

Foto(s):

pag 01 / 03

Caracterização Geológica Regional

Contexto geológico:

Bacia do Paraná, unidade geológica constituída por uma ampla região sedimentar do continente sul-americano com uma área de cerca de 1,5 milhão de km². Suas rochas compreendem um registro estratigráfico sedimentar-magmático, formadas num intervalo aproximado de tempo entre 460 e 65 milhões de anos atrás.

Unidades geológica(s):

Sequência Gondwana III

Formação(ões):

Formação Serra Geral, fácies Palmas

Idade(s):

Cretáceo Inferior

Referências bibliográficas:

MILANI E.J. (1997) Evolução tecno-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 255 p
MILANI, E.J. et al. 2007, Bacia do Paraná. In Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobrás v. 15. n.2
WILDER, W, Orlandi FV, Giffoni LE (2004) Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC: aspectos geológicos e turísticos cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. <http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>

Caracterização Geológica Local

Litologia(s), textura(s) e estrutura(s) de amostras:

No geossítio, foi caracterizado *in loco*, no topo do planalto dos Campos de Cima da Serra, a ocorrência de rochas riolíticas, características de derrames de composição ácida (rocha com >65% de teor de sílica). As amostras de rochas caracterizadas apresentaram coloração avermelhada/arroxeadada, textura afanítica, composição química com alto teores de minerais félsicos, com texturas de fluxo bem desenvolvidas, que gradam para porções com dobras assimétricas e bandamento característico. Em meio a estas texturas de fluxos, destacam-se geodos centimétricos de ametistas e carbonatos.

*Afanítica - rocha que possui cristais de dimensão microscópica (granulação muito fina), por isso, indistinguíveis a olho nu. A pequena dimensão dos seus cristais deve-se ao resfriamento rápido do magma (lava) na superfície, que não permite o pleno desenvolvimento cristalino.

Paleontologia:

Não se aplica a este contexto geológico.

Conteúdo geológico relevante(s):

Contexto geomorfológico - interpretação da morfologias da Serra Geral (principal) e interpretação da planície costeira (secundário).

Contexto petrológico (secundário) - texturas de fluxo bem desenvolvidas, que gradam para porções com dobras assimétricas e bandamento característico.

Foto(s):

Caracterização Complementar

Condições de observação / visualização (vegetação, redes elétricas, outras interferências)

O Mirante de Timbé compreende o ponto panorâmico para a observação e interpretação dos elementos em destaque à distância, sem obstáculos, tanto para as escarpas da Serra Geral como para a planície costeira.

Estado de conservação (vulnerabilidade, depredações, pichações, resíduos, etc.)

Os elementos panorâmicos em destaque, não apresentam vulnerabilidades que possam degradá-los a ponto de perder o seu valor científico, educativo e/ou turístico, devido à sua grande dimensão. Entretanto, atualmente o mirante (ponto de observação), apresenta-se em condições de vulnerabilidade visto que as obras de pavimentação da Serra da Rocinha irão interferir parcialmente no local.

Condições de segurança (condições climáticas, riscos geológico, etc.)

No Mirante de Timbé a visibilidade pode mudar abruptamente, alterando as condições de segurança na região devido ao fenômeno chamado popularmente como "viração", caracterizado pela densa neblina.

Uso atual e Limitações ao uso (fragilidade intrínseca, condições climáticas, acompanhamento de guias, cercas, pagamentos, etc.)

O geossítio é usado apenas ocasionalmente de forma turística, uma vez que não existem indicações de sinalização para o uso público. Para acessar o geossítio não existem limitações físicas, nem cobranças. Atualmente, o geossítio encontra-se temporariamente sem acesso devido às obras de pavimentação da Serra da Rocinha.

Infraestrutura atual (painéis, empreendimentos, mirantes, trilhas, estacionamentos, hospedagens, etc.)

A infraestrutura do mirante encontra-se parcialmente degradada, sem guarda-corpo de proteção aos visitantes. Além disso, na área do mirante existe espaço para o estacionamento de veículos.

Valor educativo potencial (elementos da geodiversidade versus nível escolar)

Os conteúdos de geociências associados ao geossítio Mirante de Timbé apresenta potencial educativo para ser desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio.

Outros valores associados (histórico-cultural, estético, ecológico relevante, etc.)

Os elementos panorâmicos que podem ser observados e interpretados do geossítio apresentam elevado valor estético, uma vez que a morfologia da paisagem destaca-se pela sua magnitude no contexto regional, mesmo que este valor seja bastante subjetivo. O valor histórico-cultural desta região também está fortemente associado ao tropeirismo, onde destacam-se diversas trilhas de tropeiros que desciam a serra.

ANEXO III

Anotações de Responsabilidade Técnica – ART



1. Responsável Técnico

FLAVIA FERNANDA DE LIMA

Título Profissional: Geóloga

RNP: 1706933983

Registro: 150903-5-SC

Empresa Contratada: GEODIVERSIDADE SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA - ME

Registro: 150992-3-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE-SC (SOL)

CPF/CNPJ: 05.521.532/0001-98

Endereço: RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA

Nº: 303

Complemento:

Bairro: ITACORUBI

Cidade: FLORIANOPOLIS

UF: SC

CEP: 88034-496

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 105.000,00

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE-SC (SOL)

CPF/CNPJ: 05.521.532/0001-98

Endereço: RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA

Nº: 303

Complemento:

Bairro: ITACORUBI

Cidade: FLORIANOPOLIS

UF: SC

CEP: 88034-496

Data de Início: 01/08/2017

Data de Término: 06/12/2017

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Consultoria
Geologia

Estudo

Conservação

Planejamento

Dimensão do Trabalho:

6,00

Mês(es)

5. Observações

Estratégia de geoconservação do projeto "Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul" - Território Catarinense, abrangendo assim, 4 municípios: Morro Grande, Timbé do Sul, Jacinto Machado e Praia Grande.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 31/08/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 214,82 VENCIMENTO: 11/09/2017

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 31 de Agosto de 2017

Flavia F de Lima
FLAVIA FERNANDA DE LIMA

034.157.109-12

Contratante: SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE-SC (SOL)

05.521.532/0001-98

Descrição de Débitos:

- Profissional FLAVIA FERNANDA DE LIMA
- Nro. ART.... 6299298-3
- Proprietário SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE(S)
- Localizacao. RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA 303
- Cidade..... FLORIANOPOLIS

CREA-SC
104-0
Recibo do Sacado

Cedente CREA-SC CNPJ 82.511.643/0001-64				Vencimento 11/09/2017
Nosso Número 9150903629929800000	Número do Documento 6299298-3	Espécie Doc. GUIA	Data Documento 31/08/2017	Agência / Cod. Cedente 1011 / 051159-5
(=) Valor Documento 214,82	(-) Deduções	(+) Acréscimos	(=) Valor Cobrado	

Sacado
GEODIVERSIDADE SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA - ME

Autenticação Mecânica

CAIXA
104-0
1049105115 59915090365 29929800000 6 72790000021482

Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA				Vencimento 11/09/2017
Cedente CREA-SC CNPJ 82.511.643/0001-64				Agência / Cod. Cedente 1011 / 051159-5
Data Documento 31/08/2017	Número do Documento 6299298-3	Espécie Doc. GUIA	Aceite NÃO	Data Processamento
Uso do Banco .	Carteira SR	Esp. Moeda R\$	Quantidade	Valor Moeda
Instruções				(=) Nosso Número 9150903629929800000
Profissional FLAVIA FERNANDA DE LIMA Nro. ART.... 6299298-3 Proprietário SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE(S) Localizacao. RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA 303 Cidade..... FLORIANOPOLIS				(=) Valor Documento 214,82
				(-) Descontos
				(-) Outras Deduções
				(+) Mora / Multa
				(+) Outros Acréscimos
				(=) Valor Cobrado

Sacado
GEODIVERSIDADE SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA - ME

Sacador/Avalista



Ficha de Compensação

Autenticação Mecânica

**Boletos, Convênios e outros**

31/08/2017 - BANCO DO BRASIL - 14:10:03
075600756 0001

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: GEODIVERSIDADE ME
AGENCIA: 0756-0 CONTA: 64.653-9

=====

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10491051155991509036529929800000672790000021482
NR. DOCUMENTO 83.104
DATA DO PAGAMENTO 31/08/2017
VALOR DO DOCUMENTO 214,82
VALOR COBRADO 214,82

=====

NR.AUTENTICACAO 0.BAD.02F.E55.E42.B36

=====

Central de Atendimento BB
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas
0800 729 0001 Demais localidades
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC
0800 729 0722
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria
0800 729 5678
Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais: agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala
0800 729 0088
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

Transação efetuada com sucesso por: J7249197 JEAN CARLOS VARGAS.



1. Responsável Técnico

JEAN CARLOS VARGAS

Título Profissional: Geólogo

RNP: 1701454483

Registro: 150896-8-SC

Empresa Contratada: GEODIVERSIDADE SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA - ME

Registro: 150992-3-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE-SC (SOL)

CPF/CNPJ: 05.521.532/0001-98

Endereço: RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA

Nº: 303

Complemento:

Bairro: ITACORUBI

Cidade: FLORIANOPOLIS

UF: SC

CEP: 88034-496

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 105.000,00

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE-SC (SOL)

CPF/CNPJ: 05.521.532/0001-98

Endereço: RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA

Nº: 303

Complemento:

Bairro: ITACORUBI

Cidade: FLORIANOPOLIS

UF: SC

CEP: 88034-496

Data de Início: 01/08/2017

Data de Término: 06/12/2017

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Consultoria

Estudo

Conservação

Planejamento

Geologia

Dimensão do Trabalho:

6,00

Mês(es)

5. Observações

Estratégia de geoconservação do projeto "Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul" - Território Catarinense, abrangendo assim, 4 municípios: Morro Grande, Timbé do Sul, Jacinto Machado e Praia Grande.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 31 de Agosto de 2017

JEAN CARLOS VARGAS

004.382.649-08

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 31/08/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 11/09/2017

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

Contratante: SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE-SC (SOL)

05.521.532/0001-98

Descrição de Débitos:

- Profissional JEAN CARLOS VARGAS
- Nro. ART.... 6299309-5
- Proprietário SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE(S)
- Localizacao. RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA 303
- Cidade..... FLORIANOPOLIS

CREA-SC 104-0				Recibo do Sacado	
Cedente CREA-SC CNPJ 82.511.643/0001-64					Vencimento 11/09/2017
Nosso Número 9150896629930900008	Número do Documento 6299309-5	Espécie Doc. GUIA	Data Documento 31/08/2017	Agência / Cod. Cedente 1011 / 051159-5	
(=) Valor Documento 81,53	(-) Deduções	(+) Acréscimos		(=) Valor Cobrado	
Sacado GEODIVERSIDADE SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA - ME					
Autenticação Mecânica					

CAIXA 104-0 1049105115 59915089664 29930900005 1 72790000008153					
Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA					Vencimento 11/09/2017
Cedente CREA-SC CNPJ 82.511.643/0001-64					Agência / Cod. Cedente 1011 / 051159-5
Data Documento 31/08/2017	Número do Documento 6299309-5	Espécie Doc. GUIA	Aceite NÃO	Data Processamento	Nosso Número 9150896629930900008
Uso do Banco .	Carteira SR	Esp. Moeda R\$	Quantidade	Valor Moeda	(=) Valor Documento 81,53
Instruções Profissional JEAN CARLOS VARGAS Nro. ART.... 6299309-5 Proprietário SECRETARIA TURISMO, CULTURA ESPORTE(S) Localizacao. RUA EDUARDO GONCALVES D AVILA 303 Cidade..... FLORIANOPOLIS					(-) Descontos
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora / Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Sacado GEODIVERSIDADE SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA - ME					

Sacador/Avalista



Ficha de Compensação

Autenticação Mecânica



Boletos, Convênios e outros

31/08/2017 - BANCO DO BRASIL - 14:08:36
075600756 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: GEODIVERSIDADE ME
AGENCIA: 0756-0 CONTA: 64.653-9

=====

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10491051155991508966429930900005172790000008153
NR. DOCUMENTO 83.103
DATA DO PAGAMENTO 31/08/2017
VALOR DO DOCUMENTO 81,53
VALOR COBRADO 81,53

=====

NR.AUTENTICACAO 7.B18.CBD.6A7.D00.F23

=====

Central de Atendimento BB
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas
0800 729 0001 Demais localidades
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC
0800 729 0722
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria
0800 729 5678
Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais: agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala
0800 729 0088
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

Transação efetuada com sucesso por: J7249197 JEAN CARLOS VARGAS.

+ 55 41 9 9677 3518 | + 55 41 9 9615 8977

geodiversidade@geodiversidade.com.br

Curitiba | Paraná | Brasil



geodiversidade.com.br